

Skript Sommersemester 2024

Prof. Dr. Olaf Winkelhake

RheinAhrCampus Remagen

winkelhake@rheinahrcampus.de

14.2. 2024

Hinweise

In dieser Datei finden Sie die Texte zu all meinen Veranstaltungen. Also ziemlich viele Seiten, von denen die meisten für *die* Veranstaltung, die *Sie* in diesem Semester bei mir belegen, nicht relevant sind. Sie sollten also nicht einfach das komplette Skript ausdrucken. Ich habe die *all-in-one* Version trotzdem gewählt, weil ich so sehr einfach Querverweise machen kann, um in höheren Semestern auf die Einheiten hinzuweisen, in der Sie Inhalte bereits kennengelernt haben.

Wie in jedem Semester habe ich die Prüfungsfragen des Vorsemesters in das Skript eingearbeitet.

Zu jeder Einheit gibt es für die Präsenzsitzungen einen *Arbeitsplan*, den Sie vor der Sitzung durcharbeiten sollen. Diese Arbeitspläne habe ich alle in eine Datei gepackt. Sie können Sie dort herunterladen, wo Sie dieses Skript heruntergeladen haben, also z.B. unter <http://winkelhake.myrac.de>. Die Arbeitspläne habe ich vom Skript getrennt, damit ich das Skript frühzeitig hochladen kann, damit Sie in den Semesterferien mit dem Skript für das nächste Semester arbeiten können und ich noch an den Arbeitsplänen sitze.

-
- In diesem Semester biete ich erstmals die Veranstaltung *Sportökonomie* an. In diesem Skript ist das der Teil C
 - Die Veranstaltung *Nachhaltiges Management und Umweltökonomie* werde ich Sommersemester 2024 nicht anbieten. Der Plan ist aber, das im Wintersemester 2024/25 wieder zu tun. Zu Ihrer Orientierung finden Sie das Skript aber in dieser Datei.
-

Inhaltsverzeichnis

Teil A: Einführung in die Ökonomie	8
Orientierung	9
A1: Überblick über das Semester	9
A2: Die Prüfung	14
A3: Prüfungsvorbereitung	19
Wirtschaften auf Märkten	32
A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung	33
A5: Produktion und Kosten	47
A6: Angebot und Nachfrage	61
A7: Excel - Workshop	73
A8: Marktgleichgewicht und Marktformen	80
Unternehmen	101
A9: Marktform und Preisstrategien	102
A10: Produktpolitik und Innovation	120
A11: Kostenrechnung	136
A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte	144
A13: Rechtsform	163
A14: Logistik	174
A15: Personal und Arbeitsmarkt	186
Staat	196
A16: Gütertypen und Marktversagen	197
A17: Steuern	208
A18: Konjunktur und Wachstum	218
A19: Inflation	232
A20: Globalisierung	246
A21: Strukturwandel	257
A22: Nachhaltigkeit	266
A23: Ethik	287
Teil B: Grundlagen der Gesundheitsökonomie	304
B1: Vorbemerkungen	305

Der Markt für Gesundheitsgüter	308
B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche	308
B3: Wettbewerb, Innovation und Kosten	323
B4: Kostenkonzentration	337
Versicherungen als Marktalternative	346
B5: Die Grundidee von Versicherungen	347
B6: Versicherungsmathematik	358
B7: Kapitalstockrechnungen mit dem Excel - Solver	366
Organisation und Finanzierung der Krankenversicherung	367
B8: Gesetzliche Krankenversicherung	370
B9: Private Krankenversicherung	374
Wettbewerb zwischen Krankenversicherungen	382
B10: Managed Competition	383
B11: Gesundheitsfonds mit Excel	396
B12: Simulation eines PKV-Tarifs	409
B13: Wettbewerb innerhalb der PKV	417
B14: Wettbewerb zwischen GKV und PKV	423
Medizinische Versorgung	435
B15: Markt, Zunft, Planwirtschaft	436
B16: Ambulante ärztliche Versorgung	444
B17: Krankenhäuser	458
B18: Kostenstrukturen in der Pharmaindustrie	469
B19: Preisfindung bei Arzneimitteln	483
B20: Preisdifferenzierung im Pharmabereich	492
B21: Pharmalogistik	498
B22: Digitalisierung	509
Teil C: Sportökonomie	521
C1: Organisatorisches	522
C2: Volkswirtschaftliche Einordnung	523
C3 Wettbewerb	530
C4: Ligadesign	532
C5: Economics of Superstars	541
C6: Geld und sportlicher Erfolg	554
C7: Einnahmequellen	564
C8: Optimaler Ticketpreis mit dem Excel Solver	574
C9: Strategische Partner für die DFL	583
C10: Sport und Wirtschaftsförderung	589
C11: Non-Profit und Ehrenamt	596
C12: Sportartikelhersteller	603

Teil D: Ethik und Entscheidung	606
D1: Vorbemerkungen	607
Ökonomische Entscheidungstheorie	612
D2: Entscheidung unter Sicherheit	612
D3: Entscheidung unter Unsicherheit i.e.S.	618
D4: Entscheidung unter Risiko	637
D5: Mehrstufige Entscheidungen	649
Ein Überblick über Entscheidungstheorien	652
D6: Deskriptive Entscheidungstheorien	653
D7: Normative Entscheidungstheorien	666
Die Entstehung von Moral	673
D8: Evolutionäre Grundlagen	674
D9: Relevanz der Gruppengröße	687
Spieltheorie	697
D10: Spiele mit dominanten Strategien	698
D11: Nash-Gleichgewicht	706
D12: Evolutionäre Spieltheorie	717
D13: Verhaltensökonomie	727
Politische Philosophie und Wirtschaftsethik	736
D14: Libertarismus, Egalitarismus, Utilitarismus	738
D15: Public Choice	750
D16: Markt und Moral	761
Unternehmensethik	773
D17: Verantwortung der Unternehmen	774
D18: Kundenethik	790
D19: Eigentümerethik	803
D20: Mitarbeiterethik	817
Teil E: Nachhaltiges Management und Umweltökonomie	821
E1: Vorbemerkungen	822
I: Wachstum	826
E2: Exponentielles Wachstum	826
E3: Grafiken mit Excel	832
E4: Die Mechanik von Gegenmaßnahmen	838
E5: Trendlinien mit Excel	842
E6: Das Malthus-Modell	846
E7: Grenzen des Wachstums	851
E8: Postwachstumsökonomie vs. grünes Wachstum	855

II: Marktversagen	867
E9: Knappheit im Marktmodell	867
E10: Externe Effekte	873
E11: Kognitive Verzerrungen	879
E12: Simulation eines dynamischen Systems	886
III: Steuerung	889
E13: Emissionsrechtehandel	890
E14: Modellierung der Preisüberwälzung	900
E15: Klimadividende	901
E16: Klimadividende mit Excel	907
IV: Nachhaltigkeit als Geschäftsmodell	909
E17: Rush to Burn	910
E18: Buy Local	915
E19: Green Finance	925
E20: Smart Home	931
E21: Simulation eines Cloud-Speichers	936
Ehemalige Prüfungsaufgabe	943
Teil F: Gesundheitsökonomie II (Master)	946
F1: Vorbemerkungen	947
Rationierung	951
F2: Formen von Rationierung	951
F3: Rationierung und Ethik	960
Methoden der Effizienzmessung	968
F4: Kostendefinitionen	969
F5: Ergebnisdefinitionen	971
F6: Messung von Lebensqualität	981
F7: Lebenserwartung	987
Epidemiologische Studientypen	1000
F8: Kohortenstudien	1002
F9: Fall-Kontroll-Studien	1011
F10: Standardisierung	1015
F11: Konfidenzintervalle	1023
Incentives für Versicherte und Leistungserbringer	1035
F12: Selbstbehalte und Boni	1037
F13: Einzelleistungsvergütung	1048
F14: Pauschalhonorierung	1054
F15: Pauschalen und Risiko	1060

F16: Fixgehalt 1070

Steuerung über Organisationsstrukturen 1077

F17: Das Gesundheitssystem der USA 1078
 F18: Krankenversicherungskonzepte in den USA 1082
 F19: Das Gesundheitssystem in Großbritannien 1089
 F20: Die Krankenhausreform in Dänemark 1097
 F21: Mögliche Lehren für Deutschland 1100

Anhang 1107

Anhang 1: Zertifikate 1108
 Anhang 2: Wenn-Funktion in Excel 1111
 Anhang 3: Excel - Solver 1114
 Anhang 4: Excel - Makros aktivieren 1118
 Anhang 5: Der mathematische Werkzeugkasten 1119
 Anhang 7: Entscheidungsbäume 1127
 Anhang 8: Einkommenselastizität 1145
 Anhang 9: Nudging 1147
 Anhang 10: Libertarismus 1149
 Anhang 11: Erwartungswert 1152
 Anhang 12: - 1155
 Anhang 13: Pluralistische Ethik 1156
 Anhang 14: Clarke-Steuer 1160
 Anhang 15: Travelling Salesman 1166
 Anhang 16: Utilitarismus 1171
 Anhang 17: Schleier des Nichtwissens 1173
 Anhang 18: Partikularismus vs. Universalismus 1174
 Anhang 19: Multiple Hurde Heuristik 1177
 Anhang 20: Bindestrich - Ökonomien 1179
 Anhang 21: Laplace-Regel 1181
 Anhang 22: Divestment 1182
 Anhang 23: Impact Investing 1183
 Anhang 24: Harte und weiche Rationierung 1184
 Anhang 25: ESG - Fonds 1187
 Anhang 26: Schnelles und langsames Denken 1188
 Anhang 27: Framing 1189
 Anhang 28: Gesetz der großen Zahl 1190
 Anhang 29: Die schrumpfende Welt 1193
 Anhang 30: Shareholder Value 1194
 Anhang 31: Purpose 1197
 Anhang 32: Assurance Game 1202

Teil A: Einführung in die Ökonomie

Orientierung

A1: Überblick über das Semester

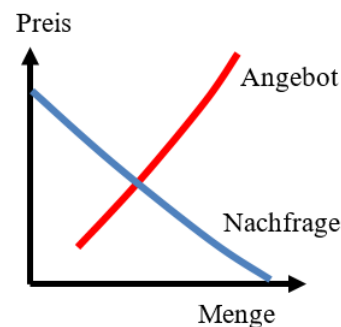
A1.1 Aufbau der Veranstaltung

Die Veranstaltung *Einführung Ökonomie*, umfasst 24 Einheiten in vier Teilen. Die Einheiten sind jeweils so portioniert, dass wir uns in einer Sitzung mit einer Einheit befassen werden. Wir werden (so der Plan) jede Woche *zwei* Sitzungen haben.

Im ersten Teil möchte ich Ihnen eine grobe Orientierung geben, worum es in dieser Veranstaltung gehen wird, wie die Prüfung aussieht und wie Sie sich auf diese Prüfung vorbereiten können.

Für diesen Teil nehme ich mir drei Sitzungen lang Zeit. Das mag viel erscheinen, aber meine Erfahrung ist, dass es bei vielen Erstsemestern Unklarheiten gibt, worum es in dem Studium, das man gerade angefangen hat, eigentlich überhaupt geht und Unklarheiten darüber, wie „studieren“ sich von „zur Schule gehen“ unterscheidet.

Im zweiten Teil werden wir uns mit der Funktionsweise von Märkten befassen. Das wird am Ende auf das Marktdiagramm hinauslaufen, das Sie vermutlich schon aus der Schule kennen. Hinter diesem Diagramm stecken eine Menge Details, über die Sie in der Schule nicht gesprochen haben, weil das dort zu weit geführt hätte. Jetzt wollen Sie aber Ökonomen werden und jetzt ist die Zeit, über einige dieser Details zu sprechen.



Im dritten Teil schauen wir uns an, welche Aufgaben in einem Unternehmen anfallen. Für diesen Teil haben wir *acht* Einheiten. Das bedeutet, dass wir nicht wirklich jeden Winkel des Unternehmens anschauen können und dort, wo wir hinschauen werden, nur ein wenig an der Oberfläche kratzen können, weil wir dazu in jeder Einheit 90 Minuten Zeit und vielleicht 10 Seiten Skript zur Verfügung haben. Diese relative Oberflächlichkeit ist nicht so dramatisch, weil es zu den meisten dieser Einheiten in den kommenden Semestern eigene Veranstaltungen gibt.



Dieser Teil der Veranstaltung ist ein wenig wie Colo-Rado von Haribo.

Das Motto dieser Mischung (das ist auf dem Screenshot nicht gut zu lesen) ist „für

jeden was dabei“. Was meine ich damit? In diesem zweiten Teil schauen wir uns kurz die verschiedenen Aufgaben in einem Unternehmen an. Das sind die Bereiche, in denen Sie als Absolvent dieses Studiengangs vermutlich irgendwo arbeiten werden. Wie gesagt: Ein paar Ecken des Unternehmens fehlen, aber im Wesentlichen ist es das.

Es kann nun sein, dass bei Colo-Rado nichts für Sie dabei ist. Das liegt dann daran, dass Sie keine Gummibärchen und Laktritz mögen. Das ist vollkommen ok. Niemand muss das mögen. Wenn das aber so ist, dann sollte man keine Haribos kaufen und weiß, dass man in diese Regalreihe im Supermarkt gar nicht gehen muss.

Zurück von meiner Haribo-Metapher zu dieser Veranstaltung und Ihrem neuen Studium: Wenn Sie in diesem Teil der Veranstaltung überhaupt nichts finden, wofür Sie sich interessieren können, ist das auch vollkommen ok, aber dann sollte man nicht BWL studieren, weil einen die Inhalte nicht interessieren. Natürlich kann man „*ich war jung und brauchte das Geld*“ sagen, aber bis zur Rente sind es noch mehr als 40 Jahre für Sie und ich denke, das ist eine sehr lange Zeit für einen Job, der einen langweilt. Mein Ratschlag ist dann: Suchen Sie sich etwas anderes. Das ist keine Schande. Jeder kann mal ins Klo greifen.

Im vierten Teil geht es um die Frage, welche Rolle der Staat für Unternehmen spielt. Während es im zweiten Teil primär um BWL-Fragen geht, ist dieser Teil VWL-lastig, denn das sind die Fragen mit der sich die *Volkswirtschaftslehre* befasst. Wir haben am RheinAhrCampus die Veranstaltung bewusst „Einführung in die Ökonomie“ genannt und nicht „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre“. Sie wollen zwar keine Volkswirte werden, aber auch für Sie als Betriebswirte ist es wichtig, das volkswirt-

schaftliche Umfeld, in dem „Ihr“ Unternehmen agiert, zu verstehen.

Ein Beispiel: In *Einheit A19: Inflation* werden wir uns mit *Inflation* befassen. Das ist zur Zeit (Herbst 2022) ein sehr großes Thema, von dem auch *Sie* betroffen sind, auch wenn Sie das nicht direkt wahrnehmen. Ein Beispiel: Wenn Sie zur Zeit in einem Edeka-Supermarkt einen Schokoriegel der Firma Mars kaufen wollen, z.B. ein Snickers, werden Sie keinen finden.



Der Grund ist, dass Mars die Preise für Edeka spürbar angehoben hat. Inflation bedeutet ja grob, dass *alle* Preise steigen, also auch die von Schokoriegeln. Edeka fand, dass Mars die Preise zu stark angehoben hat und kauft daher derzeit keine Schokoriegel bei Mars ein.

Solche Preisverhandlungen zwischen den Supermarktketten und den Lebensmittelherstellern finden typischerweise einmal im Jahr statt. Man einigt sich für das kommende Jahr auf einen Preis, weil man dann mit diesem Preis kalkulieren kann und sich nicht alle 14 Tage treffen muss, um zu überlegen, ob man an den Preisen etwas ändern muss.

Das hat sehr lange gut funktioniert, weil die Inflation in den letzten Jahrzehnten niedrig war und man sie, grob gesagt, ignorieren konnte. Das ist jetzt anders. Die Frage ist aber, ob die Preise im nächsten Jahr weiter so stark steigen werden, wie in diesem Jahr oder nicht. Nehmen wir an, dass Mars mit einem solchen Anstieg der Preise der Schokoladenriegel-Zutaten rechnet. Wenn Mars sich jetzt in den Preisverhandlungen mit Edeka für ein ganzes Jahr festlegen soll, dann *muss* die Preiserhöhung ziemlich saftig ausfallen, weil man nicht nur

die vergangene sondern auch die kommende Preissteigerung einberechnen will.

Natürlich *weiß* Mars nicht, wie die Preise sich entwickeln werden. Sie haben ja keine Glaskugel, in der sie das sehen können. Was Mars aber haben kann, sind volkswirtschaftliche Prognosen. Die sind ein klein wenig besser als die Glaskugel. Die Betriebswirte bei Mars müssen solche Prognosen verstehen können und sie müssen natürlich verstehen, dass solche typischen volkswirtschaftlichen Größen wie „Preisniveau“ für sie überhaupt relevant sind.

Solche volkswirtschaftlichen Rahmendaten haben wenig mit den internen Strukturen, Prozessen und Produkten des Unternehmens zu tun, sind aber für das Unternehmen von ganz großer Bedeutung. Daher brauchen Sie als Betriebswirte diesen vierten Teil - und die VWL-Veranstaltungen in den höheren Semestern.

A1.2 Lehrbücher

Die Inhalte einer Einführung in die Ökonomie sind an allen Hochschulen ziemlich ähnlich. Falls Sie den gleichen Stoff anders als im Skript formuliert noch einmal lesen wollen, empfehle ich

- Mankiw, Nicholas Gregory. Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2016.
- Wöhe, Günter und Döring, Ulrich. Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München: Vahlen, 2016.

Beides sind bewährte Lehrbücher. Der Mankiw ist als eBook in der Bibliothek verfügbar und den Wöhe (haben wir ebenfalls in ziemlich vielen Exemplaren in der Bibliothek) müssen Sie nicht notwendig in der letzten Auflage haben. Die Inhalte sind aber so standardisiert, dass Sie auch ein anderes

Lehrbuch nehmen können, das 50 cm. weiter rechts oder links im Regal steht. Beide Lehrbücher, die ich aufgeführt habe, sind sehr umfangreich und gehen über den Inhalt dieser Veranstaltung hinaus, d.h. es gibt dort Kapitel, die hier keine Rolle spielen werden.

A1.3 Der ökonomische Werkzeugkasten

Der Philosoph Jay Rosenberg hat einmal gesagt, dass der Philosoph ein Begriffshandwerker ist.¹ Das hat mir gefallen und ich dachte, dass wir als Ökonomen dann *Effizienzhandwerker* wären.²

Ich finde diese Handwerker-Metapher hilfreich, weil uns klar ist, dass ein Handwerker ohne seinen Werkzeugkoffer ziemlich aufgeschmissen ist und das Erlernen eines Handwerks im Wesentlichen darin besteht, die relevanten Werkzeuge kennenzulernen und ihre Anwendung zu üben.

In dieser „Einführung in die Ökonomie“ geht es daher nicht nur darum, kurz in alle Seitenäste des Fachs hineinzuschnuppern, sondern auch darum, die Instrumente kennenzulernen, die unser Handwerk ausmachen.

Vor einer Weile habe ich über mein eigenes Studium nachgedacht und bin zu dem Ergebnis gekommen, dass ich etwa nach dem zweiten Semester (von damals acht Diplomsemestern) kaum noch neue Werkzeuge kennengelernt habe, sondern im Wesentlichen die Werkzeuge, die ich schon kannte, auf immer neue Gebiete angewandt habe. Um in der Metapher zu bleiben: Im

¹Rosenberg, Jay F. Philosophieren - ein Handbuch für Anfänger, Frankfurt am Main: Klostermann, 2009.

²Was genau „Effizienz“ ist, ist Thema von *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung*. An dieser Stelle reicht die vielleicht etwas diffuse Vorstellung, die Sie von dem Begriff haben, aus.

Einheit im Skript	Kapitel im Mankiw	Kapitel im Wöhe
A4: Knappheit	1	
A5: Produktion und Kosten	6	3.ii 1-4
A6: Angebot und Nachfrage	3+4	
A7: Marktgleichgewicht und Marktformen	7	4. iv.3
A8: Preisstrategien	14-16	4. iv. 2
A9: Produktpolitik		
A10: Kostenrechnung		6. c
A11: Investition, Finanzierung		5. i. 1
A12: Rechtsform		2. i. 1-5
A13: Logistik		3. iii.2
A14: Personal und Arbeitsmarkt	17	
A15: Wirtschaftsinformatik		
A16: Marktversagen, Gütertypen	10	
A17: Steuern	8-9	
A18: Konjunktur, Wachstum, Krisen	22, 30	
A19: Geldpolitik	26-27	
A20: Globalisierung		
A21: Strukturwandel	19	
A22: Nachhaltigkeit	36	
A23: Ethik		

Tabelle 1: Empfohlene Lehrbücher

ersten Semester habe ich die Bohrmaschine am Beispiel „*Bohren in Holz*“ kennengelernt. Im dritten Semester war dann „*Bohren in Stein*“ angesagt und im vierten Semester „*Bohren in Beton*“.

Diese Veranstaltung soll Ihnen dabei helfen, herauszufinden, ob Sie überhaupt Spaß am Hantieren mit den Werkzeugen eines Ökonomen haben. Es ist klar, dass Sie, wenn Sie nicht gern mit den Händen arbeiten, klebrigen Teig ekelig finden und gern lange schlafen, nicht Bäcker werden sollten. Womit ein Ökonom hantiert, ist Ihnen weniger klar. Am Ende des Semesters hoffentlich nicht mehr.

A1.4 Theorielastigkeit

Viele Studierende sind mit den Inhalten ihres Ökonomiestudiums unzufrieden und finden es „theorielastig“. Ich vermute, „Theorie“ ist hier so wie in „Führerscheintheorie“ gemeint, also das *Reden* über das Autofahren und *nicht das Autofahren selbst* (die Fahrstunde), also die Praxis.

Die schlechte Nachricht ist, dass (wenn man „Theorie“ auf diese Weise versteht) Ihr gesamtes Studium im Wesentlichen aus Theorie besteht. In Ihrem Studium *sprechen* Sie über Dinge, *analysieren* Probleme und versuchen, Lösungen zu finden. *Auf dem Papier. Im Kopf.* Wir setzen uns (Führerscheinmetapher) nicht ins Auto und Sie dürfen eine Runde fahren, während ich danebensitze und aufpasse, dass Sie das Auto nicht schrotten. So etwas findet, wenn Sie Glück haben, im Praxissemester statt.

Ökonomie ist in dieser Hinsicht besonders „theorielastig“, weil es kaum Möglichkeiten gibt, Dinge im Labor oder in einer Werkstatt durchzuspielen. Wenn Sie also jemand sind, der lieber „macht“ als „nachdenkt“ ist ein Ökonomiestudium eine harte Nuss.

Vielleicht haben Sie sich für den Rhei-

nAhrCampus entschieden, weil Sie ein praxisorientiertes Studium aufnehmen wollten. Bin ich da im letzten Absatz ganz übel zurückgerudert? Sind wir am RheinAhrCampus gar nicht praxisorientiert?

Doch sind wir, aber „Praxisorientierung“ heißt nicht (um in der Metapher zu bleiben), dass Ihr Studium ganz viele Fahrstunden enthält, sondern dass wir die Inhalte, die wir Ihnen vermitteln, danach filtern, wie wichtig sie für ihr späteres Berufsleben sein werden.

Was meine ich damit? Ich erinnere mich an eine Statistikvorlesung aus meinem eigenen Studium an der Universität, in der es um das *Kommutativgesetz* ging. Dieses Gesetz besagt, dass $2 + 3 = 3 + 2 = 5$ ist, also dass es bei einer Addition egal ist, in welcher Reihenfolge man die Zahlen addiert. Jetzt kommt der Clou: Man kann sich Mathematiker vorstellen, bei denen das nicht so ist und bei $2 + 3$ und $3 + 2$ zwei verschiedene Ergebnisse herauskommen, so wie bei $4 : 2$ und $2 : 4$ ja auch nicht das gleiche herauskommt. Diese Form von Parallel-Universum-Mathematik hat uns damals mehrere Stunden beschäftigt. Ich kann bis heute den Sinn darin nicht erkennen. Als Glasperlenspiel für Mathematiker mag das spannend sein, aber wir sind keine Mathematiker und benutzen Mathematik nur als Werkzeug, da wo es nützlich ist. Wir ersparen Ihnen so etwas und fokussieren uns mehr auf die Dinge, die wahrscheinlich für Sie später in Ihrem Berufsleben wichtig sein werden. Das ist das, was wir mit „Praxisorientierung“ meinen.

A2: Die Prüfung

In Einheit A1: Überblick über das Semester habe ich Ihnen einen Überblick über das gegeben, was Sie in diesem Semester in unserer Veranstaltung erwartet. Das ist gut zu wissen, aber die für Sie vermutlich zentrale Frage ist, wie Sie die Prüfung bestehen können.

Sie haben viele Schuljahre auf dem Buckel und viele Prüfungen geschrieben. Warum verwende ich jetzt eine ganze Einheit, d.h. eine ganze Doppelstunde auf dieses Thema? Der Grund ist, dass der Prüfungstyp, der Sie erwartet, mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht dem entspricht, was Sie aus der Schule gewöhnt sind. Wenn Sie mit der Erwartung „*das wird so eine Art Klassenarbeit sein*“ an die Prüfung herangehen, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass Sie scheitern werden. Nicht „*knapp nicht bestanden*“, sondern „*volle Kanne versammelt*“. Damit Ihnen das nach Möglichkeit nicht passiert, will ich Ihnen ausführlich erklären, was Sie erwartet.

Zu dieser Einheit gibt es folgendes Video-Tutorial: *Open Book Klausur*. Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A2.1 Open Book-Prüfung

Seit vielen Semestern sind die Prüfungen in meinen Veranstaltungen „Open-Book-Klausuren“. Das bedeutet, daß man in dieser Klausur Skript, Mitschriften, Kopien – grob gesagt: alles aus Papier benutzen darf.

³In solchen Prüfungen Aufsicht zu führen, ist ziemlich entspannt, weil die Prüflinge gar

³Ich bekomme immer wieder Anfragen von sehr vorsichtigen Studierenden. Dann geht es um Klebezettel, Anmerkungen, Textmarker, eigene Mitschriften, Kopien aus Lehrbüchern, ganze Lehrbücher usw. Die Antwort ist „ja“. Bitte beachten Sie aber, dass das in *meinen* Prüfungen so ist. Bei Kollegen kann das anders sein.

nicht schummeln *können*, weil sie sowieso „alles“ dürfen.

Was Sie *nicht* dürfen ist, Unterlagen zu Ihrem Nachbarn hinüberzuschieben. Achten Sie also darauf, dass es zwischen Ihnen und Ihrem Nachbarn ein klar definiertes „Niemandland“ gibt. Ist das nicht so und bei Ihrem Nachbarn finden sich Zettel, deren Handschrift ziemlich genauso aussieht wie Ihre, wird das als Täuschungsversuch mit 5,0 bewertet. Für Sie *und* Ihren Nachbarn. Wenn der sich also richtig ausbreitet, sollten Sie ihm klar machen, dass Sie keine Lust haben, wegen *seines* Verhaltens eine Fünf zu kassieren.

Was Sie auch nicht mitnehmen dürfen, sind Handies, Tablets, Notebooks. Ich finde das schade, weil ich die Suchfunktion in PDF-Dateien wirklich toll finde. Geht leider nicht, weil diese Geräte alle eine Internetverbindung anbieten und „Internet“ ist so etwas wie ein Dauer-Expertenjoker in „Wer wird Millionär“. Sobald ich einen Weg gefunden habe, Ihnen das Internet für die Dauer der Prüfung ausknipsen zu können, dürfen Sie diese Geräte mitnehmen.⁴

A2.2 Fragentypen

Als ich das Konzept der Open-Book-Prüfung beschrieben habe, war Ihr spontaner Reflex vielleicht „*die Prüfung ist dann ja ganz easy*“. Das wäre auch so, wenn die Fragen genauso aussehen würden wie bei den Auswendiglernklausuren, von denen Sie wahrscheinlich schon viele hinter sich haben.

⁴Ich weiß, dass es WLAN-Jammer gibt. Dann geht aber überall am Campus das WLAN nicht. Das ist nicht die Lösung.

Keine Lückentexte, kein Bulimielernen

Ein Standardinstrument für solche Auswendiglernenprüfungen sind Lückentexte, die Definitionen und Faktenwissen abfragen.

- Gewinn ist definiert als:
 - Gewinn = _____ - _____
- Der Gewinn je Auto bei Tesla im letzten Jahr lag bei \$ _____. Davon entfielen \$ _____ auf den Verkauf von Emissionsrechten.

Die Häufig erfolgreiche Vorbereitungsstrategie für solche Fragen ist, sich kurz vor der Prüfung die endliche Anzahl an Definitionen und Fakten ins Kurzzeitgedächtnis zu prügeln, in der Prüfung auszuspucken und anschließend sofort wieder zu vergessen, weil die Inhalte nur im Kurzzeitgedächtnis bleiben und nicht ins Langzeitgedächtnis wandern. Das nennt man *Bulimielernen*.

Wenn die Fragen so aussehen würden, hätten Sie in einer Open-Book-Klausur Ihre Unterlagen auf dem Tisch liegen. Ich könnte mir dann die Korrektur sparen und gleich flächendeckend volle Punktzahl vergeben. Solche Fragen *kann* es in einer Open-Book-Klausur nicht geben.

Auf Hintergrundwissen zurückgreifen, Zusammenhänge erkennen

Open-Book-Fragen gehen davon aus, daß Sie sich mit den Inhalten, die geprüft werden, intensiv auseinandergesetzt haben. Sie haben ein Hintergrundwissen und haben Zusammenhänge verstanden. Die Aufgabe besteht nun darin, diese erworbenen Fähigkeiten auf eine Frage anzuwenden, über die Sie bisher noch nicht nachgedacht haben und die man nicht einfach aus dem Skript abschreiben kann. Eine Open-Book-Frage sieht also eher so aus, daß Sie einen Text

oder eine Problembeschreibung bekommen und Probleme lösen sollen.

Ein Text könnte so aussehen:

Als Hintergrundinformation habe ich vor der Prüfung darauf hingewiesen, dass es um die Produktion von selbstfahrenden Elektroautos gehen würde.

Apple investiert große Summen in die Entwicklung selbstfahrender Elektroautos. Anders als Tesla würde Apple bei einer Markteinführung die Autos aber nicht selbst herstellen, sondern bei Auftragsfertigern produzieren.

- *Stellen Sie die Kostenstrukturen für Elektroautos dieser beiden Unternehmen mit den Ihnen aus der Veranstaltung bekannten Instrumenten dar.*

Etablierte Hersteller wie VW sind spät auf diesen Trend aufgesprungen und versuchen nun, den Rückstand aufzuholen. Ob das klappen wird ist unklar, aber nicht ausgeschlossen. Ein denkbare Szenario ist also, dass VW die neuen Anbieter erfolgreich vom Markt drängen wird oder zumindest in eine kleine Nische zurückdrängt

- *Welches Unternehmen fährt, vor dem Hintergrund dieses Szenarios die riskantere Strategie?*
- *Eine Erkenntnis aus der Veranstaltung war, dass aus der Sicht von risikoaversion Investoren ein höheres Risiko mit einer höheren Rendite kompensiert werden muss. Ist das Unternehmen mit der riskanteren Strategie vor dem Hintergrund seiner Kostenstruktur in der Lage, diese (im Vergleich zum anderen Unternehmen) höhere Rendite zu erzielen?*

Am Anfang Ihres Studiums werden Sie diese Fragen nicht beantworten können. Wie sollte das auch gehen, bzw. welche halbwegs realistisch klingende Frage sollte ich an dieser Stelle, ganz am Anfang Ihres Studiums formulieren, die Sie ohne Vorwissen beantworten können?

Der Effekt, den ich erzielen möchte ist der, dass Sie sich denken „so spontan kann ich die Frage nicht beantworten. Dazu müsste ich erst einmal etwas nachdenken“. Genau so wird es Ihnen vermutlich in der echten Prüfung auch gehen.

Der Text wimmelt von Fachbegriffen wie „Kostenstruktur“ und „Rendite“. Am Anfang Ihres Studiums kennen Sie die vermutlich noch nicht. Am Ende des ersten Semesters müssen Sie das. Wenn Sie in der Prüfung unsicher sind, ob die Definition von „Rendite“, die Sie im Kopf haben, richtig ist, können Sie die nachschlagen. Die Prüfung ist ja „open book“. Dazu müssen Sie mit dem Skript aber hinreichend gut vertraut sein, um die Definition in endlicher Zeit zu finden. Wenn Sie mit all diesen Begriffen wenig anfangen können, hilft es nichts, dass Sie das Skript vor der Nase haben, weil die Bearbeitungszeit zwar großzügig bemessen ist, aber nicht so großzügig, dass Sie solche Wissenslücken noch schnell in der Prüfung füllen können.

Tatsächlich ist das Skript eher ein psychologisches Hilfsmittel, dass Ihnen die Angst nehmen soll, dass Sie in der Prüfung vielleicht nicht alle 78 relevanten Begriffe perfekt auswendig können. In diesem Fall können Sie das nachschlagen.

Nachdenken, rumschmieren, antworten

Die Fragen sind, wie gesagt, zu komplex, als dass man sie aus dem Handgelenk beantworten könnte. Um Sie stärker in Richtung *bitte denken Sie nach, bevor Sie irgendetwas hin-*

schreiben zu drücken, gibt es Kästchen für Ihre Antworten. Diese Kästchen sind groß genug und sollen Sie nicht zwingen, sich möglichst knapp zu fassen, aber Sie zwingen Sie, sich *vorher* Gedanken zu machen, was Sie antworten wollen. Wenn Sie spontan hinschreiben, was Ihnen durch den Kopf geht, wird Ihre Bearbeitung völlig chaotisch.

Der Zinssatz steigt. Nein. Er fällt. Sorry. Ignorieren Sie das. Er bleibt gleich. Nee er fällt doch.

Solche Herumstreichereien sind nicht nur schwer zu korrigieren. Sie zeigen auch, wie chaotisch es im Kopf des Prüflings vorgeht. Das möchte ich verhindern.

Denken Sie daher vorher nach, kritzeln Sie auf Schmierpapier (Sie dürfen eigenes Papier mitbringen) und dann, wenn Sie eine Lösung haben, schreiben Sie sie hin. Sie werden sehen, dass der Platz in der Klausur üppig ist.

Fazit: Weniger sinnlos, aber anspruchsvoller

Die meisten Studierenden finden Open-Book-Fragen sinnvoller als das stupide Auswendiglernen. Das Dumme ist nur, dass die Vorbereitung auf diesen Typ von Prüfung ganz anders aussieht als man das aus den Auswendiglernen-Prüfungen gewohnt ist. Das finden die meisten Studierenden dann nicht mehr so schön, weil sie viele Erfahrungen mit der Vorbereitung auf solche Auswendiglernen-Prüfungen haben. Aber einen Tod muss man sterben. Entweder sinnloses Auswendiglernen mit etablierten Lernstrategien oder Verständnisabfrage, die dann aber auch Verständnis voraussetzt und eine andere Lerntechnik.

A2.3 Ergebnisse aus vergangenen Semestern

Eine vermutlich ungewohnte Verteilung der Noten

Ein Notenspiegel in einem typischen Semester sieht so aus:

Schulnote	1	2	3	4	5	6
Anteil in %	30	15	15	5	15	20

Das bedeutet, dass im Regelfall etwa 1/3 der Teilnehmer schlecht abschneiden und 20% extrem schlecht. Die Note „6“ entspricht 1-2 Abipunkten. Diese Note gibt es nicht wirklich. Ich liste sie nur auf, um zu zeigen, dass der Anteil der Studierenden, die keinerlei Chance hatten, auch nur in die Nähe von „bestanden“ zu kommen, sehr hoch ist.

Ist die Prüfung so schwer?

Das ist vermutlich eine andere Punkteverteilung als Sie aus Ihrer Schulzeit gewohnt sind. Ist die Prüfung also gnadenlos schwer? Jain. Für das Drittel am unteren Rand war das ganz offensichtlich so. Am anderen Ende der Skala gibt es aber 30% im Einsbereich, für die die Prüfung kein Problem war.

Zu dieser starken Streuung kommt es, weil ein Teil der Studierenden sich ernsthaft vorbereitet und ein Teil die Strategie „*wird schon irgendwie klappen*“ fährt. In der Schule hat diese Strategie vielleicht noch funktioniert. Im Studium wird das nicht mehr so sein. Wenn Sie in der Schule den Ball flachgehalten haben und der Plan ist, dass jetzt so weiterzuführen, werden Sie mit extrem hoher Wahrscheinlichkeit scheitern.

Das Dumme an dem nicht funktionierenden „*wird schon irgendwie klappen*“ ist, dass diese Strategie Angst in den Folgesemestern erzeugt, dass die Prüfungen so unglaublich schwer sind. Sind sie auch, wenn man nicht

hinreichend vorbereitet ist. Und dieses „hinreichend“ ist vielleicht mehr, als in der Schule gefordert wurde. Es ist daher wichtig, den Schul-Autopiloten abzuschalten und zu prüfen, ob sich die neuen Spielregeln von den alten unterscheiden.

Hauptsache bestanden?

Ein nachvollziehbares Ziel für die Prüfung könnte sein, sie einfach nur zu bestehen. Wenn man nicht Medizin oder Psychologie studieren will, könnte das für das Abitur eine denkbare Strategie sein, wenn man nur den Abschluss braucht, und die Note egal ist.

Die nächste Station nach Ihrem Studium ist aber nicht noch irgendeine (Hoch)Schule, sondern der *Arbeitsmarkt*. Sie wollen von einem Unternehmen eingestellt werden, das Ihnen 40.000€ im Jahr zahlen soll. Das Unternehmen *muss* Sie aber nicht einstellen.

Wir müssen nicht viel über Betriebswirtschaft wissen, um zu verstehen, dass das Unternehmen nur dann jemanden einstellen wird, wenn diese Person für das Unternehmen mehr Geld einfährt als sie selbst kostet.

Mit einer Abschlussnote im Dreierbereich sendet man die Botschaft, dass man sehr gut darin ist, den Ball so flach zu halten, dass es gerade reicht. Natürlich gibt es gute Gründe, ein langes Studium oder mäßige Noten zu erklären. Frühe Elternschaft, Pflegefälle in der Familie, ... Wenn man die aber nicht hat, hat man ein Problem.

Als GenZ werden Sie ständig mit der Vorstellung berieselt, dass alle Arbeitgeber unglaublich scharf darauf sind, Sie einzustellen und dass Sie deswegen sehr, sehr wählerisch sein können. Das ist halb richtig. Es gibt einen Fachkräftemangel, der sich noch verstärken wird, wenn die Boomer komplett in Rente sind. Aber das ist ein *Fachkräftemangel*. Wie man es dreht und wendet: Wenn die Botschaft der Abschlussno-

te ist, dass die Hauptkompetenz darin besteht, nirgendwo endgültig durchgefallen zu sein, wird das Unternehmen keine 40.000€ auf den Tisch legen, sondern viel weniger. Ich glaube tatsächlich, dass Arbeitslosigkeit für GenZ kein Problem sein wird. Die Frage wird nur sein, für wen sich die Erwartung *gutes Einkommen, ohne sich totzuarbeiten* erfüllen wird.

Schwerpunktsetzung innerhalb des Moduls

In der Einführungsveranstaltung gibt es die Prüfungsteile „Recht“ und „Ökonomie“. Zusammen haben Sie 3 Stunden Zeit. Mein dringender Ratschlag ist, die Zeit gleichmäßig auf die beiden Teile aufzuteilen, weil Sie in dem Teil, den Sie ausführlicher bearbeiten weniger Zusatzpunkte machen als Sie im anderen Teil aus Zeitnot verlieren.

Das sollten Sie auch schon in der Vorbereitung berücksichtigen. Wenn Sie das Gewicht auf einen Teil legen und den anderen vernachlässigen, werden Sie in dem vernachlässigten Teil vielleicht 5/50 Punkte machen. Dann müssen Sie in dem anderen Teil 45/50 Punkten machen. Nur um zu bestehen! Das ist keine kluge Strategie.

Um nicht versehentlich zu überziehen, sollten Sie eine Uhr in die Prüfung mitnehmen, die in Ihrem Sichtfeld steht. Ihr Handy dürfen Sie nicht benutzen und wenn Sie hin und wieder auf eine Uhr im Raum schauen, vergessen Sie das vielleicht 20 Minuten lang und haben dann ein Problem.

A3: Prüfungsvorbereitung

In *Einheit A2: Die Prüfung* habe ich Ihnen beschrieben, dass sich die Prüfung, die Sie am Ende des Semesters erwartet, vermutlich von dem unterscheidet, was Sie aus der Schule gewohnt sind.

Auf eine solche Prüfung muss man sich vielleicht anders vorbereiten als man das bisher getan hat. Ich habe Ihnen die Punkteverteilung eines typischen Semesters gezeigt. Die Botschaft war, dass die Vorbereitung offensichtlich in unangenehm vielen Fällen nicht ausreichend war. Daher möchte ich in dieser Einheit ausführlich besprechen, wie Sie vermeiden können, sich eine blutige Nase zu holen.

A3.2 Zeitlicher Umfang

Credit Points

Wenn Sie in Deutschland einen Bachelor erwerben wollen, müssen Sie nachweisen, dass Sie ein dreijähriges Vollzeitstudium absolviert haben. Dahinter steckt eine Rechnung:

- Das Studium beansprucht ein Zeitvolumen von 40 Stunden je Woche. Ohne Anfahrtswege, Mittagessen usw.
- Zieht man die Urlaubszeiten ab, ergibt das insgesamt über die 3 Jahre 5.400 Stunden.
- Ein Bachelor Studium ist in 180 „Häppchen“ aufgeteilt, die Credit Points (CP) genannt werden.
- Das bedeutet $\frac{5.400 \text{ Stunden}}{180 \text{ Credits}} = 30$ Stunden „workload“ je Credit

Diese Rechnung haben wir am RheinAhr-Campus uns nicht ausgedacht. Das ist die Rechnung, die hinter *jedem* Bachelor-Abschluss an jeder Hochschule in Deutschland steht. So dick ist das Brett, das Sie bohren müssen.

Credit Points meiner Veranstaltungen

In der folgenden Tabelle finden Sie die CPs meiner Veranstaltungen und den umgerechneten Zeitbedarf in Stunden.

	CP	Stunden
Einführung in die Ökonomie	3	90
Grundlagen der Gesundheitsökonomie	5	150
Entscheidung und Ethik	4	120
Nachhaltigkeit/ Umweltökonomie	5	150
Gesundheitsökonomie (Master)	6	180

Der Zeitbedarf der Veranstaltungen orientiert sich an einem fiktiven Durchschnittsstudierenden. Wenn Ihnen die Inhalte leichtfallen oder Sie Vorkenntnisse haben, brauchen Sie wahrscheinlich weniger Zeit. Vielleicht stehen Sie mit den mathematischen Werkzeugen auf Kriegsfuß. Dann werden Sie länger brauchen.

Mein Ratschlag: Gehen Sie erst einmal von diesen Zeiten aus und planen Sie sie ein. Wenn Sie dann feststellen, dass Sie weniger Zeit brauchen, können Sie das Volumen immer noch reduzieren.

Falls Sie der Meinung sind, dass Ihnen das Studium überdurchschnittlich leicht fällt, schätzen Sie ab, wie viel Prozent das ausmachen könnte. Nehmen wir an, Sie schätzen sich um 20% besser ein als der Durchschnitt. Dann werden aus 90 Stunden Vorbereitungszeit für die *Einführung Ökonomie* 72 Stunden. Weniger werden es so nicht.

Runterbrechen auf eine einzelne Sitzung

Ich strukturiere meine Veranstaltung in Einheiten, die jeweils so portioniert sind, dass

sie in einer 90minütigen Sitzung durchgesprochen werden können. Wie genau eine Sitzung abläuft, erkläre ich noch. Jetzt geht es nur um den Zeitumfang.

Die Erstsemester-Veranstaltung hat (das haben wir gerade ausgerechnet) insgesamt ein Zeitvolumen von 90 Stunden, die sich auf insgesamt 24 Einheiten verteilen. Für jede Einheit wäre das dann $\frac{90 \text{ Stunden}}{24 \text{ Einheiten}} = 3,75 \text{ Stunden je Einheit}$. Dieses Zeitbudget können Sie sich vielleicht noch etwas schönrechnen, aber nicht viel.

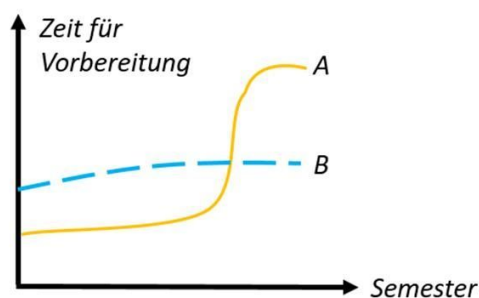
Ich mache Ihnen einmal einen Vorschlag, wie Sie diese 3,75 Stunden investieren.

	Stunden
Vorbereitung	1,5
Sitzung	1,5
Nachbereitung	0,75
Σ	3,75

Vielleicht kommt Ihnen der große Batzen *Vorbereitung* etwas komisch vor. Ich erkläre Ihnen noch, warum ich da so viel Zeit ansetze und wie Sie, wenn Sie das nicht gut finden, anders vorgehen können.

Bulmielernen

Die klassische Strategie der Prüfungsvorbereitung sieht so aus wie die Kurve A in der folgenden Abbildung.



Bis kurz vor der Prüfung läuft die Vorbereitung auf Sparflamme. Wenige Wochen vor der Prüfung wird dann unglaublich Gas

gegeben. Diese Lernstrategie wird Bulmielernen genannt, weil Sie Details in sich hineinfressen, in der Prüfung auskotzen und anschließend sofort wieder vergessen, weil die Inhalte nicht vom Kurzzeit- in das Langzeitgedächtnis kommen.

Diese Strategie ist für Ihr Studium aus zwei Gründen eine schlechte Strategie

1. In der Schule können Sie einen Haken hinter abgeprüftes Wissen machen. Wenn Sie Ihr Wissen über die Merowinger in der Geschichte-Klassenarbeit abgespult haben, brauchen Sie die Merowinger nie wieder. In Ihrem Studium ist das anders, weil die Inhalte aufeinander aufbauen und die Profs davon ausgehen, dass die Inhalte, die in unteren Semestern vermittelt worden sind, in den oberen Semestern immer noch vorhanden sind. Wenn das nicht so ist, ist das *Ihr* Problem. *Sie* müssen dann Dinge mehrfach lernen.
2. In *Einheit A2: Die Prüfung* habe ich Ihnen das Konzept der Open-Book-Klausur vorgestellt. Mit Bulmielernen kann man sich viele Details in kurzer Zeit ins Hirn prügeln, aber das nutzt Ihnen in einer solchen Prüfung gar nichts, weil ich dort keine Details abfrage, sondern Zusammenhänge und Anwendungen. Die kann man aber nicht im Hau-Ruck-Verfahren auswendig lernen, sondern man muss üben und verstehen. Und dieses „üben und verstehen“ funktioniert erfahrungsgemäß in Marathonsitzungen kurz vor der Prüfungsphase nicht gut.

Falls Sie doch mit dieser Strategie liebäugeln, möchte ich meine *3,75-Stunden-je-Einheit-Rechnung* für Sie modifizieren.

	Stunden	
	A	B
Vorbereitung	0	0
Sitzung	0	1,5
Nachbereitung	3,75	3,5
Σ	3,75	5,0

Wenn Sie sich für die Sitzungen nicht vorbereiten, ist es nicht sinnvoll, an den Sitzungen teilzunehmen. Sie werden dort ziemlich genau nichts verstehen. Die Zeit wird im wesentlichen für Sie im Wesentlichen verplempert sein. Das ist die Variante *B* in der Tabelle. Das ist demotivierende Zeitverschwendung. Also bleiben Sie besser weg. Dann bleiben aber die 3,75 Stunden Zeitbedarf für das Semesterende. Das sind insgesamt $24 * 3,75 = 90$ Stunden. Die können Sie sich schönrechnen, aber wie schön wollen Sie sich diese 90 Stunden rechnen, damit Sie drei Wochen vor der Klausurphase nicht nur *diese* 90 Stunden für *Einführung Ökonomie*, sondern auch die für die anderen Prüfungen investieren. Das wird nicht funktionieren und ein Scheitern in der Prüfung ist sehr wahrscheinlich.

Ratschlag: Wochenplan

Ein Detail in meiner Rechnung war, dass Ihr Studium davon ausgeht, dass Sie 40 Stunden je Woche in Ihr Studium investieren.⁵ Das bedeutet, dass Ihr Leben als Studierender ziemlich durchgetaktet ist.

Mein Ratschlag ist, vorbereitungstechnisch nicht „auf Sicht“ zu fahren, sondern die Woche durchzuplanen. Wenn Ihnen heute Mittag einfällt, dass morgen die Veranstaltungen x, y und z anstehen, ist einfach nicht mehr genug Zeit da, um sich vorzubereiten. Vielleicht haben Sie freitags keine

⁵Wenn das nicht zu Ihrer Studienfinanzierung passt, werden Sie die Zahl Ihrer Prüfungen reduzieren müssen und entsprechend länger für das Studium brauchen.

Veranstaltungen.

Wenn Sie „auf Sicht“ fahren, ist Donnerstagabend schon Wochenende.

Wenn Sie mittelfristig planen, können Sie erkennen, dass der Mittwoch heillos überfrachtet ist, wenn Sie freitags schon ins Wochenende gehen.

Daher: Lernen Sie, mit dem Google-Kalender (oder mit was auch immer) in der Wochenansicht umzugehen. Das ist nützlich.

Auf unserer Lernplattform OLAT (gleich mehr dazu) lade ich Arbeitspläne für die Sitzungen hoch. Wenn Sie sich an diesen Plänen orientieren, sollten Sie mit einem ziemlich gleichmäßigen Tempo durch das Semester kommen und nicht in den letzten zwei Wochen am Schlaf sparen.

Ratschlag: Nutzen Sie die Zeit zwischen den Semestern

Ich habe Ihnen vorgerechnet, wie sich die Bildungspolitik Ihr Bachelor-Studium vorstellen: Drei Jahre lang in Vollzeit studieren. Mein Eindruck ist, dass einige Studierende lieber studieren, als eine Berufsausbildung zu machen, weil sie denken, dass ein Studium deutlich chilliger als eine Ausbildung ist und man am Ende auch noch deutlich mehr Geld verdient.

Wenn Sie die Zeit zwischen der Klausurphase am Ende eines Semesters und dem Veranstaltungsbeginn im nächsten Semester als „Ferien“ interpretieren, dann sind die Schulferien ein Dreck dagegen. Das stimmt. Das Problem ist aber, dass dann die 30-Stunden-je-Credit Rechnung nur noch dann aufgeht, wenn die etwa 18 Wochen zwischen Semesteranfang und Prüfungsende so *richtig* arbeitsmäßig vollgeknallt sind. Sie können sich das ja einmal ausrechnen. Entspannter als eine Ausbildung ist ein Studium also nicht. Zumindest, wenn man es erfolgreich abschließen will.

Wenn Sie die vollgeknallten Semesterwochen in den kommenden Semestern verhindern wollen, ist mein Ratschlag, sich nach der Prüfungsphase *etwas* Pause zu gönnen und dann das Folgesemester in Angriff zu nehmen und zu schauen, was Sie schon bis zum Veranstaltungsbeginn erledigen können.

Wenn Sie im Folgesemester eine Veranstaltung bei mir belegen, können Sie das Skript für das Folgesemester aus dem Internet herunterladen, sobald ich mit der Korrektur der Prüfungen fertig bin, weil ich dann die Prüfungsaufgaben und die Musterlösungen in das neue Skript eingearbeitet habe. Im nächsten Abschnitt werde ich Ihnen erklären, wie Sie schon dann anfangen können, sich auf die Prüfung, die dann noch ziemlich weit entfernt ist, vorzubereiten.

A3.3 Freiwilligkeit und Eigenverantwortung

Bevor ich darüber spreche, welche Angebote Sie wahrnehmen können, möchte ich deutlich machen, dass all diese Angebote *freiwillig* sind. Es gibt bei mir keine Klassenbücher mehr, in denen Fehlstunden notiert werden oder Entschuldigungsbriefe eingesammelt werden. Es gibt keine mündlichen Noten. *Es gibt nur die Prüfung.* Wie Sie die bestehen, ist allein Ihr Ding. Und diese Prüfung müssen Sie auch nicht am Semesterende ablegen. Sie können die Prüfung schieben und schieben und ...

Das klingt nach maximaler Freiheit und das ist auch so. Die Kehrseite ist, daß es keinen Zwang mehr gibt, der Sie in der Spur hält. Das müssen Sie selbst hinbekommen.

Das Konzept von *Schule* scheint mir darin zu bestehen, alle Schüler, die sich nicht aktiv sperren, irgendwie zum Schulabschluss zu bugsieren. Das ist im Studium definitiv anders und wenn man darauf wartet, von ir-

gendjemandem über die Ziellinie geschoben zu werden, wird das einfach nicht passieren.

Der Mensch ist ein Gewohnheitstier und ich habe den Eindruck, dass ein großer Teil der Studierenden aus reiner Gewohnheit in die Veranstaltungen tritt. In Gesprächen mit Studierenden, die katastrophal schlecht abgeschnitten haben, habe ich immer wieder den ratlosen Spruch gehört:

Ich kann mir gar nicht erklären, warum die Prüfung so schlecht gelaufen ist. Ich war doch immer da.

Dann hat man immer noch die Schülerdenke im Kopf und geht einfach davon aus, dass Anwesenheit irgendwie dazu führt, von jemandem über die Ziellinie geschoben zu werden.

Das bedeutet nicht, dass Sie im Studium völlig allein auf sich gestellt sind. Der Unterschied ist, dass niemand Ihnen diese Hilfe *aktiv* anbietet und auf Sie zugeht, wenn er meint, dass Sie Probleme haben, sondern dass Sie diese Hilfe aktiv abfragen müssen. Im Fall meiner Veranstaltung: Natürlich können Sie einen Sprechstunden-Termin mit mir ausmachen, aber dann müssen *Sie* auf *mich* zugehen. Rechtzeitig, denn zwei Wochen vor der Prüfung ist der Zug schon lange abgefahren.

Damit Sie am Ende des Semesters die Prüfung erfolgreich absolvieren, biete ich Ihnen eine Reihe von Angeboten. All diese Angebote sind freiwillig. Sie *müssen* sie nicht nutzen. Sie müssen die Prüfung bestehen. Darauf kommt es an.

Ich formuliere es noch einmal anders herum: Sie *müssen* keines dieser Angebote annehmen, aber wenn Sie das *nicht* tun, müssen Sie sich in *Eigenregie* vorbereiten. Vielleicht können Sie damit ein wenig Zeit sparen, aber viel wird das nicht sein. Wenn die Vorbereitung nicht gründlich genug ist, ist die Wahrscheinlichkeit, zu bestehen, sehr

gering. Sie haben jedes Recht, das auszuprobieren, aber dann ist einer von maximal drei Versuchen, die man hat, wahrscheinlich vertan.

Diese Angebote, die ich Ihnen mache, möchte ich Ihnen jetzt im Detail vorstellen.

A3.4 Wöchentliche Sitzungen im Flipped-Classroom-Style

Für die *Einführung in die Ökonomie* biete ich zwei 90-Minuten-Sitzungen pro Woche an. Der Plan ist, in jeder Sitzung eine Einheit aus dem Teil A des Skripts abzuarbeiten.

Die klassische „Vorlesung“

Viele solcher *klassisch aufgebauten Veranstaltungen* in Ihrem Studium werden dem Muster folgen, dass Sie aus Ihrer Schulzeit kennen:

1. Sie lassen sich von den Inhalten, die in der Sitzung behandelt werden, überraschen.
2. Der Lehrer (heißt jetzt hier „Professor“) bringt Ihnen in dieser Sitzung die Inhalte bei.
3. Sie versuchen, in dieser Sitzung maximal viel zu verstehen und arbeiten den Rest anschließend in Eigenregie nach.

Ablauf einer Sitzung in der „Einführung Ökonomie“

Die *Einführung in die Ökonomie* ist anders aufgebaut:

1. Ich lade für jede Sitzung einen *Arbeitsplan* auf OLAT hoch. Sie arbeiten diesen Plan *vor* der Sitzung ab. In diesem Arbeitsplan steht, um welche Einheit im Skript es gehen wird. In manchen

Plänen finden Sie Texte aus der Wirtschaftspresse, die zu der Einheit passen und über die wir sprechen werden. In manchen Plänen finden Sie Hinweise auf ehemalige Prüfungsaufgaben, die wir durcharbeiten werden.

2. In der Sitzung klären wir als erstes offene Fragen, weil „90% in Eigenregie verstanden haben“ ein guter Wert ist, wir aber nach der Sitzung möglichst auf 100% kommen wollen. Hier empfiehlt es sich, sich die Fragen vorher zu notieren. Wenn Sie erst in der Sitzung anfangen, in Ihren Unterlagen zu blättern, ob etwas unklar geblieben ist, werden Sie diese Punkte nicht schnell genug finden und der Zug ist abgefahren.
3. Nachdem wir die offenen Fragen geklärt haben, arbeiten wir die anderen Punkte (Zeitungstexte, Prüfungsaufgaben, ...) durch.

Flipped Classroom

Dieses Konzept stellt die traditionelle Reihenfolge *„ich muss mich nicht vorbereiten, weil der Mensch, der vorne steht, mir die Dinge in der Unterrichtsstunde beibringt“* auf den Kopf. Daher wird das Konzept auch *flipped classroom* genannt.

Ich setze dieses Konzept aus zwei Gründen ein.

1. Wir haben nicht allzuviel Zeit, die wir (ich als Prof, Sie als Studierender) miteinander verbringen. Wir sollten diese Zeit dann bestmöglich nutzen. Wir nutzen diese Zeit aber nicht gut, wenn ich Ihnen Dinge erzähle, die Sie sich genauso gut vorher selbst hätten aneignen können. Ein traditioneller Name für solche Sitzungen, den ich zu vermeiden suche, ist *Vorlesung*. Er stammt aus der Zeit, als Bücher teuer waren

und die Sitzung daraus bestand, dass der Prof aus einem Buch vorgelesen hat. Tatsächlich *vorgelesen*. Das halte ich für Zeitverschwendung. Also sollten wir die Dinge tun, bei denen es hilfreich ist, dass wir uns zur gleichen Zeit am gleichen Ort befinden (oder zumindest zur gleichen Zeit vor der Kamera sitzen): Wir sprechen über die Dinge, um die es geht.

- Ich habe schon darüber gesprochen, dass die nächste Haltestelle in Ihrem Lebenslauf nach dem Bachelor wahrscheinlich nicht „*noch eine Schule*“ ist, sondern „*Arbeitsmarkt*“. Das bedeutet, dass die Konstellation „*Ich hab keine Ahnung, aber der Typ, der vorn steht, wird mir alles Wichtige schon verklickern*“ dann vielleicht an ein Ende kommt. Schlicht und einfach, weil es keinen Typen mehr gibt der vorn steht. Wenn Sie dann irgendetwas nicht verstehen oder sich in irgendetwas Neues einarbeiten müssen, dann werden Sie das im Regelfall in Eigenregie tun müssen. Dieses „*Lernen in Eigenregie*“ möchte ich mit Ihnen üben, denn meine Erfahrung ist, dass die Schule da in vielen Fällen keine gute Vorarbeit geleistet hat.

Vorbereitung

Wenn Sie etwas von diesen wöchentlichen Sitzungen haben wollen, *müssen* Sie sich vorbereiten. Noch einmal: Es gibt keine Anwesenheitspflicht und keine mündlichen Noten. Noch einmal meine Kalkulation von weiter oben.

	Stunden
Vorbereitung	1,5
Sitzung	1,5
Nachbereitung	0,75
Σ	3,75

Für diese Vorbereitung kalkuliere ich 1,5 Stunden. Schlucken Sie diese Zahl erst einmal. Ich erkläre gleich, wo die Zeit bleiben wird.

Wenn Sie es nicht geschafft haben, sich vorzubereiten, bleiben Sie einfach weg. Das meine ich nicht genervt oder böse. Es bringt Ihnen einfach nichts, dazusitzen und sich zu langweilen. Das ist Zeitverschwendung. Sie sollten die 90 Minuten nutzen, um das nachzuarbeiten, wozu Sie noch nicht gekommen sind. Im Zweifelsfall ist Ihnen ohne Vorbereitung in der Sitzung dann so langweilig, dass Sie anfangen mit Ihrem Nachbarn zu quatschen und *dann* werde ich tatsächlich genervt und böse. Das muss nicht sein. Bedenken Sie auch: Es gibt keine mündlichen Noten. In der Schule hat „*einfach nur anwesend sein*“ Ihnen vielleicht eine mäßige mündliche Note gebracht. Die gibt es hier nicht mehr. Noch einmal meine Rechnung von oben:

	Stunden	
	A	B
Vorbereitung	0	0
Sitzung	0	1,5
Nachbereitung	3,75	3,75
Σ	3,75	5,25

Unvorbereitet in der flipped-classroom-Sitzung sitzen ist Strategie *B*. Mit dieser Strategie *steigt* der Zeitbedarf - wo die geniale Idee doch gerade war, sich die Vorbereitungszeit zu sparen. Und am Ende landen Sie bei 5,25 Stunden je Sitzung, weil die Sitzungsteilnahme Zeit gekostet hat, aber bei der Nachbearbeitung nichts spart.

Spielregeln

In der Einführung Ökonomie finden Sie eine andere „Lernsituation“ vor, als Sie das aus der Schule kennen. Die Gruppe ist viel

größer als die alten Schulklassen oder Kurse. Der Umstieg ist vielleicht gewöhnungsbedürftig. Damit wir das Beste aus dieser Großgruppensituation machen, gibt es ein paar Spielregeln. Diese Regeln dienen dazu, den Geräuschpegel und die Ablenkungen möglichst niedrig zu halten, damit wir uns konzentrieren können.

Pünktlicher Beginn. Ich fange pünktlich an und erwarte, dass Sie auch pünktlich sind. Sobald die Tür des Hörsaals zu ist, bleiben Sie bitte draußen. Sie können dann nicht mehr an dieser Sitzung teilnehmen. Der Grund ist, dass Sie den Rest der Gruppe stören. Wenn das 25 Leute sind, lenken Sie 25 Leute ab. Wenn 200 Leute im Raum sitzen, lenken Sie 200 Leute ab. Da wiegt das individuelle „*ich will teilnehmen*“ das 200fache „*ich werde gestört*“ nicht mehr auf. Also bleiben Sie draußen. Ich bin sicher, dass es jeweils einen nachvollziehbaren Grund gibt, warum man zu spät dran ist. Der berechtigt aber nicht, die Regel zu brechen, sondern ist ein Anreiz, nachzudenken, wie man das nächste Mal rechtzeitig da sein kann. Die gleiche Regel gilt für den Fall, dass Sie sich einen Kaffee holen wollen, eine Zigarette rauchen wollen usw. Wenn Sie den Raum verlassen, bleiben Sie draußen bis zum Ende der Sitzung.

Wer quatscht, fliegt raus. Ich habe schon mehrfach erwähnt, dass die Teilnahme an den Sitzungen freiwillig ist. Wenn Sie dort sitzen, haben Sie sich dafür entschieden, dort zu sitzen. Sie haben jedes Recht, mich, die Themen der Veranstaltung oder das Studium insgesamt langweilig zu finden. Dann sollten Sie aber nicht an den Sitzungen teilnehmen. Wenn Sie nicht vorbereitet sind, wird es mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit langweilig. Dann ist nachvollziehbar, dass Sie anfangen, mit Ihrem Nachbarn

zu quatschen. Dann werde ich Sie aber rauswerfen, weil Sie dann den Geräuschpegel für alle anheben, also auch für die, denen nicht langweilig ist. Gehen Sie dann einfach in die Cafeteria. Dort ist es netter und es gibt auch Kaffee. Und für die nächste Sitzung bereiten Sie sich dann entweder vor oder bleiben ganz weg. Das ist auch OK. Nur „*kommen und stören*“ ist nicht OK.

Protokolle

In den Sitzungen schreibe ich relativ viel auf einem Visualizer. Die Seiten, die ich dort beschrifte, lade ich anschließend als PDF im OLAT-Forum hoch. Nur um mitzuschreiben, was ich anschreibe, müssen Sie also nicht kommen.

A3.5 Skript

Der Dreh- und Angelpunkt meiner Veranstaltungen ist das Skript. Dieses Skript wird jedes Semester aktualisiert. Da der Text überarbeitet wird, ist es nicht zweckdienlich, alte Versionen aus vergangenen Semestern zu benutzen. Wenn man eine ältere Fassung benutzt und dann eine Prüfungsaufgabe gestellt wird, die mit den alten Materialien nicht beantwortet werden kann, ist das eigenes Risiko.

All in One

All meine Texte zu den verschiedenen Veranstaltungen habe ich in *eine* Datei zusammengefasst, die auf diese Weise zu einem ziemlichen „Brummer“ mit über 1.000 Seiten geworden ist. Der Grund ist, dass ich so sehr gezielt auf Stellen verweisen kann, in denen Inhalte früher schon aufgetaucht sind, bzw. Inhalte später noch einmal aufgerufen werden. Die müssen Sie natürlich nicht komplett ausdrucken, sondern nur die prüfungsrelevanten Teile.

Ehemalige Prüfungsaufgaben

Am Ende der Einheiten im Skript befinden sich jeweils ehemalige Prüfungsaufgaben, die Sie bearbeiten können und die Inhalte auf Prüfungsniveau beherrschen.

Einen Teil der wöchentlichen Sitzungen werden wir damit verbringen, ausgewählte Übungsaufgaben zu lösen. *Alle* werden wir nicht bearbeiten können, da ich jedes Semester die Prüfungsaufgaben in das Skript einarbeite, damit Sie maximal viel „Futter“ für Ihre Vorbereitung haben. Das sind viel zu viele Aufgaben.

Nehmen Sie sich 20-30 Minuten Zeit für jede Aufgabe. Das ist die Zeit, die typischerweise in der realen Prüfung zur Verfügung stand. Sie müssen nicht unbedingt alle Aufgaben in jeder Einheit bearbeiten. Das schaffen Sie zeitlich vermutlich nicht.

Zu jeder Aufgabe finden Sie eine ausführliche Musterlösung, wenn Sie umblättern.

Mein Ratschlag ist, erst dann umzublättern, wenn Sie die Aufgabe gelöst haben oder nach einer halben Stunde immer noch keinen Ansatzpunkt gefunden haben. In *Einheit A2: Die Prüfung* habe ich Ihnen das Konzept der Open-Book-Klausur vorgestellt. Ein Teil dieses Konzepts ist, dass die Fragen anders aussehen, als Sie das vielleicht gewohnt sind. Wenn Sie Fragen erwarten, bei denen Ihnen nach 30 Sekunden klar ist, wie die Lösung aussieht, werden Sie bei den Prüfungsaufgaben keine finden. Wenn Sie „*keine-Ahnung-wie-das-gehen-soll-ich-blätter-mal-um*“ spielen, werden Sie sehen, dass die Aufgaben, wenn man weiß, was zu tun ist, einfach sind. Aber man muss in der Prüfung ja selbst drauf kommen, wie das geht. Wenn Sie einfach vorblättern, haben Sie diesen Übungseffekt kaputtgemacht. Sie wissen dann nicht, ob Ihre Vorbereitungsniveau ausreicht, um die Prüfung zu bestehen, denn „*die Musterlösung verstehen*“ reicht dafür nicht aus. Es gibt

auch keine weiteren Übungsaufgaben als die im Skript. Wenn Sie die alle so durcharbeiten, wie es sinnvoll ist, sind Sie ziemlich gut beschäftigt.

Die Musterlösungen geben Ihnen auch einen Eindruck davon, welchen Detailgrad ich in der Beantwortung erwarte. Der folgende Ausriss aus einer Klausur macht vielleicht deutlicher, wie ich mir das *nicht* vorstelle:

$$2.655 \cdot 2,06 = 28.14,3$$

$$28.14,3 + 0,385 = 3732,8$$

$$\frac{3732,8}{385} = 9,73\%$$

$$100 - 9,13 = 91,87\%$$

$$7 - 0,91872 = 0,0813^2 = 0,86$$

a) völlig unvollständiges
Gesetz
b) falsch

0/9

Das war das Ergebnis einer Aufgabe, für die 15 Minuten zur Verfügung standen. Wenn dann nur wirre, undokumentierte Rechnungen dort stehen, wird es keine Punkte geben.

A3.6 Das OLAT - Forum

Auf der OLAT-Homepage gibt es zu jeder Veranstaltung ein Forum. Dort können Sie die Materialien zu den Sitzungen herunterladen und Fragen stellen. Wenn es organisatorische Dinge gibt, kündige ich die dort an.

Skript-Einheiten sind „Diskussionsthemen“

Das Forum enthält „Diskussionsthemen“. Ich habe schon für jede Einheit im Skript

ein solches „Thema“ eingerichtet. Alles, was es z.B. zu *Einheit A14: Logistik* gibt, finden Sie unter diesem Thema.

eMails bei Änderungen bekommen

In der oberen rechten Ecke des Forums finden Sie die Option



Wenn Sie diese Option aktivieren, werden Sie automatisch per eMail von OLAT benachrichtigt, wenn jemand etwas geschrieben oder verändert hat. Mein *dringender* Ratschlag, ist, diese Option zu nutzen, weil sonst die Gefahr groß ist, dass wichtige Informationen an Ihnen vorbeigehen.

Arbeitspläne herunterladen

Weiter oben habe ich bereits erwähnt, dass es zu jeder Sitzung Arbeitspläne gibt, die Sie vor der Sitzung herunterladen und durcharbeiten müssen, wenn Sie an der Sitzung teilnehmen wollen.

Ich habe auch erwähnt, dass es keine Teilnahmepflicht gibt. Wenn Sie sich die Inhalte in Eigenregie besser aneignen können, ist das völlig OK. Das habe ich in meinem eigenen Studium selbst in großem Umfang getan. Dann sollten Sie sich diese Arbeitspläne (und anschließend die Protokolle) herunterladen, um nachzuvollziehen, was in der Sitzung passiert ist.

Fragen stellen

Ich habe schon erwähnt, dass der erste Tagesordnungspunkt einer Sitzung darin besteht, Fragen zum Skript zu klären.

- Wenn Sie bei der Sitzung nicht dabei sind, können Sie diese Fragen nicht stellen. Das können Sie dann - wenn Sie diese Einheiten bearbeiten - im Forum tun. Wenn Sie wollen, anonym.

Das kann man auswählen. Bitte warten Sie damit nicht bis unmittelbar vor der Prüfung. Das ist zum einen lern-technisch nicht klug und zum anderen sitze ich dann nicht 24/7 vor OLAT und warte auf „last-minute-Fragen“.

- Viele Fragen beziehen sich auf Rechnungen im Skript. Ich habe nun nicht alle Rechnungen im Skript auswendig gelernt, und wenn Sie mir die Frage stellen, warum auf Seite x in der Rechnung auf der linken Spalte eine $7,3$ stehen und nicht eine $8,4$, dann weiß ich das spontan nicht. Ich müsste dann an die Decke gucken und ein paar Minuten nachdenken. Das wäre für mich großer Stress und für Sie sehr langweilig. Wenn Sie eine solche Frage haben, und noch mehr als 24 Stunden Zeit bis zur Sitzung sind, stellen Sie diese Frage im Forum. Dann kann ich mir das vorher anschauen - und vielleicht schon beantworten. Wenn nicht, können Sie die Frage gern stellen, aber ich werde sie vielleicht nicht „live“ beantworten können.

Video-Tutorials

Zu einigen Themen gibt es kurze Tutorials. Das sind vorwiegend Themen, bei denen es aufwändigere Rechnungen oder Zeichnungen gibt. In diesen Fällen haben Tutorials einen erkennbaren Mehrwert gegenüber „*ich lese das Skript vor der Kamera noch einmal vor*“.

Diese Tutorials sind quasi die Rosinen, die ich aus dem Skript herauspicke. Flächendeckend setze ich keine Video-Konserven ein, weil die Produktion dieser Tutorials nur für Inhalte sinnvoll ist, die man über viele Semester benutzen kann, weil es zu aufwändig ist, diese Tutorials alle ein/zwei Semester neu zu erstellen.

Wenn Sie über einen Inhalt stolpern, über das ein Tutorial nützlich wäre, schreiben Sie das im OLAT-Forum. Ich kann diese Tutorials zwar nicht auf Zuruf produzieren, aber halbwegs zeitnah.

Lesetipps

Viele Studierende empfinden ihr Ökonomiestudium als abstrakt und theoretisch. Ich denke, das liegt vor allem daran, daß viele Studierende wenig über die Dinge wissen, die in „der Wirtschaft“ gerade passieren.

Um Ihnen den Einstieg in „die Wirtschaft“ etwas zu erleichtern, lade ich Artikel aus der aktuellen Wirtschaftspresse, die einen Bezug zu den Inhalten meiner Veranstaltungen haben, in die OLAT-Foren hoch. Ich würde mir wünschen, daß das Ihre Motivation für Ihr Studium steigert.

Ich möchte das noch ein wenig härter formulieren:

1. Wenn man sein Studienfach langweilig findet und nach dem ersten Semester all diese Artikel gelesen hat und man alles immer noch langweilig findet, ist Ökonomie nicht das richtige.
2. Wenn man sein Studienfach nach dem ersten Semester langweilig findet, sich aber auch nicht aufrufen konnte, über die Lesetipps herauszubekommen, was die (langweiligen) Studieninhalte mit der aktuellen Praxis zu tun haben, dann bringt man nicht genug Engagement für ein Studium mit und sollte es bleiben lassen.

In *Einheit A1: Überblick über das Semester* habe ich die *Einführung Ökonomie* ja mit Colo-Rado von Haribo verglichen. Wenn da gar nichts für Sie dabei ist, mögen Sie offenbar keine Gummibärchen und Lakritze und wenn Skript und Lesetipps nicht Ihr Inter-

se wecken, sollten Sie das Studienfach wechseln.

A3.7 Vorbereitung in Eigenregie

Ich habe schon erwähnt, dass es in meinen Veranstaltungen keine Anwesenheitspflicht gibt. Ein Großteil der Studierenden nutzt das, spart sich die wöchentlichen Sitzungen und bereitet sich in Eigenregie auf die Prüfung vor. Ich finde das vollkommen in Ordnung. Das ist ein Aspekt von Eigenverantwortlichkeit.

Wenn Sie sich für diesen Weg entscheiden, sollten Sie sich einen Zeitplan zurechtlegen, wie Sie die Sache angehen wollen. Ich habe ja eine Rechnung aufgemacht, wie viel Arbeit in der Vorbereitung steckt. Es wird Ihnen zeitlich nicht möglich sein, diese Zeit in den 4 Wochen vor der Klausur zu investieren, weil Sie auch noch einen Haufen anderer Prüfungen haben. Was Sie sicherlich schaffen können, ist, das Skript durchzulesen. Dann sind Sie aber erst auf dem Stand *vor* den Sitzungen.

Wenn Sie sich selbständig auf die Prüfung vorbereiten wollen, ist mein dringender Ratschlag, im Zeittakt zu bleiben, den ich mit den wöchentlichen Sitzungen vorgebe. Das ist mehr Arbeit während des Semesters, aber anders ist das Pensum schwer zu bewältigen.

A3.8 Hinweise und Eingrenzungen des prüfungsrelevanten Stoffs

Alle Einheiten aus denen die Veranstaltung besteht, sind relevant

Vor den Prüfungen mache ich keine inhaltlichen Eingrenzungen der Form „*Einheit x können Sie sich sparen*“. Solche Eingrenzungen sind eine faire Sache, wenn man auf

fremde Materialien zurückgreift, die aber nicht zu 100% für die Veranstaltung relevant sind. Nun ist es aber so, daß ich ja mein eigenes Skript verwende und jedes Semester mit ziemlichem Aufwand überarbeite. Das heißt, dass ich die Inhalte jedes Semester neu selbst definieren kann. Wenn ich der Auffassung wäre, daß Einheit x verzichtbar ist oder verzichtbar geworden ist, würde ich es vor Semesterbeginn herausnehmen und die gesparte Zeit auf die anderen Inhalte verwenden. Also sind *alle* Einheiten prüfungsrelevant.

Ein weiterer Grund ist, dass Eingrenzungen am Ende des Semesters die Botschaft „*bereite Dich rechtzeitig vor*“ konterkarieren. Wenn Sie das das ganze Semester brav getan haben und ich dann am Ende des Semesters sage „*Bereiten Sie sich mal besonders auf X vor und Y können Sie weglassen*“ fühlen Sie sich verschaukelt. Daher mache ich so etwas nicht.

Die wöchentlichen Sitzungen grenzen den Stoff nicht ein

Eine alte Schülerregel ist, dass nur das in der Prüfung Thema sein kann, was man im Unterricht auch behandelt hat. Das ist eine vernünftige Regel, wenn man das Modell „*vor dem Unterricht habe ich keine Ahnung, aber der Mensch vorn erklärt mir dann, was ich wissen muss*“ fährt. Ich habe Ihnen das Konzept von *flipped - classroom* erklärt. Das funktioniert anders.

Ein ganz wichtiger Teil der wöchentlichen Sitzungen ist, dass wir am Anfang die Fragen klären, die beim Durcharbeiten des Skripts entstanden sind. Wenn dieser Teil in der Sitzung abgehakt ist, ist das für mich die Lizenz, *alle* Inhalte aus dieser Einheit für die Prüfungsfragen voraussetzen zu können. Auch die, über die wir nicht gesprochen haben.

Weil ich niemanden in die wöchentlichen

Sitzungen hineinzwingen will, kann man (darauf habe ich auf der letzten Seite hingewiesen) auch später im OLAT - Forum Fragen stellen. Die *muss* man dann aber auch stellen, wenn man nicht riskieren will, das irgendetwas drankommt, was man nicht verstanden hat oder was in den Protokollen der Sitzungen nicht auftaucht.

Bitte begehen Sie also nicht den Fehler, sich nur auf die Inhalte vorzubereiten, die in den wöchentlichen Sitzungen thematisiert worden sind. Grob geschätzt würde ich sagen, dass 80% nicht thematisiert werden, wenn Sie nicht danach fragen.

Die Protokolle der Sitzungen sind prüfungsrelevant

Wie erwähnt lade ich nach jeder Sitzung die Seiten, die ich auf den Visualizer gelegt habe, als PDF-Protokoll hoch. Das mache ich nicht, weil ich so gern scanne, sondern weil ich Ihnen die Möglichkeit geben will, die Inhalte, die wir in den Sitzungen besprochen haben, nachzuvollziehen, wenn Sie sie dort nicht vollständig verstanden haben oder gar nicht da waren.

Das bedeutet, dass ich bei der Konzeption meiner Klausurfragen prüfe, ob das, was ich von Ihnen wissen will, im Skript oder in den Protokollen auftaucht. Erinnern Sie sich: Der Sinn der wöchentlichen Veranstaltungen besteht darin, Fragen zu klären, Dinge zu üben und Dinge zu vertiefen. „Vertiefen“ heißt: „*das kommt in dieser Form nicht im Skript vor*“.

Ich werde nun nicht auf Krampf versuchen, nach Wissenslücken zu stochern, aber wenn mir eine schöne Frage einfällt, prüfe ich, ob die mit dem, was im Skript, im Arbeitsplan und im Protokoll steht, beantwortbar ist. Natürlich kann man auf Lücke lernen und Arbeitspläne und Protokolle ignorieren und nur mit dem Skript zu arbeiten, aber das ist dann persönliches Ri-

siko. Nochmal: Ich lege meine Fragen nicht auf solche möglichen Lücken an, habe aber keine Skrupel, auch solche Dinge zu fragen.

Vielleicht hilft Ihnen folgende Daumenregel: Wenn man sich überlegen muss, ob man die Protokolle ausdrucken und in die Prüfung mitnehmen soll (open book), weil einem die sowieso nichts bringen, ist man wahrscheinlich nicht gut genug vorbereitet.

Literaturhinweise

Für manche Prüfungen gebe ich aber Literaturhinweise oder nenne den Gegenstand der Fragen, falls ich keinen passenden Text finde. In solchen Fällen ist es sinnvoll, diese Texte vorher *sehr* gründlich durchzuarbeiten. „Durcharbeiten“ bedeutet, dass *Sie* selbständig alles klären, was Sie im Text nicht verstanden haben und was neu für Sie ist. In der Prüfung setze ich voraus, dass Sie den Text *vollständig* verstanden haben.

In einer Bearbeitung fand ich folgenden Abschnitt:

*Ich bin mir nicht sicher aber ich nehme an, dass
der "Renditefaktor" ein Multiplikator für das
Ergebnis aus 14,2% Rendite ist*

Wir hatten in der einschlägigen Veranstaltung nicht über den Begriff „Renditefaktor“ gesprochen und in dem Zeitungstext, den die Studierenden zwei Wochen vor der Prüfung herunterladen konnten, wurde er auch nicht erklärt. Der Bearbeiter hat geraten und grob richtig geraten, konnte dann aber mit dieser Vermutung nicht weiterarbeiten. Was ich an dieser Stelle erwartet habe, war, dass die Studierenden entweder diesen Begriff aus einer anderen Veranstaltung kannten oder sie beim Durcharbeiten bemerkt hatten, dass sie nicht wussten, was dieser Begriff bedeutet und ihn dann recherchiert hatten.

Vor der gleichen Prüfung kam ein Studierender zu mir und berichtete mir, dass sich

der Autor im Text verrechnet hätte. Das wäre ja doof, meinte er, wenn ich das nicht bemerkt hätte und dann Aufgaben mit nicht zueinanderpassenden Zahlen stellen würde. Das wusste ich und eine der Fragen bezog sich tatsächlich auf diesen Rechenfehler. Diese Aufgabe wird diesem Studierenden keine große Mühe bereitet haben. Ich dachte mir „*der hat den maximalen Nutzen aus dem Text gezogen*“.

Wenn Sie die Texte nicht in die Prüfung mitnehmen, können Sie die Aufgaben sehr wahrscheinlich nicht bearbeiten. Es gibt in der Prüfung auch keinen Extrastapel Kopien, falls Sie Ihr Exemplar vergessen haben.

A3.9 eMail

Bitte schicken Sie mir keine eMails mit inhaltlichen oder organisatorischen Fragen. Dazu ist das *Forum* da, denn wenn *Sie* eine Frage haben, ist die Chance groß, dass auch andere die gleiche Frage haben. Dann muss nur einer diese Frage stellen und ich muss Sie nur einmal beantworten.

Bevor Sie mir also eine eMail schreiben, stellen Sie sich bitte vorher selbst die Frage: Ist das ein rein individuelles Anliegen oder etwas, das auch andere interessieren könnte?

eMails mit inhaltlichen und organisatorischen Fragen beantworte ich mit einer mäßig genervt klingenden, vorformulierten FAQ, die auf diesen Abschnitt verweist.

Fragen wie „*findet die Veranstaltung nächste Woche statt*“, „*muss ich das Skript ausdrucken*“, „*gibt es Hinweise für die Prüfung*“, „*ich hab da noch einmal eine Frage zu Einheit xy*“ usw. werden mit dieser FAQ beantwortet werden. Sollte ich Ihnen die FAQ schicken, ist das ein Hinweis darauf, dass Sie diesen Teil des Skripts noch einmal gründlich durchlesen sollten.

Wenn Sie persönliche Fragen haben oder einen Sprechstundentermin bei mir ha-

ben wollen, können Sie mir natürlich jederzeit (während des Semesters oder auch dazwischen) eine eMail an winkelhake@rheinahrcampus.de schicken bzw. das eMail-Formular auf der OLAT-Homepage benutzen.

Wirtschaften auf Märkten

Bis auf wenige Ausnahmen organisieren die meisten Gesellschaften die Produktion und Verteilung von Gütern und Dienstleistungen über *Märkte*, d.h. über das Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage. In diesem ersten Teil der Veranstaltung lernen wir, wieso es überhaupt Märkte gibt und wie sie funktionieren.

A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung

- In dieser Einheit lernen Sie, warum Ökonomen letztlich alle Klimaaktivisten sind.
- Wir fragen uns, was Effizienz ist und worin der Unterschied zu Effektivität besteht.
- Wir werden sehen, dass wir als Ökonomen unser Geld damit verdienen, Arbeitsteilung zu organisieren, weil Arbeitsteilung die Effizienz steigert.
- Die Engländer sagen „*you can't eat your cake and have it*“. In vielen Fällen gibt es aber nicht nur „*entweder oder*“ sondern „*ein wenig von beidem*“. Das schauen wir uns etwas näher an, weil wir auch unser Geld damit verdienen, gute Kompromisse zu finden.

Zu dieser Einheit gibt es folgende Video-Tutorials

- Effizienz
- Musterlösung zur Aufgabe „Autofinanzierung“

Diese Tutorials finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A4.1 Knappheit als Ausgangspunkt

Die Sorge des 19. Jhr.: Nahrung ist knapp

Seit etwa 250 Jahren denkt man systematisch über Ökonomie nach. Einer der ersten Ökonomen im heutigen Sinne war Thomas Malthus. Seine zentrale These stammt aus

dem Jahr 1798⁶ und lässt sich in etwa so zusammenfassen:

Sobald es irgendeine Form von Fortschritt gibt, die zu höheren Ernteerträgen führt (wir befinden uns noch in der Zeit, als Ökonomie im Wesentlichen noch „Landwirtschaft“ hieß) führen diese höheren Ernteerträge mittelfristig nicht dazu, dass die Menschen besser ernährt werden, sondern dazu, dass die Bevölkerung stärker wächst. Das Erntewachstum führt dann mittelfristig nicht dazu, dass die Menschen weniger hungern, sondern dass es mehr Menschen gibt, die hungern.

Die Menschheit stolpert also (so Malthus) unausweichlich von einer Hungersnot in die nächste, weil Nahrung immer knapp ist. Weil das keine sehr rosigen Perspektiven waren, nannte man die Ökonomie in dieser Zeit auch „*dismal science*“, also die düstere Wissenschaft.



Für uns scheint diese Sichtweise weit entfernt zu sein. Die letzte große Hungerkatastrophe in Europa fand 1845-48 in Irland statt. Der Auslöser für diese Katastrophe war, dass die Kartoffel⁷ die Grundlage der Ernährung der irischen Bevölkerung war und es mehrere Missernten hintereinander

⁶Malthus, Thomas Robert. Eine Abhandlung über das Bevölkerungsgesetz, Jena: Gustav Fischer, 1905. Das Jahr „1905“ ist das der deutschen Übersetzung. Das Original stammt aus dem Jahr 1798.

⁷Das Bild stammt aus der Wikipedia.

gab. Von 8 Mio. Iren starb damals eine Million und von den Überlebenden wanderten in den nächsten 10 Jahren 2 Mio. aus. Vorwiegend in die USA, weil es dort noch freies Land zur landwirtschaftlichen Nutzung gab.⁸

Mit seiner pessimistischen Prognose hat Malthus langfristig nicht recht behalten. Zumindest bisher. Was uns als Menschheit damals aus dieser „Bevölkerungsfalle“ geholt hat, war u.a. die Erfindung von Kunstdünger und die Erfindung des Traktors, d.h. eine enorme Steigerung der Erntemenge. Ob dieses Problem dauerhaft gelöst ist, wissen wir nicht. Die steigende Weltbevölkerung und der Klimawandel könnten dazu führen, dass der alte Hut „Nahrung ist knapp“ innerhalb Ihrer Lebenszeit wieder an Bedeutung gewinnt.

Die Sorge unserer Gegenwart: Energie ist knapp

Vor einer Weile habe ich einen Klassiker der Wirtschaftswunder-Literatur gelesen: *Wohlstand für Alle* von Ludwig Erhard, dem Wirtschaftsminister der frühen Bundesrepublik.⁹



Das Buch ist aus dem Jahr 1957, also schon ziemlich alt, aber manche Dinge klingen vertraut. Ein Dauerthema in dem Buch

⁸So ganz „frei“ war das Land nicht. Man musste erst die Ureinwohner ausrotten. Aber das ist ein anderes Thema.

⁹Bild: Wikipedia

ist „*uns geht die Kohle aus*“. In diesen Jahren war Kohle der Hauptenergielieferant. Wir können also „Kohle“ für uns mit „Energie“ übersetzen.

Diese Sorge vor Energieknappheit hat dann in den späten 1950er Jahren dazu geführt, dass die Politik ganz stark auf Atomkraft gesetzt hat.¹⁰ Es gibt halt viel mehr Uran als Kohle.

Die Sorge unserer unmittelbaren Zukunft: Das Klima ist knapp

Wir sind inzwischen an *zwei* Stellen klüger als Erhard

- Zum einen haben wir mehrfach mitbekommen, was passiert, wenn Dinge in einem Atomkraftwerk anders laufen als geplant. So begeistert wie die Politiker in den 1960er Jahren ist *niemand* mehr von der Atomkraft.¹¹
- Zum anderen ist uns klar geworden, dass das Problem an den fossilen Energievorräten nicht ist, dass die irgendwann komplett abgebaut sein könnten, sondern, dass wir längst ein massives Klimaproblem haben werden, *bevor* Kohle, Öl und Gas alle sind.

Die Frage, die uns zur Zeit bewegt ist, ob es uns gelingt, unseren materiellen Lebensstandard halbwegs halten zu können, ohne das Klima zu ruinieren. Wir können ziemlich genau angeben, wie viel CO_2 wir in den kommenden Jahrzehnten noch emittieren können. Diese Emissionen sind derzeit das, was knapp ist.

¹⁰Radkau, Joachim. *Geschichte der Zukunft - Prognosen, Visionen, Irrungen in Deutschland von 1945 bis heute*, München: Carl Hanser, 2017.

¹¹Ob der maximal schnelle Ausstieg aus der Atomkraft ohne Plan B, woher die Energie denn dann kommen soll, eine gute Idee war, ist eine andere Frage.

Die Sorge unserer etwas fernerer Zukunft: Phosphor ist knapp

Die Chancen, dass wir rechtzeitig die fossilen Energieträger durch klimaneutrale, sichere Technologien ersetzen, sind nicht ganz schlecht. Nehmen wir an, dass passiert innerhalb der nächsten 20 Jahren. Sind dann die Probleme der Menschheit gelöst? Wenn wir die Diskussionen in den Medien verfolgen, wäre das so.

Tatsächlich wird etwas anderes knapp sein.¹²

Ein schon heute absehbarer Kandidat ist *Phosphor*, das für die Pflanzendüngung wichtig ist. Die Chancen stehen gut, dass Ihre Kinder im Jahr 2050 die Augen rollen, wenn Sie davon erzählen, wie Ihre Generation das Problem „Klima“ gelöst hat, weil Klima im Jahr 2050 gar nicht mehr das Thema ist, sondern die Frage, wie lange die Phosphorreserven reichen und wie man Phosphor wiedergewinnen kann. Vielleicht irre ich mich beim Phosphor. Dann ist es aber Lithium oder Neodym oder irgendwas anderes.

Es ist ziemlich unwahrscheinlich, dass uns eines Tages die Knappheitsprobleme ausgehen und wir vor lauter Langeweile anfangen, Raumschiffe zu bauen und startrekmäßig mit unserer 400 Mann starken Besatzung durchs All fliegen, um Außerirdische zu besuchen um *Hallo* zu sagen.

Knappheit als Alltagserfahrung

Hungerkatastrophen, Energiewende und Klimawandel sind die ganz großen Menschheitsthemen, wenn von Knappheit die Rede ist. Geht es auch eine Nummer kleiner?

Wenn wir nicht sehr genau hinsehen, könnten wir denken, dass Knappheit in un-

serem Alltag jenseits dieser großen Fragen nicht auftaucht.

Woran sollten wir in unserem Alltag merken, dass Dinge knapp sind. Die Regale in den Supermärkten sind doch eigentlich immer gut gefüllt. Das ist tatsächlich der Normalfall. Ausnahmen aus der jüngeren Vergangenheit waren 2020 das Klopapier und 2022 Speiseöl. Da waren die Regale häufig leer, weil es Panikkäufe von Hamsterern gab. Knappheit ist trotzdem unser ständiger Begleiter. Wir bemerken ihn nur nicht.



Nehmen wir das iPhone.¹³ Das derzeit (2023) aktuelle Modell ist iPhone 14 Pro und kostet 1.299€. Der Marktanteil des iPhones bei den Handys liegt bei etwa 25-30%. Es gibt also ziemlich viele Leute, die keins haben. *Könnten* die eines haben? Klar. Ab in den Apple - Store, Geld auf den Tisch legen, iPhone mitnehmen.

Wenn wir den Begriff „Knappheit“ genauer unter die Lupe nehmen, bedeutet Knappheit im Regelfall nicht, dass nicht genug „da“ ist, sondern dass nicht alle, die das Produkt gerne hätten, nicht bereit oder in der Lage sind, den aufgerufenen Preis zu zahlen.

Die Ökonomen gehen davon aus, dass die Standardsituation die ist, dass man mehr Wünsche als Geld hat und daher überlegen muss, wofür man sein (knappes) Budget ausgeben will. Wenn wir Knappheit mit

„ich hätte es gern, kann es aber nicht haben, weil...“

¹²Haring, Robin und Wilkening, Thekla. Das Bio-Pizza-Dilemma - Der überraschende Wegweiser zu mehr Nachhaltigkeit, München: REDLINE, 2021.

¹³Bild: apple.de

übersetzen, begleitet uns Knappheit den ganzen Tag.

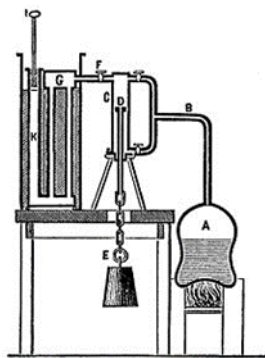
A4.2 Effizienz

In Ökonomie geht es um knappe Ressourcen und wie man möglichst sparsam mit diesen Ressourcen umgeht, weil sie eben knapp sind und im Regelfall Geld kosten.

Rohstoffe, die im Überfluss vorhanden sind, sind für den Ökonomen nicht spannend. Vielleicht kennen Sie das Märchen vom Schlaraffenland, in dem die gebratenen Hühner den Menschen direkt in den Mund fliegen. Wenn es alles im Überfluss gibt und jeder all sein Wünsche erfüllt bekommt, braucht man keine Ökonomen.

Wenn das aber nicht so ist, ist es klug, Techniken zu entwickeln, die eine Verschwendung von Ressourcen vermeiden. Um Ihnen einen Einstieg in das ökonomische Denken zu bieten, möchte ich bei dem Beispiel „Kohle“ und „Energie“ bleiben und wieder in die Zeit von Malthus zurückkehren.

Die Geschichte der Dampfmaschine



Lange Zeit habe ich geglaubt, dass James Watt die Dampfmaschine in den 1760er Jahren erfunden hat.¹⁴ Tatsächlich hat Watt die 50 Jahre alte Grundidee von *Thomas New-*

¹⁴Das Bild stammt aus der Wikipedia

comen „nur“ entscheidend verbessert.¹⁵ Ich muss gestehen, dass ich die technischen Details dieser Verbesserung nur halb verstanden habe. Was ich als *Ökonom* verstanden habe, ist, dass der Wirkungsgrad einer Maschine von Watt um den Faktor sechs über der einer Newcomen-Maschine lag. Das bedeutet, dass man die gleiche Leistung mit einer Watt-Maschine jetzt mit einem Sechstel der Kohle, die man für eine Newcomen-Maschine brauchte, erreichen konnte bzw. dass man mit der gleichen Menge Kohle die sechsfache Leistung erzielen konnte.

Es ist nicht überraschend, dass die Watt-Maschinen die Newcomen-Maschinen schnell verdrängten. Der Grund war, dass die Kohle, die man verfeuern musste, Geld kostete. Die Kohle kostete nicht Geld, weil sie so unglaublich selten war, sondern weil es viel Arbeit kostete, sie aus dem Boden zu fördern und man den Bergarbeitern Lohn zahlen musste, damit sie das taten. Seltsamerweise wollten sie das nicht umsonst tun. Es geht also wieder um Knappheit. Die Knappheit bei den Arbeitskräften.

Eine allgemeine Definition von Effizienz

Wenn wir bei den Dampfmaschinen über das Verhältnis von Leistung und Kohleinsatz sprechen, sprechen wir über *Effizienz*. Das ist die vermutlich wichtigste Kennzahl in der Ökonomie. Sie ist allgemein definiert als

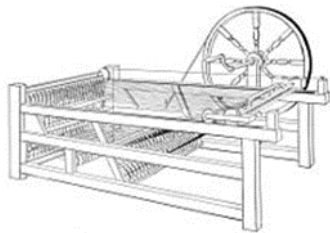
$$\text{Effizienz} = \frac{\text{Ergebnis}}{\text{Aufwand}}$$

Man könnte nun vermuten, dass aus ökonomischer Sicht die Alternative mit der höchsten Effizienz die beste ist. Tatsächlich ist das aber überhaupt nicht klar, wie uns das folgende Beispiel zeigt.

¹⁵Rosen, William. The most powerful idea in the world - a story of steam, industry and invention, London: Cape, 2010.

Webmaschinen als frühe Anwendung der Dampfmaschine

Eine der ersten Branchen, die Dampfmaschinen in großem Umfang einsetzte, war die *Textilindustrie*. Die Abbildung (Wikipedia) stellt eine Spinnmaschine vom Typ *Spinning Jenny* dar.



Stellen wir uns einen Textilfabrikanten vor, der eine Dampfmaschine für seine Spinning Jenny kaufen will.

- *Maschine A* hat eine Leistung von 2,5 KW und verbraucht 1t Kohle/Monat
- *Maschine B* hat eine Leistung von 10 KW und verbraucht 2t Kohle/Monat.

Nach unserer Definition von Effizienz ist Maschine B effizienter, weil der Quotient $\frac{\text{Ergebnis}}{\text{Aufwand}}$ bei B besser ist. B verbraucht doppelt so viel Kohle, bringt aber die vierfache Leistung.

Ob B wirklich die bessere Alternative ist, hängt aber davon ab, welche Leistung für den Betrieb der Spinning Jenny überhaupt erforderlich ist. Nehmen wir an, das sind 2 KW. Dann wäre Maschine A für diesen Einsatzzweck völlig ausreichend, obwohl ihre Effizienz niedriger ist als die von B.

Die zwei Ausprägungen des Effizienzprinzips

Um solche Fragen besser in den Griff zu bekommen, verwendet man häufig nicht die Kennzahl „Effizienz“, sondern das Effizienzprinzip. Es existiert in zwei Ausprägungen:

- Wähle die Alternative, die ein gegebenes Ziel mit dem geringstmöglichen Aufwand erreicht (*Minimalprinzip*)
- Wähle die Alternative, bei der mit gegebenem Aufwand das Ziel bestmöglich erreicht wird (*Maximalprinzip*)

Im Beispiel der Spinning Jenny, so wie wir es bisher beschrieben haben, würde der Fabrikant nach dem Minimalprinzip vorgehen. Sein Ziel ist, die konkrete Textilmaschine anzutreiben. Dazu braucht er bei Maschine B zwei Tonnen Kohle, bei A nur eine. Dann ist A nach dem Minimalprinzip effizienter.

Eine andere, ähnliche Geschichte könnte die sein: Der Fabrikant will möglichst viel Garn produzieren. Spinnmaschinen hat er. Der Engpass ist die Kohle. Davon kann er 4t pro Monat beschaffen. Damit könnte er vier kleine Dampfmaschinen betreiben, die insgesamt 10 KW liefern und fünf Spinning Jennies antreiben oder er kann zwei große Dampfmaschinen betreiben, die insgesamt 20 KW liefern und zehn Spinning Jennies antreiben. Die großen Maschinen sind also effizienter, weil mit der gleichen Menge an Kohle mehr Maschinen betrieben werden können.

Was effizient ist, hängt also davon ab, was wir wollen.

Effektivität

Effektivität ist so etwas wie die kleine Schwester von Effizienz. Der Begriff ist weniger gebräuchlich und wird umgangssprachlich gern synonym verwendet. Das ist aber falsch.

Der Management - Guru Peter Drucker hat den Unterschied einmal so ausgedrückt:¹⁶

¹⁶Drucker, Peter F.. Was ist Management?, München: Econ, 2002.

Effizienz bedeutet, die Dinge, die man macht, richtig zu machen. Effektivität bedeutet, die richtigen Dinge zu tun.

Das klingt etwas unübersichtlich. Daher ein Beispiel:

- Aus Ihrer Schulzeit wissen Sie, wie man Inhalte möglichst schnell auswendig lernen kann. Mit Karteikarten bei denen man die Karten, die man schon auswendig kann, weglegt und sich auf die Karten konzentriert, die man noch nicht kann. Diese Technik ist *effizient*. Sie machen das mit dem Auswendiglernen richtig. Drucker würde sagen: *Sie machen die Dinge richtig*.
- Jetzt steht am Ende des Semesters in diesem Fach eine Open-Book-Klausur. Da müssen Sie gar 200 Karten auswendig lernen. Wenn Sie das doch tun, tun Sie nicht die richtigen Dinge. Auswendig lernen, wo man gar nicht auswendig lernen muss, ist *ineffektiv*. Es klingt kurios, aber dann machen Sie die falschen Dinge richtig. Effizient, aber nicht effektiv.
- Nun gibt es auch die Kombination *effektiv aber nicht effizient*. Sie haben verstanden, dass es nicht auf Auswendiglernen, sondern auf *Verstehen* ankommt. Dazu müssen Sie sich längere Zeit am Stück konzentrieren. Wenn Sie beim Arbeiten ihr Handy auf dem Tisch liegen haben und alle drei Minuten WhatsApp checken, machen Sie zwar das richtige (verstehen) aber höllisch ineffizient, weil sie sich ständig ablenken lassen. Für jede Seite im Skript brauchen Sie eine Stunde, weil Sie immer wieder „raus“ kommen.
- Die letzte denkbare Konstellation ist, für eine Open - Book - Klausur 200 Karteikarten auswendig zu lernen und

die Karten, die man schon kann, immer wieder in den Stapel zurückzulegen. Dann macht man die falschen Dinge (auswendig lernen) falsch (Karten nicht aussortieren).

Was wir natürlich wollen, ist *die richtigen Dinge auch richtig zu machen*, also sowohl effektiv als auch effizient zu sein.

A4.3 Konkurrierende Ziele

Relativ häufig hört man eine dritte Variante des Effizienzprinzips:

Effizienz ist das maximale Ergebnis bei minimalem Ressourceneinsatz.

Das klingt erst einmal plausibel, entpuppt sich dann aber als Unfug, weil „maximales Ergebnis“ und „minimaler Ressourceneinsatz“ *konkurrierende Ziele* sind, d.h. Ziele, die nur auf Kosten des jeweils anderen Ziels erreichbar sind.

Windräder und Rotmilane

Ich möchte Ihnen das Problem konkurrierender Ziele am Beispiel von *Windenergie* verdeutlichen. Ich bin kein Spezialist, aber ich weiß, dass ein Problem von Windrädern sein könnte, dass Vögel gegen die Rotoren fliegen und sich dabei tödlich verletzen.¹⁷ In meinem kleinen Beispiel ignoriere ich alle technischen Ressourcen, die in einem Windrad stecken. Dann gilt: *Man kann Windenergie erzeugen, indem man Vogelleben opfert*. Das klingt unangenehm, aber es geht uns hier nicht darum, alles Unangenehme

¹⁷Wenn ich die Diskussion richtig verstanden habe, wird die Gefahr für die Vögel meist stark überschätzt. Ich möchte die Diskussion hier nicht vertiefen, sondern sehr vorsichtig davon ausgehen, dass Windräder tatsächlich ein größeres Risiko für Vögel darstellen.

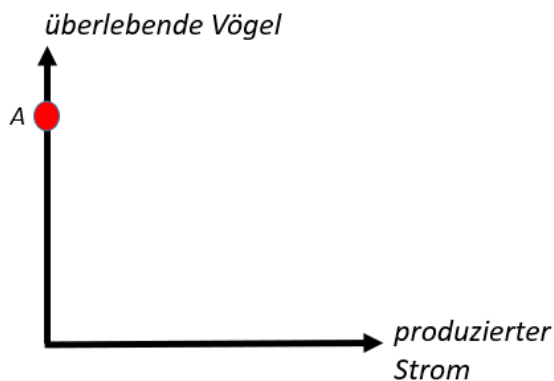
auszublenden, sondern darum, wie wir unseren Strom erzeugen wollen. Das ist, wie gesagt, nicht die ganze Geschichte, aber dieser Teil reicht hier aus.

Die oben genannte falsche „Pseudodefinition“ des Effizienzprinzips würde in diesem Kontext so ausformuliert werden: *Windenergie wird dann effizient hergestellt, wenn die maximal mögliche Energiemenge mit der minimal möglichen Zahl toter Vögel erzeugt wird.*

Geometrische Darstellung

Ich möchte jetzt zum ersten Mal etwas tun, was für Sie vielleicht ungewohnt ist. Ich möchte einen verbal formulierten Sachverhalt in eine geometrische Darstellung übersetzen. Das werden wir im Folgenden ziemlich häufig tun und merken, dass uns das häufig hilft, diesen Sachverhalt noch etwas besser zu verstehen.

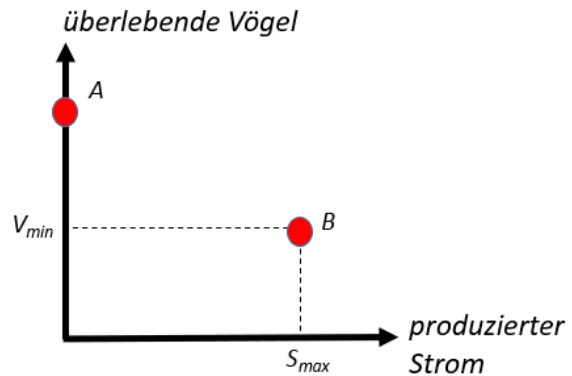
Schauen wir uns als erstes eine Alternative an, bei der wir die Zahl der überlebenden Vögel maximieren. Die Alternative ist einfach zu beschreiben: Keine Windräder. Sobald wir ein einziges aufstellen, wird irgendwann eine verwirrte Möwe dagegenfliegen und sterben. Also „kein Windrad“. Diese Alternative kann man in einem x-y-Diagramm darstellen, dass Sie aus der Schule kennen. Den Punkt habe ich mit *A* gekennzeichnet



Das ist eine Extremlösung, weil wir ein

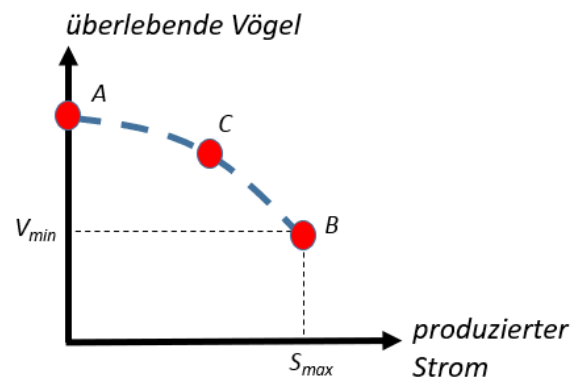
Ziel vollkommen dem anderen unterordnen und man eben, wenn man überhaupt keine Vögel töten will, auf Windstrom komplett verzichten muss.

Zu dieser Extremlösung gibt es noch eine Art Spiegelbild, in der wir der Stromproduktion alles unterordnen, also auch das Leben der Vögel. Ich habe diesen Punkt *B* genannt.



Dieser Punkt liegt nicht auf der waagerechten Achse, denn selbst wenn ein Windrad neben dem anderen steht und die Stromproduktion bei S_{max} liegt, gibt es immer noch V_{min} Vögel, die *nicht* getötet werden.

Das sind, wie gesagt, die beiden Extremlösungen. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es auch Kompromisslösungen, bei denen man beide Ziele berücksichtigt, aber dann bei beiden Abstriche machen muss. Einen solchen Punkt habe ich mit *C* eingezeichnet. Man produziert mittelmäßig Strom, den man mit einer gewissen Menge toter Vögel erkauft.



Damit dieser Punkt nicht ganz in der Luft hängt, beschreibe ich kurz, wie man das erreichen will. In die Windräder werden Sensoren eingebaut, die anfliegende Vögel erkennen und dann das Rad in den Wind drehen, so dass der Rotor sich nicht mehr dreht und die Vögel passieren können.¹⁸

Diese Idee macht deutlich, dass es neben A, B und C noch ganz viele andere Lösungen gibt. Je schärfer wir den Sensor einstellen, umso häufiger wird das Windrad abgeschaltet. Wir können den Sensor aber so unscharf stellen, dass er erst bei großen Schwärmen auslöst. Einzeln fliegende Vögel werden dann häufiger getötet. Um die Existenz dieser vielen Alternativen deutlich zu machen, habe ich eine gestrichelte Linie durch diese drei Punkte gezogen.

Die Moral von der Geschichte

Für das Vogelbeispiel habe ich mir etwas mehr Zeit genommen.

Erstens wollte ich Ihnen die Idee *maximales Ergebnis bei minimalem Aufwand* madig machen. Man kann nur maximieren oder minimieren, aber nicht beides gleichzeitig.

Zweitens wollte ich Ihnen zeigen, dass konkurrierende Ziele tückisch sind. Wenn man sie nicht erkennt, findet man wahrscheinlich keine gute Lösung. Wenn man nur auf die Tierschützer hört, reißt man alle Windräder ab und wundert sich dann, dass kein Strom da ist. Klatscht man die Landschaft voller Windräder, die 365 Tage im Jahr laufen, weil man Öko-Strom haben will, wundert man sich, warum es dann weniger Vögel gibt.

Wir haben schon gesehen, dass Effizienz in zwei „Geschmacksrichtungen“ existiert (Maximal- und Minimalprinzip). Noch

komplizierter wird es, wenn wir mehr als ein Ziel verfolgen (Strom und Vögel). Gegen Ende des Semesters werden wir Instrumente kennenlernen, mit denen wir solche konkurrierenden Ziele besser in den Griff bekommen. Bis dahin müssen Sie mit „*das ist nicht so einfach*“ Vorlieb nehmen.

A4.4 Arbeitsteilung

Das Nadelbeispiel bei Adam Smith

Adam Smith war ein schottischer Philosoph des 18. Jhr.. Viele sehen in ihm den ersten Ökonomen. Natürlich gab es schon vor ihm Menschen, die über das Wirtschaften nachgedacht haben, aber nicht so systematisch wie Smith.¹⁹ In seinem Buch „Der Wohlstand der Nationen“, das 1776 erschienen ist,²⁰ beschreibt er das folgende Beispiel.

„Ein Arbeiter (...) könnte auch bei größtem Fleiß im Tag vielleicht kaum eine einzige Nadel und sicherlich keine zwanzig machen. Doch in der Art, wie dieses Geschäft jetzt betrieben wird, ist nicht nur das Ganze ein eigenes Gewerbe, sondern es ist auch in eine Anzahl von Arbeitsgängen geteilt, die zum Großteil selbst wieder eigene Gewerbe sind. Einer zieht den Draht, ein anderer richtet ihn gerade, ein dritter schneidet ihn, ein vierter spitzt ihn zu (...) und auf diese Weise wird die bedeutende Tätigkeit der Verfertigung einer

¹⁹Ein Buch, das besonderen Wert auf Wirtschaftsgeschichte und Wirtschaftstheorien vor der industriellen Revolution legt ist Rössner, Philipp Robinson. Wirtschaftsgeschichte neu denken - mit einer Darstellung der Ursprünge moderner ökonomischer Theorien, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2017.

²⁰Smith, Adam. Untersuchungen über Wesen und Ursachen des Reichtums der Völker. Düsseldorf: Wirtschaft und Finanzen, 1999, S.90

¹⁸Niemann, Anna-Lena, "Rotmilan auf Kollisionskurs", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 24.10. 2021. S.42.

Stecknadel in etwa achtzehn gesonderte Verrichtungen geteilt. (...) Ich habe eine kleine Fabrik dieser Art gesehen, in der nur zehn Männer beschäftigt waren. (...) Diese zehn Personen konnten zusammen an einem Tag über achtundvierzigtausend Stecknadeln herstellen. Da jeder einzelne demnach ein Zehntel von achtundvierzigtausend Stecknadeln herstellte, könnte man ihn als Hersteller von täglich viertausendachthundert Stecknadeln ansehen. Hätten sie aber alle einzeln und unabhängig voneinander gearbeitet (...) so hätte sicherlich keiner von ihnen an einem Tag zwanzig, vielleicht auch nur eine Nadel machen können.“

Diese enorme Effizienzsteigerung entsteht durch zwei Effekte. Zum ersten gewinnt der Arbeiter an Geschicklichkeit, weil er viel mehr Übung hat, zum zweiten verliert er keine Zeit beim Wechsel zwischen den einzelnen Arbeitsschritten, weil er immer den gleichen Arbeitsschritt verrichtet.

Ford Model T



Ein neueres Beispiel ist das Modell T von Ford.²¹ Bis zum Produktionsbeginn 1908

²¹Womack, James P., Jones, Daniel T. und Roos, Daniel. Die zweite Revolution in der Autoindustrie: Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology, Frankfurt/Main [u.a.]: Campus-Verl., 1992. Die Abbildung stammt aus der Wikipedia.

waren Autos ein Luxusprodukt, da sie in aufwendiger Handarbeit durch Spezialisten in Einzelfertigung hergestellt wurden.

Ford setzte ein neues technisches Verfahren ein, mit dem große Stückzahlen in bisher unbekannter Präzision zu niedrigen Kosten hergestellt werden konnten. Die Bauteile mussten nicht mehr nachbearbeitet werden, sondern konnten gleich von angeleiteten Hilfsarbeitern zusammenmontiert werden. Gleichzeitig zerlegte Ford den Arbeitsprozess so stark, daß ein Arbeiter im Extremfall nur noch einen einzigen Handgriff ausführte.

Ford konnte daher ungelernete Landarbeiter einstellen, denen er nicht sehr viel zahlen musste. Trotzdem war der Lohn für diese Zielgruppe attraktiv hoch, so dass er keine Probleme hatte, Personal zu bekommen. Die Effizienzvorteile waren so riesig, dass Ford den Preis immer noch auf einen Bruchteil des bisherigen Niveaus senken konnte.

Scientific Management

Das Geschäftsmodell von Unternehmen wie Ford funktioniert nur, wenn diese Unternehmen ziemlich groß sind. Solche Unternehmen kann man nicht mehr so führen, wie der Meister seinen kleinen Handwerksbetrieb mit zwei Altgesellen und einem Lehrling.

Frederick Winslow Taylor (1856-1915) prägte in diesem Kontext den Begriff der „*wissenschaftlichen Betriebsführung*“ (Scientific Management). Die Grundidee war, dass Unternehmensführung weniger „aus dem Bauch heraus“ erfolgen sollte, sondern sich an objektiven Kennzahlen orientieren sollte. In gewisser Weise ist Taylor ein Ahnherr der BWL.

Eine Reihe von Ideen, die wir bei Ford kennengelernt haben, finden sich ähnlich auch bei Taylor. Das gilt insbesondere für das Konzept der extremen Arbeitsteilung im Produktionsprozess. Im Kontext der

nach dieser Methode häufig entstehenden, sehr öden Arbeitsplätze wird dieses Konzept abwertend auch (nach eben jenem bereits erwähnten Taylor) *Taylorismus* genannt.

Geistige Arbeit findet nur in den Planungsabteilungen statt. Der einfache Arbeiter muss im Wesentlichen gar nichts können. Es gibt eine strikte Trennung von ausführender und planender Arbeit.

Die Planung bestand zu Taylors Zeiten im Wesentlichen darin, den Produktionsprozess zu strukturieren und die einzelnen Schritte in diesem Prozess zeitlich zu takten. Das sind immer noch Aufgaben, die in den Bereich der BWL fallen. Sie sind aber nicht mehr so dominant wie vor 100 Jahren.

A4.5 Die Bedeutung der Berechenbarkeit

Ökonomie \neq Sozialkunde

Über diesem Kapitel in der „Einführung“ habe ich lange gebrütet. Ich finde dieses Kapitel wichtig, weil ich Ihnen ganz am Anfang die grobe Richtung beschreiben möchte, wo ein Ökonomie-Studium hinführt.

Wenn ich mir meinen Text in diesem Kapitel bis hier durchlese, klingt der ein wenig so, wie die Fächer, die zu meiner Schulzeit „Geschichte“ und „Sozialkunde“ hießen.

Tatsächlich gibt es Schnittmengen, aber wenn Sie dieses Skript weiter durchblättern, sehen Sie spätestens auf jeder zweiten Seite Zahlen, Formeln, Tabellen und Diagramme. Mit meinem Vogel-Beispiel habe ich schon einmal angefangen. Das bedeutet, dass dieser Sozialkunde-Sound untypisch für das Fach ist. Typisch ökonomisch ist, ein Problem in Zahlen auszudrücken, Formeln aufzustellen und auszurechnen und dann auf dieser Basis eine Entscheidung zu treffen. Das ist alles angewandte Mathematik.

Effizienzhandwerker

Rufen wir uns aus *Einheit A1: Überblick über das Semester* noch einmal ins Gedächtnis, dass Ökonomen *Effizienzhandwerker* sind. Effizienz hatten wir als

$$\text{Effizienz} = \frac{\text{Ergebnis}}{\text{Aufwand}}$$

definiert. Um effizient zu sein, müssen wir dann aber sowohl das Ergebnis als auch den Aufwand *messen* können, um verschiedene Alternativen miteinander vergleichen zu können. Und „messen“ heißt „mit Zahlen hantieren“ und das heißt „Mathe“.

Ohne Mathe muss man seinem Bauchgefühl folgen oder irgendwelche Bauernregeln befolgen. Dann wird man Entscheidungen treffen, die Ressourcen verschwenden und mehr Geld kosten, als notwendig. Oder man kommt mit dem Budget nicht so weit, wie man kommen könnte. Das sind die beiden Ausprägungen des Effizienzprinzips. Wenn wir das Effizienzprinzip ernstnehmen wollen, müssen wir mit spitzem Bleistift rechnen. Sonst vergeuden wir Ressourcen.

Arbeitsteilung in Großgruppen

Das ist ja alles schön und richtig, aber warum muss man so pingelig sein und mit einem so spitzen Bleistift rechnen? Das machen wir doch in unserem Privatleben im Umgang mit anderen Menschen auch nicht so.

Der Unterschied ist, dass wir in unserem Privatleben typischerweise mit etwa 150 Personen häufiger interagieren. Zu diesen Personen bauen wir eine soziale Beziehung auf. Zu dieser Beziehung gehört, dass wir mit diesen Personen eine Art „Konto“ führen. Diese Konten sind nie ausgeglichen, aber wenn Alice immer eine Runde spendiert und Bob nie, wird das auf Dauer nicht gutgehen.

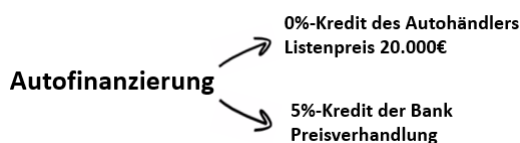
Die hochgradige Arbeitsteilung führt nun dazu, dass wir mit sehr viel mehr Menschen

direkt und indirekt interagieren. Diese Beziehungen sind häufig „Einmalbeziehungen“, d.h. wir interagieren genau einmal und dann nie wieder.

Dave will sein Auto verkaufen und hat eine Anzeige bei mobile.de geschaltet. Eve sucht ein solches Auto. Dave und Eve werden sich nie wieder über den Weg laufen. Es gibt also kein „*du hast noch was bei mir gut. Ich gleiche das dann beim nächsten Mal aus*“. Je instabiler ökonomische Beziehungen sind, umso mehr müssen wir darauf achten, dass das Konto *sofort* und nicht erst mittelfristig ausgeglichen wird. Dann muss der Bleistift spitz sein und wir müssen großen Wert darauf legen, zu messen, was jeder in diese Einmalbeziehung einbringt. Und beim „messen“ sind wir wieder bei der Mathematik.

Beispiel Kreditfinanzierung

Als Beispiel möchte ich mir die Kreditfinanzierung eines Neuwagens ansehen. Autohändler werben gerne mit Nullprozentkrediten. Das hört sich großzügiger an, als es ist, denn bei einem solchen Kredit zahlt der Kunde den Listenpreis von, sagen wir 20.000€.



Eine Alternativfinanzierung könnte darin bestehen, bei der Bank für (sagen wir) 5% einen Kredit aufzunehmen und mit dem Händler über den Preis des Autos zu verhandeln. Eine naheliegende Regel ist, dass beide Alternativen gleich gut sind, wenn man den Händler beim Preis um 5% herunterhandeln kann, also den gleichen Prozentsatz, den man für den Kredit bezahlt.

Das ist sehr naheliegend, aber falsch. Das ist hier nicht die Stelle, um die Details aus-

zubereiten, aber wenn Sie nach dieser Regel das Auto über 6 Jahre abbezahlen wollen, zahlen Sie (Achtung: Spoiler), wenn Sie das ausrechnen, beim Bankkredit viel mehr. Sie müssen den Preis viel stärker als 5% herunterhandeln, bis der Bankkredit auch nur gleichgut mit dem Nullprozentkredit des Händlers ist.

Als *Privatperson* kann man auf diese Überlegung pfeifen und in Kauf nehmen, dass man vielleicht ein paar hundert Euro zu viel zahlt. Man wird es nie wissen. Dann braucht man die Mathe dafür nicht.

Als Ökonom will man aber sein Geld mit der Beantwortung genau solcher Fragen verdienen. Dann kommen Kollegen, die *keine* Ökonomen sind, mit dieser Frage zu Ihnen, weil *Sie* der Mensch sind, der für solche Fragen zuständig ist. Das sind die Dinge, die dann auf Ihrem Schreibtisch landen. Vorwiegend solche Dinge. Dann kann man sich nicht um diese Fragen herumdrücken oder irgendwelche Bauernregeln anwenden. Vielleicht gelingt es einem, sich irgendwie durchs Studium zu mogeln. Wenn man dann in seinem ersten Job Glück hat, wird man eine Weile mit den Bauernregeln durchkommen und niemand merkt, dass man bei diesen Fragen völlig inkompetent ist. Die Wahrscheinlichkeit, dass man damit auch nur mittelfristig durchkommt, ist aber eher gering. Und anschließend hat man keinen Job mehr.

A4.6 So könnte es weitergehen (wenn Sie wollen)

In einer Einführung kann man nur „einführen“. Das bedeutet, dass man bei den Inhalten nur ein wenig an der Oberfläche kratzen kann und schnell aufhören muss, weil es um einen *Überblick* geht und nicht darum, einen Inhalt erschöpfend durchzudenken.

Falls Sie die Inhalte dieser Einheit inter-

essant fanden, möchte ich Ihnen ein paar Anregungen geben, worüber Sie nachdenken könnten und welche Inhalte man vertiefen könnte, wenn man mehr Zeit hätte.

Eine Ökonomie des Minimalprinzips

Wir haben die beiden Ausprägungen des Effizienzprinzips kennengelernt. In der Praxis denken wir im Regelfall in der Kategorie des Maximalprinzips, also der Frage, wie wir aus den Ressourcen, die uns zur Verfügung stehen, das Maximum herausholen.

Diese Denkweise führt zu einer immer größeren Beschleunigung, die nicht unbedingt gut tut. Die Alternative „kann ich den Aufwand reduzieren und immer noch das alte Ergebnis erzielen“ fällt eher hintenrunter. Ein Soziologe, der sich aktuell mit dieser Frage befasst, ist Harmut Rosa.²² Erstaunlicherweise greift er viele Ideen wieder auf, die schon vor zwei Generationen gedacht worden sind und die seitdem etwas in Vergessenheit geraten sind.²³ Einige dieser Bücher gibt es nur noch bei Momox, andere auch neu im Buchladen. Lesenswert sind alle.

Zielkonflikte

Mein Eindruck ist, dass wir Menschen mental relativ einfach gestrickt sind und gut darin sind, uns auf ein Ziel zu fokussieren und alles andere auszublenden. Wenn wir in Situationen geraten, in denen wir mehr als ein Ziel erreichen wollen, müssen wir uns extrem anstrengen, um den Überblick zu gewinnen und zwischen diesen Zielen abzuwä-

gen. Ich lehne mich ein wenig aus dem Fenster:

Zeigen Sie mir irgendwas, das schlecht läuft und ich zeige Ihnen den Zielkonflikt, der dahintersteckt.

Die Evolution hat uns den Umgang mit Zielkonflikten nicht in die Wiege gelegt und wir brauchen Hilfskonstruktionen, um halbwegs passable Lösungen zu finden. Das würde ich gern mit Ihnen vertiefen. Hier in der *Einführung* geht das nicht. Ich biete ein Vertiefungsfach *Ethik und Entscheidung* an. Für die MFI'ler ist es Pflicht im 3. Semester, alle anderen können es im 6. Semester wählen.

Umweltökonomie

Einer dieser Zielkonflikte ist, dass wir alle das Klima schützen aber gleichzeitig Flugreisen machen wollen. Aus meiner Sicht ist für Ihre Generation die Hauptaufgabe, den Dreck, den ca. 7 Generationen vor Ihnen hinterlassen haben, aufzuräumen und nicht noch einen kleinen Dreckhaufen obendrauf zu setzen.²⁴ In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* greife ich das Thema noch einmal auf, aber das ist auch wieder nur eine Einheit von Vielen. Wenn Sie dieses Thema jetzt schon spannend finden, kann ich einerseits auf das Wahlpflichtfach *nachhaltiges Management und Umweltökonomie* im 6. Semester verweisen. Zum anderen kann ich das Buch *Ökoliberal* von Philipp Krohn empfehlen.²⁵ Das ist flüssig lesbar und sehr aktuell.

Etwas ambitionierter und weniger öko ist *Morris, Ian. Beute, Ernte, Öl - wie Ener-*

²²Rosa, Harmut. Beschleunigung - die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne, Frankfurt/Main: Suhrkamp, 2005.

²³Linder, Staffan B. Warum wir keine Zeit mehr haben, Frankfurt/Main: Fischer, 1973, Hirsch, Fred. Die sozialen Grenzen des Wachstums - eine ökonomische Analyse der Wachstumskrise, Reinbek b. Hamburg: Rowohlt, 1980, Fromm, Erich. Haben oder Sein, München: dtv, 1979.

²⁴Sie können jetzt beklagen, dass die Boomer, die auch ordentlich Dreck gemacht haben, sich erst demnächst in die Rente und dann etwas später ins Grab verkrümmeln, aber das löst das Problem auch nicht.

²⁵Krohn, Philipp. Ökoliberal, Frankfurt: Frankfurter Allgemeine Buch, 2023.

giequellen Gesellschaften formen, München: Deutsche Verlags-Anstalt, 2020. Morris schreibt eine Geschichte der Wirtschaft, die sich an den verfügbaren Energiequellen entlanghangelt und u.a. eine Erklärung dafür hat, warum für bäuerliche Gesellschaften Sex vor der Ehe unglaublich verwerflich ist. Hat alles was mit Energie zu tun ;)

A4.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Die Übungsaufgaben in diesem Skript sind im Regelfall für eine Bearbeitungszeit von 30 Minuten konzipiert. Wenn Sie diese Aufgaben als Prüfungsvorbereitung selbst bearbeiten wollen, sollten Sie sich diese Zeit auch nehmen und nicht nach fünf Minuten umblättern. Dort steht eine Musterlösung. Wenn Sie das tun, ist der Übe-Effekt dahin. Für eine Aufgabe, die wir in unseren wöchentlichen Sitzungen gemeinsam durcharbeiten, ist ein komplettes Durcharbeiten meist nicht sinnvoll, weil es dann langweilig werden kann. In diesem Fall reicht es meist, den Aufgabentext gründlich durchzulesen und fünf Minuten nachzudenken. In Einheit A3: Prüfungsvorbereitung auf S. 19 finden Sie ein paar weitergehende Anmerkungen, wie Sie den größten Nutzen aus diesen Aufgaben ziehen können.

Autofinanzierung²⁶

Wir wollen ein Auto mit einem Listenpreis von 20.000€ kaufen, haben aber die 20.000€

nicht.

- Der Händler bietet und einen 0% Kredit für den Listenpreis. Diesen Kredit zahlen wir in 6 Raten ab. Die erste Rate wird in einem Jahr fällig. Jede dieser 6 Raten würde $\frac{20.000\text{€}}{6 \text{ Raten}} = 3.333.33\text{€}$ betragen.
- Unsere Bank würde uns einen Kredit zu 5% gewähren, mit dem wir das Auto finanzieren können.
- Wir handeln den Händler um 5% herunter, weil wir (mit dem Bankkredit) sofort zahlen können. Also kostet das Auto noch 19.000€.
- Angenommen, wir zahlen den Bankkredit mit der gleichen jährlichen Rate zurück, mit der wir den Händlerkredit zurückzahlen würden. Das müsste doch dann auf das gleiche Ergebnis herauskommen, oder? Wie hoch ist die Restschuld nach 6 Raten? Runden Sie in Ihrer Rechnung jeweils auf ganze Euro.

²⁶Diese Aufgabe ist tatsächlich keine Klausuraufgabe, sondern eine, die ich mir für die erste Sitzung ausgedacht habe, weil ich an dieser Stelle noch nicht auf sehr viele Inhalte zurückgreifen kann. Die anderen Aufgaben, die Sie jeweils am Ende des Kapitels finden, sind (fast alle) ehemalige Prüfungsfragen. Wenn Sie diese Aufgaben ohne Schielen auf die Lösung lösen können, wissen Sie, dass Sie gut vorbereitet sind.

Autofinanzierung (Lösung)

Diese Aufgabe kann man mit Papier, Bleistift und Taschenrechner lösen. Das ist einiges Getippe, das man sich gern erspart. Ich bringe hier, gleich am Anfang des ersten Semesters, Excel ins Spiel, das dem Ökonomen viel lästige Tipperei erspart.

Bei der folgenden Tabelle habe ich nicht wirklich Zeit gespart. Mit dem Taschenrechner wäre ich genauso schnell gewesen. Das „Zeit sparen“ kommt aber dann ins Spiel, wenn wir gleich merken, dass wir den Händler um mehr als 5% herunterhandeln müssen und wir uns fragen, um wie viel mehr.

Die beiden Alternativen (0% Kredit zum Listenpreis vs. 5% Kredit bei 5% Preisnachlass) wären in der Tat identisch, wenn es den Zinseffekt nicht gäbe. Ich mache das einmal an der ersten Rate in einem Jahr deutlich. Wir leihen uns heute 19.000€. Die wachsen im Laufe des Jahres um 5% auf 19.950€ an. Wir zahlen unsere 3.333,33 ab, aber eben nicht von den 19.000€, sondern von den 19.950€, so dass wir immer noch Schulden in Höhe von 16.617€ haben.

Dieses Spielchen (Restschuld aufzinsen, Kreditrate abziehen) spielen wir nun für alle sechs Raten durch. Auf dem Papier (bitte ordentlich hinschreiben, sonst droht Chaos) oder eben mit Excel. Das sieht dann so aus:

	A	B	C	D
1	Zinssatz	5,0%		
2	Listenpreis	20.000 €		
3	Rabatt in €	1.000 €		
4	Rabatt in %	5,0%		
5	Zeitpunkt	vor der Rate	Rate	nach der Rate
6	heute	19.000 €	- €	19.000 €
7	in einem Jahr	19.950 €	3.333 €	16.617 €
8	in zwei Jahren	17.448 €	3.333 €	14.114 €
9	in drei Jahren	14.820 €	3.333 €	11.487 €
10	in vier Jahren	12.061 €	3.333 €	8.728 €
11	in fünf Jahren	9.164 €	3.333 €	5.831 €
12	in sechs Jahren	6.122 €	3.333 €	2.789 €

Das Ende unserer Rechnung ist also, dass wir mit diesen Kreditkonditionen 6 Raten a 3.333,33€ zahlen und immer noch 2.789€ Schulden haben. Wenn das die Alternativen sind, sollten wir den Nullprozentkredit des Händlers nehmen.

Ich habe schon zugegeben, dass mich die Konstruktion der Tabelle mehr Zeit gekostet hat, als ich mit dem Taschenrechner gebraucht hätte. Ich habe auch schon gesagt, warum sich Excel trotzdem lohnt. Mit zwei Handgriffen habe ich berechnet, wie stark wir den Autohändler bei Barzahlung herunterhandeln müssten, damit der Bankkredit zum gleichen Ergebnis (6 Raten zu 3.333,33€) führt. Hier das Ergebnis:

	A	B	C	D
1	Zinssatz	5,0%		
2	Listenpreis	20.000 €		
3	Rabatt in €	3.083 €		
4	Rabatt in %	15,4%		
5	Zeitpunkt	vor der Rate	Rate	nach der Rate
6	heute	16.917 €	- €	16.917 €
7	in einem Jahr	17.763 €	3.333 €	14.430 €
8	in zwei Jahren	15.152 €	3.333 €	11.819 €
9	in drei Jahren	12.410 €	3.333 €	9.077 €
10	in vier Jahren	9.530 €	3.333 €	6.197 €
11	in fünf Jahren	6.507 €	3.333 €	3.174 €
12	in sechs Jahren	3.333 €	3.333 €	- €

Auf diese „zwei Handgriffe“ will ich hier nicht näher eingehen. Wenn Sie neugierig sind, werfen Sie einen Blick in *Anhang 3: Excel - Solver*. An dieser Stelle führt uns das aber zu weit, aber uns ist klar, dass wir auf den Preis von 16.917€ nur mit extrem viel Aufwand kommen würden und die zwei Handgriffe brauchen fünf Sekunden.

A5: Produktion und Kosten Ziel: billige Autos

1. Sie lernen verschiedene Kostenbegriffe kennen, denn *Kosten* sind das, was uns als Ökonomen an der Produktion von Gütern in erster Linie interessiert. Weniger die technischen Details. Das ist die Arbeitsteilung mit den Ingenieuren.
2. In dieser Einheit lernen Sie, wann Massenproduktion sinnvoll ist und wann handwerkliche Produktion.
3. Selbst Massenhersteller stellen einen Teil ihrer Produkte nicht selbst her, sondern kaufen Bauteile zu. Warum tun sie das?
4. Das Handwerk stellt hochindividualisierte Güter her, die aber teuer sind. Massenproduktion stellt billige Einheitsgüter her. Wir schauen uns einen Mittelweg an.
5. In Mathe werden Sie mit Analysis traktiert. Wir schauen uns an, warum.

Zu dieser Einheit gibt es folgende Video-Tutorials

- kritischer Wert
- Durchschnittskosten

Diese Tutorials finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A5.1 Noch einmal das Model T

In der letzten Einheit haben wir uns am Beispiel des Model T von Ford angesehen, wie eine extrem hohe Arbeitsteilung die Effizienz steigern kann. Wir haben einen Eindruck davon bekommen, dass der Produktionsprozess dieses Autos sehr komplex war und die einzelnen Produktionsschritte genau aufeinander abgestimmt sein mussten.

Warum hat Ford sich diese Mühe gemacht? Seine Idee war, dass die Automobile, die es gab, viel zu teuer waren, als dass man viele davon verkaufen könnte. Wenn man es nun schaffen könnte, Autos viel billiger herzustellen, könnte man sie zu einem niedrigen Preis verkaufen und viele Leute würden dann diese billigen Autos kaufen. Weil man auch mit den billigen Autos noch etwas Gewinn machen kann, würde man mit dieser Idee unglaublich reich werden können.

Über den Zusammenhang von Preis und Nachfrage werden wir in der nächsten Einheit, *A6: Angebot und Nachfrage* nachdenken und die Frage, mit welchem Preis man die größten Gewinne einfahren kann, wird uns in *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* beschäftigen. Was wir aber jetzt schon erkennen können ist, dass es von großem Interesse von Ford war, bei der Produktion seiner Autos genau auf die Kosten zu schauen, denn jeder Euro, den er in der Produktion sinnlos verplempern würde, wäre ein Euro weniger Gewinn, der er machen könnte.

Ingenieure und Ökonomen

Ein „Trick“, den Ford verwendete, war eine neue Stahlverarbeitungstechnologie, die etwas teurer war als der bisherige Standard, aber deutlich präziser war. Der bisherige Standard lieferte eine Präzision, die erforderte, die Bauteile noch mit der Hand nachzuarbeiten, weil sie nicht genau passten. Für dieses Nachbearbeiten brauchte man Spezialisten. Bei der neuen Technologie, die Ford einsetzte, war das nicht mehr nötig. Die Bauteile waren so präzise, dass sie ohne Nachbearbeitung passten. Die Arbeiter mussten die Bauteile einfach nur zusammenbauen. Dafür brauchte man keine (teuren) Spezialisten.

Die technischen Details dieser damals innovativen Technologie habe ich nicht verstanden, weil ich kein Ingenieur bin. Das ist nicht meine Expertise, denn auch hier gibt es Arbeitsteilung. Der Ingenieur kann stundenlang über die Details von Vanadium-Stahl (was immer das ist) referieren und wie toll präzise man Bauteile mit diesem Werkstoff herstellen kann. Das verstehe ich wieder. Und meine Expertise bestehen nun darin, abzuschätzen, ob sich der Einsatz dieser Technologie rechnet, denn es könnte ja sein, dass man bei der Montage dieser präzisen Bauteile Geld sparen kann, weil man den unqualifizierten Mitarbeitern weniger zahlen muss als den Spezialisten. Aber es könnte sein, dass die Produktion der Bauteile mit diesem neuen Verfahren so exorbitant teuer ist, dass das die Einsparungen bei den Löhnen mehr aufwiegt. Dann sollten wir besser beim alten Verfahren bleiben.

Ich räume diesem Beispiel ein wenig Platz ein, um Ihnen deutlich zu machen, dass auch wir als Ökonomen arbeitsteilig mit anderen Spezialisten zusammenarbeiten und uns überlegen müssen, welchen Teil der Aufgabe wir kompetent übernehmen können und welchen nicht. Wenn wir uns in dieser Einheit also mit Produktion und Kosten befassen, interessiert uns als Ökonomen in erster Linie die Kostenseite und nicht die technischen Details des Produktionsprozesses. Das ist Sache der Ingenieure.

A5.2 Variable Kosten, Fixkosten und Gesamtkosten



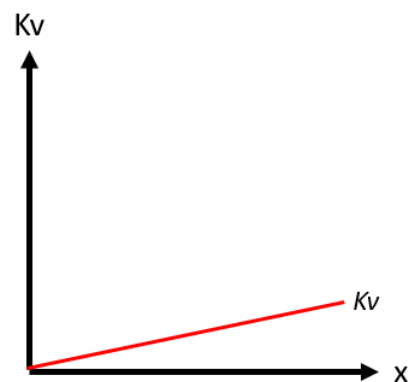
Jedes Jahr, wenn Apple ein neues iPhone Modell herausbringt, wird sehr schnell

ein Exemplar in einem sogenannten „Teardown“ auseinandergenommen um zu sehen, aus welchen Komponenten es besteht. Apple verbaut nur Standardteile, die es zukaft. Genauer gesagt: Apple lässt die Standardteile bei Foxconn in China und Indien zusammenbauen. Für das iPhone 12 Pro ergab der Teardown, dass Apple insgesamt etwa 341€ im Einkauf für die Bauteile zahlt.²⁷ Für die Montage erhält Foxconn noch einmal etwa 5€, so dass ein iPhone in der Produktion am Ende rund 350€ kostet.

Variable Kosten

Diese Kosten werden *variable Kosten* genannt und im Regelfall mit K_v abgekürzt. Sie sind variabel, weil sie direkt mit der Produktionsmenge x zusammenhängen. Ein Exemplar kostet 350€, 10 Exemplare 3.500€ usw. Als Formel wäre das $K_v = 350x$.

Das kann man auch geometrisch darstellen. In dieser Veranstaltung werden wir ständig zwischen diesen beiden Darstellungsformen (algebraische Gleichungen und geometrische Darstellungen) hin- und herspringen.



²⁷<https://www.golem.de/news/apple-bauteile-des-iphone-12-kosten-313-euro-2011-152375.html>

Fixkosten

Der Apple-Store verkaufte das iPhone 12 Pro für 1.120€. Man könnte nun vermuten, dass Apple 770€ an jedem Exemplar verdient. Das ist aber nicht so, weil Apple das Betriebssystem, das auf dem Gerät läuft, (weiter)entwickeln muss. Apple betreibt auch Werbung, hat Kosten für den Vertrieb usw. Nehmen wir an, das kostet alles zusammen jedes Jahr insgesamt 1.000.000.000€. Diese Kosten werden *Fixkosten* genannt und im Regelfall mit K_f abgekürzt. Sie heißen Fixkosten, weil sie *unabhängig von der Produktionsmenge* x sind. Stellen wir uns vor, ab morgen würde niemand mehr ein iPhone kaufen. Die Kosten von 1 Mrd. € würden trotzdem anfallen.

Gesamtkosten

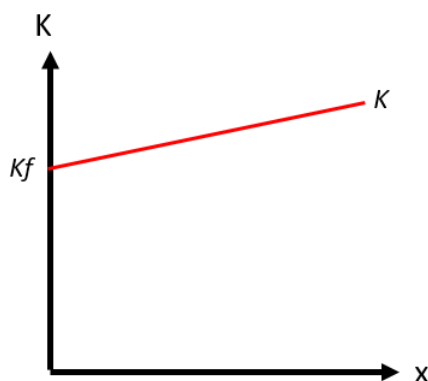
Die *Gesamtkosten* werden im Regelfall mit K abgekürzt und sind als

$$K = K_v + K_f$$

bzw. in unserem Beispiel

$$K = 350x + 1.000.000.000$$

Diese Kostenfunktion kann man auch geometrisch darstellen. Sie sieht dann so aus:



Im Jahr 2021 hat Apple 238 Mio. iPhones verkauft. Das bedeutet, dass die Gesamtkosten, die bei Apple für das iPhone entstanden sind bei 84,3 Mrd.€ lagen.

A5.3 Durchschnittskosten

Die Durchschnittskostenfunktion

Aus den iPhone-Zahlen kann man die Durchschnittskostenfunktion

$$k = \frac{K}{x} = \frac{350x + 1.000.000.000}{x}$$

berechnen, die in diesem Fall bei

$$\frac{84.300.000.000\text{€}}{238.000.000 \text{ Stück}} = 354,20\text{€/Stück}$$

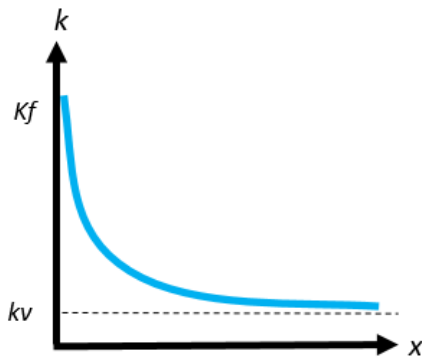
lagen. Das bedeutet, dass, wenn man die Fixkosten gleichmäßig auf die Produktionsmenge verteilt, kommt ein Wert von 354,20€ je iPhone dabei heraus.²⁸ Wenn wir uns daran erinnern, dass die Bauteile und der Zusammenbau 350€ je iPhone kosten, dann bedeutet das, dass in jedem iPhone ein Anteil von 4,20€ an den Fixkosten steckt.

Die Durchschnittskostenkurve

Auch die Durchschnittskostenfunktion²⁹ kann man geometrisch darstellen. Bisher verliefen alle „Kurven“ linear. Vielleicht überrascht es Sie, dass das bei den Durchschnittskosten anders ist. Die sind tatsächlich eine (gebogene) Kurve.

²⁸Hier dividieren wir zwei Zahlen durcheinander, die die Größenordnungen übersteigen, die wir gewohnt sind. Sie sollten sich nicht zu schade sein, die Zahlen auszuschreiben und Nullen wegzustreichen und am Ende einen Plausibilitätscheck zu machen. Die Fixkosten lagen bei 1 Mrd.€ und die Menge bei etwa 200 Mio. Das wären dann etwa 5€ Fixkosten je Gerät. Nicht 50 Cent oder 50€. Die müsste man auf die 350€ aufschlagen. Also muss das Ergebnis grob bei 355€ liegen.

²⁹Bitte beachten Sie, dass die Gesamtkosten im Regelfall mit K abgekürzt werden, die Stückkosten aber mit k . Sie sollten also genau auf die Groß/Kleinschreibung achten.



Zwei Plausibilitäts-Checks

Wenn ich mir in solchen Fällen über den Verlauf einer Kurve unsicher bin, arbeite ich gern mit Wertetabellen. In diesem Fall würden wir mit dem Taschenrechner für ein paar Produktionsmengen ausrechnen, wie hoch die Stückkosten jeweils wären und würden dann den Kurventyp zu erkennen versuchen. Also denke ich mir ein paar Werte aus.

x	K	k
1	1.000.000.350	1.000.000.350
2	1.000.000.700	500.000.350
10 Mio.	4.500.000.000	450
20 Mio.	8.000.000.000	400
100 Mio.	36.000.000.000	360
200. Mio.	71.000.000.000	355

Wir sehen, dass bei sehr kleinen Mengen die Durchschnittskosten extrem stark sinken. In diesem Bereich verläuft die Kurve fast senkrecht. Bei sehr großen Mengen führt selbst eine Verdoppelung der Produktionsmenge kaum noch zu einer Senkung der Durchschnittskosten. In diesem Bereich verläuft die Kurve fast waagerecht. Zwischen diesen beiden Bereichen führt die Erhöhung der Menge zu einer überschaubaren Senkung der Durchschnittskosten. Wenn wir diese Tabelle (Zahlen) in eine Beschreibung (verbal) übersetzen und beides in ei-

ne Zeichnung (Geometrie) übersetzen, dann kommt die Abbildung oben dabei heraus.

A5.4 Massenproduktion

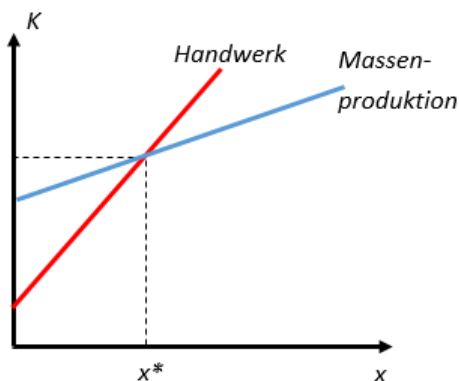
In *A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben wir uns mit den Umwälzungen, die durch die Produktion des Modells T von Ford entstanden sind, befasst. Mit der Kostenfunktion haben wir jetzt ein Instrument, mit dem wir den Erfolg dieser Strategie näher beleuchten können.

Die ersten Autos, vor Ford, waren im Wesentlichen handwerkliche Einzelanfertigungen, die in Kleinunternehmen hergestellt wurden. Weil kein Auftrag wie der andere ist, muss die Produktion und die eingesetzten Maschinen sehr flexibel sein. Der Vorteil dieser Produktion ist, dass die Fixkosten niedrig sind. Der Nachteil ist, dass die variablen Kosten ziemlich hoch sind. In der Ford-Fabrik in River Rouge arbeiteten bis zu 100.000 Personen mit einem riesengroßen Maschinenpark. Die Fixkosten waren also ungleich höher.

Kritischer Wert

In der folgenden Grafik habe ich das als Schema dargestellt. Das Handwerk hat niedrige Fixkosten und stark ansteigende variable Kosten. Bei der Massenproduktion ist es umgekehrt. Hohe Fixkosten und geringe variable Kosten. Wenn die Kostenfunktionen so verlaufen, muss es irgendwo einen Schnittpunkt geben. Bei der Produktionsmenge x^* sind in unserer Abbildung die Gesamtkosten von Handwerk und Massenproduktion gleich hoch. Dann sind auch die Durchschnittskosten gleich hoch. Bei einer Produktionsmenge oberhalb von x^* ist die Massenproduktion günstiger. Anders herum: Wenn man weniger als x^* produzieren

will, ist das Handwerk die günstigere Variante.



Diesen Punkt, an dem die beiden Alternativen gleich gut sind, nennt man *kritischen Wert*.

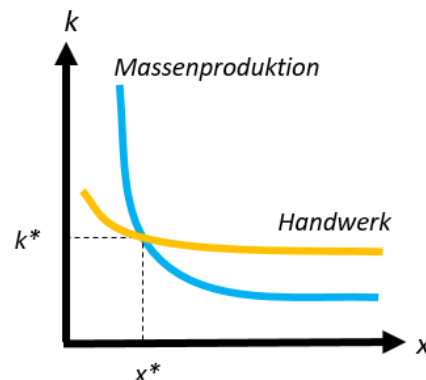
Es klingt etwas banal, aber wenn man die Kostenvorteile von Massenproduktion haben will, muss man die Massen, die man produziert, auch verkaufen, denn es wäre ja für Ford nicht sinnvoll gewesen, jeden Tag 10.000 Autos zu produzieren, aber nur 9.000 zu verkaufen. Die Zahl der nicht verkauften und vor sich hin rostenden Autos wäre jeden Tag um 1.000 gestiegen. Und jedes dieser 1.000 Autos hätte ja Geld gekostet.

In der letzten Grafik habe ich die Gesamtkostenfunktion dargestellt. Wir wissen jetzt, wie wir daraus die Durchschnittskosten berechnen. Den Wert für x^* kennen wir schon, aber wir können in dieser Grafik auch direkt k^* ablesen. Das sind die Durchschnittskosten, bei denen Handwerk und Massenproduktion gleich hohe Kosten haben.

Wir haben uns noch nicht mit Unternehmensgewinnen befasst, aber ich glaube, dass Ihnen klar ist, dass ein Preis unterhalb von k^* für Ford bedeuten würde, dass er mit jedem Auto Verlust machen würde, weil der Preis des Autos unterhalb der Kosten liegt.

Bevor Ford mit seiner tollen Idee der Massenproduktion loslegen konnte, musste er sich also erst einmal überlegen, ab welcher Produktionsmenge er denn die Handwerker

würde preislich unterbieten können. Das ist die technische Größe x^* .



Die Regel *Wenn ich in großen Mengen produziere, kann ich billiger produzieren* wird auch *Economies of Scale* genannt.³⁰ Ein trendiger Begriff bei Startups ist

Das Geschäftsmodell skaliert gut

Damit will man zum Ausdruck bringen, dass das Startup stark wachsen kann, ohne dass die Kosten stark steigen. Das bedeutet nichts anderes als dass die Kostenkurve ziemlich flach verläuft.

Größe des Marktes

Was Ford grundsätzlich wusste, war, dass es einen Markt für Autos gab. Sonst hätte es ja keine handwerklich produzierenden Betriebe gegeben. Dieser Markt war aber relativ klein, weil die Stückkosten aufgrund der handwerklichen Produktion relativ hoch waren. Wenn die Hersteller auch noch Gewinn machen wollten, mussten die Preise sehr hoch sein.

Was ihm auch klar war, war, dass er mit Massenproduktion die Stückkosten

³⁰Ein Klassiker zu diesem Thema ist Piore, Michael Joseph und Sabel, Charles Frederick. *Das Ende der Massenproduktion*, Frankfurt am Main: Fischer, 1989.

der Handwerks-Anbieter unterbieten konnte. Dazu würde er aber (in unserer Abbildung) mindestens x^* produzieren müssen. Die spannende Frage für Ford war nun, ob der Markt groß genug sein würde, diese Menge auch nachzufragen, denn es nutzt ja nichts, niedrige Stückkosten zu haben, mit denen man niedrige Preise kalkulieren kann und dann auf den Produkten sitzen zu bleiben.

Im Fall des Model T ist diese Rechnung aufgegangen.

Fallbeispiel Kaffeemaschine

Die Idee des kritischen Werts kann man auf viele Fragestellungen beziehen. Schauen wir uns ein Beispiel aus dem Consumer-Bereich an. Wenn man nicht mit einer Siebträger-Maschine herumhantieren will, sondern nur aufs Knöpfchen drücken will, kann man einen Espresso mit einer Kapselmaschine zubereiten oder mit einem Vollautomaten, der die Bohnen frisch mahlt.

1. Die Kapselmaschine kostet relativ wenig, weil sie nur heißes Wasser mit hohem Druck durch die Kapsel pressen muss. Dafür sind die Kapseln relativ teuer.
2. Der Vollautomat ist in der Anschaffung deutlich teurer, weil die Technik aufwändiger ist. Dafür sind die Kaffeebohnen billiger.

Dieses Beispiel habe ich gewählt, um Ihnen möglichst einfach zu zeigen, wie man den kritischen Punkt x^* berechnen kann.

Ein Abstecher zu Amazon hat mir einen Preis von 70€ für eine einfache Kapselmaschine und 235€ für einen einfachen Vollautomaten erbracht. Ein Abstecher zu ALDI hat mir die Kaffeepreise gebracht. Eine Kapsel mit 5 gr. Kaffee kostet 17 Cent. Als ganze Bohne kostet der ALDI-Kaffee 6,99€

je kg. Auf 5 gr. bezogen sind das 3,5 Cent. Wir können mit diesen Daten die Kostenfunktion der Kapselmaschine aufstellen. Die Fixkosten liegen bei 70€, die variablen Kosten bei 0,17€. Also ist

$$K(x) = 0,17x + 70$$

Die Kostenfunktion des Vollautomaten ist entsprechend

$$K(x) = 0,035x + 235$$

Am kritischen Punkt x^* haben beide Kostenfunktionen den gleichen Wert, d.h. es gilt

$$0,035x + 235 = 0,17x + 70$$

Das ist eine Gleichung für eine Unbekannte, die man nach x auflösen kann und $x^* = 1.222$ erhält. Das ist anspruchslöse Mathematik. Das bedeutet, daß der Vollautomat bei mehr als 1.222 Tassen Kaffee billiger ist als die Kapselmaschine. Der Käufer kann sich nun überlegen, wie viele Tassen er trinkt. Trinkt er eine Tasse am Tag, muss der Vollautomat mehr als 3 Jahre laufen. Trinkt er vier Tassen am Tag, ist der Vollautomat nach 10 Monaten billiger.

Standardisierung und Qualitätsmanagement

Die Autofabrik ist nun nicht identisch mit 100 Handwerksbetrieben, die man unter einem Dach zusammenfasst. Dann gäbe es keinen Vorteil bei den variablen Kosten. Diesen Kostenvorteil erreichen die MassenhHersteller, indem sie den Produktionsprozess exakt durchplanen und immer gleich, standardisiert, ablaufen lassen. Im Begriff „Massenproduktion“ schwingt ja mit, dass die Massen an Produkten alle gleich sind.

Der Vorteil für den Kunden besteht darin, dass alle Produkte gleich sind. Wenn er ein (neues) Ford Model T kaufen will, muss

er nicht unter zehn Autos kriechen, um zu sehen, welches der zehn Autos das beste ist, sondern er kann *irgendeines* nehmen.

Diese Idee steckt hinter dem Konzept des *Qualitätsmanagements*. Der Begriff „Qualität“ hat hier eine andere Bedeutung als in der Umgangssprache. Dort wird unter Qualität meist „besonders hochwertig“ verstanden. Hier bedeutet Qualität „gleichbleibende Produkteigenschaften“. McDonalds liefert nach dieser Definition eine sehr hohe Qualität, weil der BigMac überall gleich schmeckt. Qualitätsmanagement verfolgt die Idee, dass man permanent über Stichproben kontrolliert, ob der Produktionsprozess auch exakt so abläuft, wie man das geplant hat, weil ein immer gleich ablaufender Produktionsprozess auch immer Produkte gleicher Eigenschaften hervorbringt. Und das ist das Ziel dieses Konzepts: Ein Produkt soll wie das andere sein.

A5.5 Mass Customization

Die Idee der Massenproduktion ist solange eine gute Idee, wie der *Preis* des Produktes die zentrale Rolle spielt. Wir werden uns in den folgenden Einheiten noch intensiver mit der Nachfrage und der Rolle des Preises aus Sicht der Kunden befassen, aber ohne groß zu spoilern ist uns jetzt schon klar, dass der Preis nicht (mehr) das einzige Kriterium für den Kunden ist.

Trend zur Individualisierung

Die Soziologen beobachten, dass es einen gesellschaftlichen Trend zu starker Individualisierung gibt.³¹ Das drückt sich auch im Nachfrageverhalten der Kunden aus. Bei vielen Produkten funktioniert *one-size-fits-all* nicht mehr.

³¹Reckwitz, Andreas, "Die Gesellschaft der Singularitäten - zum Strukturwandel der Moderne 2018.

Bleiben wir beim Auto: Zum einen funktioniert die Idee des Billigautos, bei dem man keine Auswahlmöglichkeiten hat, nicht mehr, zum anderen sind aber die handwerklich gefertigten Kleinserien extrem teuer. Das bedeutet nicht, dass es diese beiden Autotypen *gar nicht mehr* gibt, aber beides sind kleine Nischen.

Ein Mittelweg zwischen Einheitsprodukt und Unikat

Vor diesem Hintergrund könnte man auf die Idee kommen, einen Mittelweg zu finden, der auf der einen Seite eine Individualisierung ermöglicht, auf der anderen Seite aber die Kostenvorteile der Massenproduktion mitnimmt.

Das hat ganz viel mit der Einheit A10: Produktpolitik und Innovation zu tun. Da sind wir erst in drei Wochen. Heute sind wir aber bei der Produktion dieser Güter, bzw. den zusätzlichen Kosten, die die Individualisierung der Produkte erzeugt. Die wollen wir möglichst gering halten, weil wir sonst wieder bei der Einzelanfertigung landen, für die wir kaum Kunden finden, weil der Preis zu hoch ist.

Baukastensysteme

Die Lösung für diesen Mittelweg sind Baukastensysteme, bei denen ein Produkt aus mehreren Modulen besteht, die jeweils austauschbar sind. Die Idee wird vielleicht etwas deutlicher, wenn wir zu unserem Beispiel des *iPhones* zurückkehren. Wenn ich den Produktkatalog zum iPhone 14 richtig verstanden habe, gibt es

- 5 Farben
- 3 Speichergrößen

Das sind insgesamt $5 * 3 = 15$ Varianten, die wir mit 8 verschiedenen Bauteilen aus einem

Baukasten kombinieren können. Am Montag stellen wir dem Fabrikarbeiter bei Foxconn eine Kiste mit 128 GB Speicherchips hin, am Dienstag mit 256 und am Mittwoch mit 512 GB. Die sehen alle gleich aus und der Arbeiter baut jeweils das ein, was in der Kiste liegt.

Unternehmen wie Tesla haben diese Idee noch weitergetrieben. Die Autos werden alle in Volllausstattung produziert. Also z.B. mit Sitzheizung. Dieses Feature ist softwareseitig aber deaktiviert und wenn der Kunde einen warmen Hintern haben will, muss er Geld zahlen und die Funktion freischalten. Das ist natürlich nur dann sinnvoll, wenn genügend Kunden das Feature nachfragen und der Einbau des Features keine allzu hohen Kosten verursacht. Und natürlich: Die Software muss so sicher sein, dass die Kunden die Paywall nicht einfach hacken können (ist im Januar 2024 passiert).

A5.6 Grenzkosten

Ein Begriff, der in der theoretischen VWL eine große Rolle spielt, sind die *Grenzkosten*. Etwas vereinfacht gesagt, sind das die zusätzlichen Kosten, die bei einer Produktionsmenge von x entstehen, wenn man eine zusätzliche Einheit produziert, also so etwas wie die zusätzlichen variablen Kosten dieser Einheit.

Zwei Kostenfunktionen

Ich habe die Kaffeekapsel-Maschinen-Kostenfunktion noch einmal hervorgeholt und mir eine zweite Kostenfunktion $K(x) = x^2 + 100$ ausgedacht. Dann habe ich meinen Taschenrechner gezückt und die Gesamtkosten K für ein paar Produktionsmengen ausgerechnet. K' sind die Grenzkosten.

Die Kaffeekapselmaschine ist ziemlich einträglich. Egal, wie viel wir produzieren. Jede

zusätzliche Tasse kostet 17 Cent. Das kostet eben eine Kapsel. Die Grenzkosten sind konstant.

	$K(x)=0,17x+70$		$K(x)=x^2+100$	
x	K	K'	K	K'
100	87		10.100	
101	87,17	0,17	10.301	201
102	87,34	0,17	10.505	204
...				
200	104		40.100	
201	104,17	0,17	40.501	401
202	104,34	0,17	40.904	404

Die rechte Kostenfunktion ist eine quadratische Gleichung. Sie sehen, dass die Grenzkosten *nicht* konstant sind, sondern mit der Produktionsmenge ansteigen. In der Praxis wird es selten genau *quadratische* Funktionen geben, aber es kommt häufig vor, dass eine Ausweitung der Produktionsmenge immer teurer wird. Der Exponent von x ist dann größer 1.

Wissen, wann es Zeit ist, aufzuhören

Wir wissen noch nicht viel über Gewinne, aber ich glaube, uns ist jetzt schon klar, dass wir, wenn wir 202€ für unser Produkt bekommen, mit Sicherheit unsere Produktionsmenge kleiner wählen werden als 102, denn dann kostet uns die 102te Einheit 204€ und wir bekommen nur 202€. Das hört sich nicht nach einem guten Geschäft an.

Wenn wir es mit solchen Kostenfunktionen zu tun haben, ist es klug, auszurechnen, bis zu welcher Produktionsmenge sich die Produktion noch rechnet. Es könnte also sein, dass wir zwar 250 Einheit produzieren könnten, das aber tunlichst lassen sollten.

Mathematischer Hintergrund

In der Mathematik-Veranstaltung traktiert Sie der Kollege mit Analysis, sprich dem Ab-

leiten von Funktionen. Da geht es genau um dieses Thema. Der Mathematiker ist grundsätzlich faul. Ich habe die Werte in meiner Tabelle durch Tippen auf meinem Taschenrechner berechnet. Tatsächlich war ich auch ein wenig faul. Ich hätte das auch mit Excel machen können. In *Einheit B7: Kapitalstockrechnungen mit dem Excel - Solver* werden wir lernen, wie das geht. Der Mathematiker sagt aber:

Spar Dir doch die Arbeit und leite die Funktion ab. Das geht schneller.

1. Das mache ich mit $K(x)=0,17x+70$ und erhalte $K'(x)=0,17$. OMG. Die Grenzkosten liegen bei 17 Cent und sind konstant.
2. Das mache ich mit $K(x)=x^2+100$ und erhalte $K'(x)=2x$. Die Grenzkosten steigen also an.

Wenn ich nun 202€ für das Gut bekomme (nennen wir das den Preis p), dann ist es doch sinnvoll, so lange zu produzieren, wie die Grenzkosten K' kleiner sind als der Preis p . Das war ja der Grund, warum wir die 102te Einheit nicht produziert haben, weil $K'(102)=2*102=204$ ist. Das rechnet sich nicht.

Wieviel sollen wir denn dann produzieren? Jetzt kommt der Mathematiker und sagt und: So lange, bis $K' = 2x = 202$ ist, also $x=101$. Das ging tatsächlich schnell. Diese Ableiterei ist zwar lästig zu lernen, spart dann aber enorm Arbeit.

A5.7 Make or Buy?

Wenn eine Massenproduktion zu einem großen Teil darin besteht, standardisierte Teile zusammenzubauen, dann ist es nicht zwingend erforderlich, dass ein Unternehmen diese Teile selbst produziert (make).

Stattdessen könnte es diese Teile auch von einem Lieferanten zukaufen (buy).



Hier sehen Sie einen Intel-Chip. Das sind Standardbauteile. Die Computerhersteller kaufen sie zu und bauen sie in ihre Geräte ein. Lenovo, HP usw.

Ende 2020 hat Apple begonnen, in seinen Mac-Rechnern keine Intel-Chips mehr zu verbauen, sondern selbst entwickelte Prozessoren. Das bedeutet, dass man bisher „buy“ praktiziert hat und jetzt auf „make“ umsteigt.

Aber: So richtig „make“ ist das bei Apple aber nicht. Die Apple-Prozessoren basieren auf einem Entwurf der britischen Firma ARM. Apple hat viel Geld für diesen Entwurf bezahlt und ihn (wie stark weiß ich nicht) modifiziert. Diese speziellen Apple-Chips werden aber nicht von Apple produziert, sondern *im Auftrag* von TSMC in Taiwan.

Dieses Beispiel habe ich gewählt, um zu zeigen, dass die Entscheidung zwischen „make“ und „buy“ eine offene Entscheidung ist, die jeweils im Einzelfall getroffen werden muß. Apple ist ein Beispiel für ein Unternehmen, dass sich die „leckersten“ Teile aus dem gesamten Produktionsprozess herauspickt und Entscheidungen, was zugekauft und was selbst gemacht wird, häufiger revidiert. 40 Jahre lang hat Apple die Prozessoren zugekauft. Jetzt werden sie „selbst“ gebaut.

A5.8 Opportunitätskosten

Kosten in Geldeinheiten messen

In dieser Einheit ging es um verschiedene Kostendefinitionen. Bei all diesen Definitionen hat man Kosten in *Geldeinheiten*, also € gemessen. Ein Kostenbegriff, der anders aufgebaut ist, ist der der *Opportunitätskosten*. Er setzt an dem Umstand an, dass, wenn ich etwas tue, ich etwas Anderes lassen muss.

Kosten in Verzicht auf etwas anderes messen

Wenn ich ein Auto kaufe, muss ich darauf verzichten, in Urlaub zu fahren. Also sind die Opportunitätskosten des Autos der Urlaub, bzw. die Opportunitätskosten des Urlaubs das Auto, das ich mir dann nicht mehr leisten kann.

Im Auto-Urlaub-Beispiel könnte man auch mit Geldeinheiten arbeiten. Das Konzept der Opportunitätskosten spielt seine Stärke aber dort aus, wo es schwer oder unmöglich ist, etwas in Geld zu messen.

Noch einmal Windkraft und tote Vögel

In *A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben wir über konkurrierende Ziele gesprochen. Der Begriff der Opportunitätskosten macht deutlich, dass wir, bei konkurrierenden Zielen, *immer* Kosten haben. Wir müssen immer einen Preis zahlen, egal, was wir tun. Wenn wir mehr grünen Strom haben wollen, sterben mehr Vögel und wenn wir weniger tote Vögel haben wollen, brauchen wir mehr Windräder oder wir müssen mit Stromausfällen leben. Das hilfreiche am Denken in Opportunitätskosten ist, dass man dafür sensibilisiert wird, dass das

Vermeiden von irgendetwas Unangenehmen im Regelfall zu dem Eintreten von irgendetwas anderem Unangenehmen führt. Das wird in der öffentlichen Diskussion leider häufig übersehen. Wir empören uns *heute* über die toten Vögel. *In ein paar Jahren* werden wir uns genauso intensiv über die unzuverlässige Stromversorgung empören, weil wir uns heute vor der unangenehmen Frage gedrückt haben, über die Opportunitätskosten nachzudenken und uns irgendwie gedacht haben, dass wir die *nicht-mehr-toten* Vögel „umsonst“ bekommen.

A5.9 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Waschmaschinen-Flatrate

Die Firma Miele experimentiert mit der Idee, Waschmaschinen nicht mehr nur zu verkaufen, sondern auch zu vermieten.³² Miele verkauft sein internetfähige Modell W1 derzeit für 1.469 €.

Angenommen, Miele vermietet diese Maschine alternativ für 20€ im Monat. Teil der Mietbedingungen ist, daß die Maschine nur mit Miele-Waschmittel betrieben werden darf, das relativ teuer ist. Das Miele-Waschmittel ist ein Flüssigwaschmittel und wird per Post geschickt. Der Kunde muß sich um die Bestellung nicht kümmern, weil ein Sensor in der Maschine per Internet meldet, wenn das Mittel zur Neige geht. Eine Lieferung enthält Waschmittel für 150 Waschgänge und kostet (inkl. Versand) 60€. Wenn man die Maschine kauft, statt sie zu mieten, hat man bei den Waschmitteln die freie Wahl. Man kann

³²Ich hatte den Studierenden in der Prüfung 2017 vorher einen Zeitungsartikel über die Idee der „sharing economy“ als klausurrelevant genannt. Ein Beispiel (unter diversen) war Miele. Für die Studierenden war das Beispiel also nicht völlig neu.

das Miele-Waschmittel verwenden oder jedes andere Waschmittel aus dem Supermarkt. Beide Alternativen kommen in Flaschen und werden in den Tank der Waschmaschine gekippt. Angenommen, die Alternative zum Miele-Waschmittel ist Flüssigwaschmittel von Persil. Es kostet 7€ und reicht für 20 Waschvorgänge. Wenn man sich für diese Variante entscheidet, kann man die automatische Waschmittellieferung abschalten. Das ist aber, wie gesagt, nur möglich, wenn man die Waschmaschine kauft.

Besonders schlaue Zeitgenossen könnten auf die Idee kommen, die Maschine zu mieten, aber das billigere Persil im Supermarkt zu kaufen und den Waschmitteltank in der Maschine nachzufüllen, damit immer genug Waschmittel im Tank ist und der Sensor keinen Liefervorgang auslöst. Auf die Idee ist Miele auch gekommen. Da die Waschmaschine internetfähig ist, wird jeder Waschvorgang protokolliert und an Miele gemeldet, so dass der Liefervorgang auch ohne Sensormeldung nach 150 Waschgängen (d.h. wenn das Waschmittel aufgebraucht sein müsste) erfolgt. Heimliches Waschen ist also nicht sinnvoll.

Nehmen wir an, es gibt zwei Zielgruppen für Miele:

1. Singles, die vier Waschvorgänge je Monat haben
2. Familien, die 20 Waschvorgänge je Monat haben

Miele positioniert sich als Hersteller, dessen Produkte hochpreisig, aber auch langlebig sind. Eine konservative Schätzung ist, dass die Miele-Waschmaschine ohne Reparaturbedarf mindestens 10 Jahre lang funktioniert.

1. Frage: Nach wie vielen Monaten rechnet sich Kauf (statt Miete) für einen

Single, der Persil benutzt? Geben Sie das Ergebnis auf ganze Monate gerundet an. Zinseffekte können Sie ignorieren.

2. Frage: Nach wie vielen Monaten rechnet sich Kauf (statt Miete) für eine Familie, die Persil benutzt? Geben Sie das Ergebnis auf ganze Monate gerundet an. Zinseffekte können Sie ignorieren.
3. Frage: Die Rechnungen für Singles und Familien wird zu dem Ergebnis führen, daß die im Artikel genannten 20€ Monatsmiete keine plausible Summe sind. Wie muß Miele die Monatsmiete (ohne Waschmittel) für eine Familie kalkulieren, wenn die Gesamtkosten der Variante „Miete + Miele-Waschmittel“ und „Kauf + Persil“ genau nach 10 Jahren gleich hoch sein sollen? Geben Sie den Betrag auf den Cent genau an. Auch hier sollen Zinsen keine Rolle spielen.

Die Ahrtalrösterei³³

Die meisten Kaffeetrinker kaufen ihren Kaffee abgepackt im Supermarkt. Es gibt aber eine Marktnische für hochpreisigen Spezialkaffee, der in kleinen Mengen vor Ort geröstet wird.

Alice hat den Plan, in Remagen die Ahrtalrösterei zu eröffnen und dieses Marktsegment zu bedienen. Das Geschäftsmodell besteht (ganz grob) darin, die Rohbohnen zu kaufen, mit einem Röster zu rösten und die gerösteten Bohnen dann zu verkaufen. Wir können in dieser Aufgabe natürlich nicht einen gesamten Businessplan durchgehen, sondern nur einen Teil und auch den nur mit vereinfachenden Annahmen.³⁴

Alice rechnet mit 220 Tagen, an denen sie jeweils 30 kg Kaffee verkaufen wird. Jeder Röstvorgang dauert eine Stunde und Alice muß für diese Zeit jemanden einstellen, der für sie an der Verkaufstheke steht, weil sie nicht gleichzeitig verkaufen und rösten kann.

In der Realität führt die Röstung zu einem leichten Gewichtsverlust. Das ignorieren wir.

Eine kurze Lagerung des Kaffees ist möglich. Der Kaffee muß ohnehin nach der Röstung etwas lagern. Die Tagesproduktion muß also nicht der verkauften Menge entsprechen, aber länger als ein paar Tage kann/will Alice den Kaffee auch nicht lagern.

	A	B	C
1	Ladenmiete/Jahr		12.000,00 €
2	Preis Rohbohnen/kg		3,20 €
3	kleiner Röster		
4		Miete/Jahr	5.000,00 €
5		Kapazität (kg)	5
6	großer Röster		
7		Miete/Jahr	10.000,00 €
8		Kapazität (kg)	15
9	Lohnkosten je Röstung		15,00 €

Alice hat die Wahl zwischen einer kleinen und großen Röstmaschine mit der angegebenen Kapazität je Röstvorgang. Beide kann sie mit einem 12-Monats-Vertrag mieten.

1. Zu welcher Röstmaschine würden Sie Alice aufgrund der angegebenen Zahlen raten?
2. Wie hoch sind die Durchschnittskosten je kg. Kaffee? Geben Sie den Wert auf den Cent genau an.
3. Alice kommen Zweifel, ob ihre Schätzung der täglichen Absatzmenge von 30 kg realistisch ist. Vielleicht ist das zu viel oder zu wenig. Wo liegt der kritische Wert? Geben Sie den Wert pro Tag auf 100gr. genau an.

³³Prüfungsfrage im Sommersemester 2020. Bearbeitungszeit 30 Min.

³⁴Zu dieser Aufgabe hat mich die Siegtalrösterei (leider keine Homepage) in Hennef inspiriert. Die echten Zahlen sind aber andere.

Waschmaschinen-Flatrate (Lösung)

- Frage 1
 - Die Waschmittelkosten je Waschvorgang mit Miele Waschmittel betragen $60\text{€}/150$ Portionen = $0,4\text{€}$
 - Die Waschmittelkosten je Waschvorgang mit Persil betragen $7\text{€}/20$ Portionen = $0,35\text{€}$
 - Ein Single hat somit monatliche Waschmittelkosten von $1,6\text{€}$ bei Miele und $1,4\text{€}$ bei Persil.
 - Die Kosten der Mietlösung sind $(20\text{€} + 1,6\text{€}) * \text{Monate}$
 - Die Kosten der Kauflösung sind $1469\text{€} + 1,4\text{€} * \text{Monate}$
 - Der kritische Wert ist $21,6\text{€} * \text{Monate} = 1469\text{€} + 1,4\text{€} * \text{Monate} = 72,72$ Monate
- Frage 2
 - Die Waschmittelkosten je Waschvorgang sind die gleichen wie in Frage 1.
 - Die Waschmittelkosten der Familie sind bei 20 Wäschen im Monat 8€ bei Miele Waschmittel und 7€ bei Persil.
 - Die Kosten der Mietlösung sind $(20\text{€} + 8\text{€}) * \text{Monate}$
 - Die Kosten der Kauflösung sind $1469\text{€} + 7\text{€} * \text{Monate}$
 - Der kritische Wert ist $28\text{€} * \text{Monate} = 1469\text{€} + 7\text{€} * \text{Monate} = 69,95$ Monate
- Frage 3
 - Die Kosten der Kauflösung für 10 Jahre (120 Monate) können direkt berechnet werden.

- Die Waschmittelkosten sind die gleichen wie in Frage 2.
- Sie betragen $1469\text{€} + 120 * 7\text{€} = 2309\text{€}$
- (Monatsmiete + Waschmittel) muß $2309\text{€}/120 = 19,24\text{€}$ je Monat kosten
- Die Waschmittelkosten betragen $8\text{€}/\text{Monat}$, also muß die Miete $19,24\text{€} - 8\text{€} = 11,24\text{€}$ betragen.

Ahrtalrösterei (Lösung)

Pro Jahr werden $220 * 30 = 6.600\text{kg}$ Kaffee geröstet.

Mit dem kleinen Röster sind das 1.320 Röstungen, mit dem großen Röster 440.

Der kleine Röster kostet 5.000€ Miete und hat Personalkosten von $1.320 * 15\text{€}$.

Insgesamt sind das 24.800€ .

Der große Röster kostet 10.000€ Miete und hat Personalkosten von $440 * 15\text{€}$.

Insgesamt sind das 16.600€ .

Die Ladenmiete ist bei beiden Varianten gleich. Man kann sie weglassen.

Für die Durchschnittskosten muß man die Ladenmiete und die Kosten der Rohbohnen berücksichtigen.

Die Gesamtkosten betragen dann 16.600€ Röstkosten + 12.000€ Miete + $6.600 * 3,2\text{€}$ Rohbohnen, d.h. insgesamt 49.720 .

Je kg. Kaffee sind das $7,53\text{€}$.

Beim kleinen Röster kostet das Rösten 15€ für 5kg , also $3\text{€}/\text{kg}$.

Beim großen Röster kostet das Rösten 15€ für 15kg . also $1\text{€}/\text{kg}$.

Die Kostenfunktion des kleinen Rösters ist $5.000 + 3x$.

Die Kostenfunktion des großen Rösters ist $10.000 + x$

Die Kosten für die Rohbohnen sind bei beiden Varianten gleich und können weglassen werden. Es geht nur um den Kos-

tenvergleich der beiden Röstmaschinen. Gesucht ist die Menge, bei dem die Kosten der kleinen und großen Röstmaschine identisch sind.

Das ist bei $5.000+3x = 10.000 + x$ der Fall, bzw. bei $2x=5.000$ mit $x=2.500$.

Das ist die Jahresmenge. Gefragt war die täglich (220 Tage/Jahr) verkaufte Menge. Das sind 11,4 kg.

A6: Angebot und Nachfrage

Zu dieser Einheit gibt es folgendes Video-Tutorial: *Aufbau der Kartoffeltabelle*. Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.



A6.2 Limitationale Produktionsprozesse

Bei den Beispielen, die wir uns in der letzten Einheit angesehen haben, bestanden die Produkte immer aus einer bestimmten Kombination von Bausteinen. Wenn wir ein Auto produzieren wollen, brauchen wir einen Motor, vier Räder usw. In diesen Fällen spricht man von limitationalen Produktionsprozessen.

Wenn man eine große Menge von Motoren hat, aber nur neun Räder, kann man nur zwei Autos produzieren. Der knappste Baustein limitiert die Produktion.

Solche limitationalen Prozesse sind nicht immer leicht zu durchschauen. Ein Hilfsmittel dazu ist die sogenannte *Engpassanalyse*, mit deren Hilfe man die quasi „engste Stelle“ eines Produktionsprozesses identifizieren kann.

Sie haben schon ein wenig über die Produktion von Klavieren gelernt. Dieses Beispiel werde ich noch häufiger verwenden. Das folgende Bild (Quelle: August Förster) zeigt einen Flügel von oben.

Mit etwas gutem Willen können Sie auf dem Foto sehen, dass dieses Instrument sehr viele Saiten hat (etwa 230), weil es zwar nur 88 Tasten gibt, aber die meisten Töne von zwei oder drei Saiten erzeugt werden. Das Aufziehen dieser 230 Saiten geht schneller als das Stimmen. Bei Yamaha, einem großen japanischen Hersteller, wird ein Roboter eingesetzt, der die Saiten aufzieht. Nehmen wir an, er braucht 60 Minuten, um einen Flügel zu besaiten. Das Instrument klingt jetzt noch völlig schief. Ein zweiter Roboter nimmt eine erste grobe Stimmung vor, indem er die Stimmwirbel so anzieht, dass die Töne halbwegs passen. Nehmen wir an, dazu braucht er 120 Minuten. Dann muss ein Mensch das „finetuning“ übernehmen. Nehmen wir an, er braucht 240 Minuten. Keiner der Schritte kann übersprungen werden und ich habe die Zahlen so gewählt, dass ganz klar ist, dass es mehrere Engpässe gibt. Wenn man die Kapazität des Saiten-Aufziehroboters auslasten will, braucht man zwei Grobstimm-Roboter und um einen Grobstimm-Roboter auszulasten braucht man zwei menschliche Stimmer. Das bedeutet, dass wir für die maximale Kapazitätsauslastung des Saitenaufziehroboters zwei Grobstimm-Roboter und vier menschliche Stimmer brauchen. Wenn ich nur drei menschliche Stimmer habe, limitieren die die Produktionsmenge, weil ich theoretisch in vier Stunden vier Instrumente besaiten kann, aber nur zwei Instrumente

präzise stimmen. Also laufen nur zwei Instrumente vom Band.

Bei einem Unternehmen, dessen Produktionsprozess limitational ist, ist die Frage, wie groß die Produktionsmenge sein soll, relativ einfach zu beantworten: So viel, wie die Kapazitäten hergeben. Die variablen Stückkosten sind konstant, so daß die Durchschnittskosten mit zunehmender Produktionsmenge immer kleiner werden. Wir haben gesehen, daß das Unternehmen die Kapazitäten vielleicht erweitern kann, aber auch dann gilt, daß das Unternehmen auch bei erweiterter Kapazität bestrebt sein muß, so viel wie möglich zu produzieren.

A6.3 Substitutionale Produktionsprozesse am Beispiel von Kartoffeln

Neben den limitationalen Prozessen gibt es aber viele Prozesse, bei denen das Faktoreinsatzverhältnis nicht konstant ist. Ein Beispiel dafür ist die Produktion von Kartoffeln. Dieses Beispiel ist nicht sehr spannend, dafür aber ohne großes Hintergrundwissen verstehbar.

Um Kartoffeln zu produzieren, brauchen wir einen Acker, Saatgut, Landmaschinen, Dünger und Wasser.³⁵ Beim Notebook gab es nur *eine* Möglichkeit, ein Notebook zu produzieren: Einen Prozessor plus eine Festplatte usw. Bei den Kartoffeln ist das anders. Der Bauer kann die gleiche Menge Kartoffeln auf unterschiedliche Weise produzieren. Er könnte den Düngereinsatz reduzieren und den Wassereinsatz etwas erhöhen. Oder umgekehrt. Diese „Dinge“, die bei der Produktion eingesetzt werden, werden *Produktionsfaktoren* genannt. Weil die Produktionsfaktoren einander (zumindest teilwei-

³⁵Tatsächlich ist es doch komplizierter, aber für unsere Verhältnisse – die wir keine Landwirte werden wollen – reicht dieses einfache Modell.

se) ersetzen können, werden solche Produktionsprozesse auch *substitutional* genannt. Nun kosten Wasser und Dünger aber Geld. Wenn es aber mehrere Alternativen gibt, etwas herzustellen, ist erst einmal gar nicht klar, welche davon die beste ist.

Ausgangsszenario

Die folgende Tabelle stellt verschiedene Möglichkeiten dar, mit unterschiedlichen Einsatzmengen von Wasser und Dünger Kartoffeln zu produzieren.³⁶

Wasserkosten je 1000l	0,25 €		
Düngerkosten je kg	0,50 €		
Fläche in m ²	1.000.000		
Fixkosten	100.000 €		
Kartoffelpreis je kg	0,080 €		
	Wasser (l/m ²)		
Dünger (gr/m ²)	100	150	200
	K = 25.000 €	K = 37.500 €	K = 50.000 €
	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
45	U = 215.200€	U = 232.000€	U = 244.000€
	K = 147.500 €	K = 160.000 €	K = 172.500 €
K = 22.500 €	G = 67.700€	G = 72.000€	G = 71.500€
	x = 2.730t	x = 2.940t	x = 3.090t
50	U = 218.400€	U = 235.200€	U = 247.200€
	K = 150.000 €	K = 162.500 €	K = 175.000 €
K = 25.000 €	G = 68.400€	G = 72.700€	G = 72.200€
	x = 2.770t	x = 2.970t	x = 3.120t
55	U = 221.600€	U = 237.600€	U = 249.600€
	K = 152.500 €	K = 165.000 €	K = 177.500 €
K = 27.500 €	G = 69.100€	G = 72.600€	G = 72.100€

Ausgangsszenario

Aus dem Produktionskapitel kennen Sie die Strategie „produziere so viel wie möglich“. Wenn wir in der Tabelle nachschauen

³⁶Die Erntemengen habe ich aus dem agrarwissenschaftlichen Lehrbuch von Dabbert, Stephan und Braun, Jürgen. Landwirtschaftliche Betriebslehre, Stuttgart: UTB, 2012, S.37. In der Tabelle habe ich mich auf neun Dünger-Wasser-Kombinationen beschränkt. Bei Dabbert und Braun finden sich noch deutlich mehr Kombinationen, die aber ökonomisch ganz klar nicht sinnvoll sind. Ich habe sie daher gleich weggelassen. Die hinter der Rechnung stehenden Preise für die Produktionsfaktoren Dünger (0,5€/kg) und Wasser (0,25€/m³) sowie die Verkaufspreise je Tonne Kartoffeln (80€/t) habe ich aus dem Internet. Die Zahlen beziehen sich auf eine Anbaufläche von 100 ha. Die Höhe der Fixkosten (100.000) ist fiktiv.

sehen wir, dass die maximal mögliche Produktionsmenge bei $x = 3.120t$, die bei einem Einsatz von 200l Wasser und 55gr Dünger je m^2 entsteht, liegt.

Diese Kombination möchte ich nun näher untersuchen und aus den Zahlen die relevanten betriebswirtschaftlichen Kennzahlen ermitteln. Wenn wir diese Zahlen verstanden haben, werden wir beurteilen können, ob die „so viel wie möglich“ Strategie in diesem Fall sinnvoll ist.

Umsatz. Der Umsatz U ist die Geldsumme, die das Unternehmen für ihre Produkte erhält. Für 1000 kg. Kartoffeln (eine Tonne) kann der Bauer einen Preis p von 80€ erzielen. Wenn er $x=3.120t$ produziert sind das insgesamt 249.600€. Als Gleichung formuliert ist $U=p*x$. Diesen Wert finden Sie für diese und alle anderen Kombinationen in der Tabelle des Ausgangsszenarios. Weil 3.120t das Produktionsmaximum ist, ist diese Kombination auch die mit dem höchsten Umsatz.

Ein möglicher Kandidat für die Kombination, die aus Sicht des Bauern die beste sein könnte, ist also die mit dem größten Umsatz.

Kosten. Fixe und variable Kosten haben Sie bereits im Produktionskapitel kennengelernt. Es gilt auch hier, daß $K=Kf+Kv$ ist. Die Höhe der Kosten wird für die Kombination, die wir gerade betrachten, mit 177.500€ angegeben. Dieser Wert setzt sich aus Fixkosten von 100.000€, Wasserkosten von 50.000€ und Düngerkosten von 27.500€ zusammen.

Gewinn. Wenn der Bauer das Produktionsmaximum von $3.120t$ herstellt, ist sein Umsatz zwar maximal, aber um diesen Umsatz zu erzielen, muss er ja selbst Geld ausgeben, d.h. von diesem Umsatz von

249.600€ muss er seine eigenen Kosten von 177.500€ abziehen. Der Betrag von 72.100€ der übrig bleibt, wird Gewinn (G) genannt. Es gilt also, dass

$$G = U - K$$

ist. Das ist eine der ganz zentralen Gleichungen der Ökonomie. Sie ist deswegen so zentral, weil die Standardannahme ist, daß Unternehmen (unser Bauer) Gewinnmaximierung anstreben.³⁷

Wir gehen immer noch der Frage nach, für welche Einsatzmengen von Wasser und Dünger sich der Bauer entscheiden soll. Wir sind einen Schritt weiter gekommen, indem wir herausgefunden haben, dass der Bauer auf den *Gewinn* schauen wird, der für ihn jeweils übrig bleibt.

Wenn Sie das Ausgangsszenario abgrasen, sehen Sie, dass der maximale Gewinn bei 72.700€ liegt. Die kann der Bauer erzielen, wenn er 150l Wasser und 50gr je m^2 bringt, also *nicht* maximal düngt und *nicht* maximal wässert.

Das bedeutet, dass die schöne einfache Regel „produzier so viel wie geht“ bei substitutionalen Produktionsprozessen nicht funktioniert. Der Bauer braucht also eine solche Tabelle oder zumindest jemanden, der ihm den Rat gibt, 150l Wasser und

³⁷Natürlich gibt es Unternehmen, die keine Gewinnmaximierung anstreben. Die Nonprofit-Unternehmen definieren sich ja gerade darüber, dass sie nicht nur den Gewinn nicht maximieren wollen, sondern überhaupt keinen Gewinn machen wollen. In *A23: Ethik* werden wir uns etwas ausführlicher mit solchen Unternehmen befassen. An dieser Stelle ist es aber erst einmal zweckmäßig, allen Unternehmen das Ziel der Gewinnmaximierung zu unterstellen. Später werden wir sehen, dass Nonprofit-Unternehmen sich gar nicht so fundamental von gewinnmaximierenden Unternehmen unterscheiden, weil sie den gleichen ökonomischen Gesetzen unterliegen. Wenn wir jetzt pauschal das Ziel der Gewinnmaximierung unterstellen, machen wir also keinen großen Fehler.

50gr Dünger je m² einzusetzen.

Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses

Wie kommt dieses Ergebnis zustande? Klar – die Zahlen in der Tabelle sind so, aber warum ist das so? Dazu möchte ich mir die erste Zeile der Tabelle ansehen.³⁸

Dünger (gr/m ²)	Wasser (l/m ²)		
	100	150	200
	K = 25.000 €	K = 37.500 €	K = 50.000 €
	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
45	U = 215.200€	U = 232.000€	U = 244.000€
	K = 147.500 €	K = 160.000 €	K = 172.500 €
K = 22.500 €	G = 67.700€	G = 72.000€	G = 71.500€

Ignorieren wir einmal, daß wir auch den Dünger variieren können und gehen davon aus, daß wir 45gr/m² Dünger ausbringen. Wenn wir 100l Wasser/m² ausbringen, ernten wir 2.690t. Erhöhen wir die Wassermenge auf 150l/m² ernten wir 2.900t. Das sind 210t zusätzliche Ernte. Wenn wir jetzt noch einmal die Wassermenge um 50l erhöhen, ernten wir 3.050t. Das sind 150t zusätzliche Ernte. Das bedeutet, daß wir zwar immer mehr wässern, aber die Zusatzernte immer geringer wird.

Dieses Phänomen findet man bei landwirtschaftlichen Prozessen, aber auch im Wesentlichen bei allen substitutionalen Produktionsprozessen. Man spricht hier auch vom Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses.³⁹ Der Ertrag (die Ernte) wächst, aber der Zuwachs nimmt ab.

Der abnehmende Ertragszuwachs führt zu dem, was wir in der vorangegangenen Einheit unter dem Aspekt der Grenzkosten gelernt haben: Eine höhere Produktionsmenge

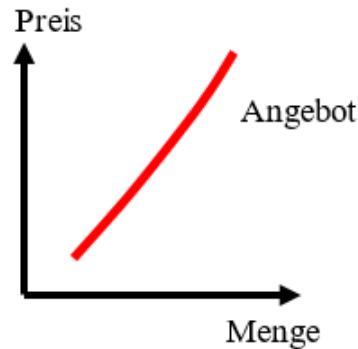
³⁸Diese Einschränkung mache ich nur, weil die Tabelle dann übersichtlicher bleibt. Sie können das gleiche Spielchen mit jeder anderen Zeile (oder Spalte) spielen.

³⁹Das Wort „Gesetz“ darf man hier (und in der Ökonomie eigentlich immer) nicht auf die Goldwaage legen. „Gesetz“ bedeutet nicht „immer“ sondern „in den allermeisten Fällen“. Das heißt, es gibt auch Ausnahmen, aber die sind eben nicht typisch.

führt nicht nur zu höheren Kosten, sondern zu überproportional steigenden Kosten. Unser Beispiel war die Apfelernte. Hier sind wir bei den Kartoffeln. Die 50 Extra-Liter Bewässerung bringen immer weniger, aber die Kosten des Wassers bleiben ja gleich.

A6.4 Die Angebotskurve

Vielleicht haben Sie im Schulfach Politik/Sozialwissenschaften/Ökonomie (oder wie immer das bei Ihnen hieß) schon die Idee der Angebotskurve kennengelernt. Dann wird Ihnen die folgende Abbildung bekannt vorkommen.



Die (etwas verkürzte) Botschaft ist, daß die Unternehmen eine höhere Menge eines Gutes anbieten, wenn der Preis steigt. Das klingt plausibel, aber ich möchte diesen Verlauf der Kurve jetzt aus dem betriebswirtschaftlichen Kalkül des Unternehmens herleiten. Dazu können wir unsere Kartoffeltabelle weiterverwenden.

Ein Detail des Ausgangsszenarios, das Sie vielleicht überlesen haben, war, daß der Preis je Tonne, den der Bauer für die Kartoffeln erhält, bei 80€ lag. Also wissen wir, daß der Bauer bei einem Preis von 80€ 2940t anbietet. Das ist ein Punkt auf der Angebotskurve.

In dem folgenden Szenario 2 möchte ich untersuchen, was passiert, wenn der Preis

für die Kartoffeln nicht 80€/t beträgt, sondern 60€/t.⁴⁰

Wieder schauen wir auf die Höhe der Gewinne in den verschiedenen Kombinationen. Insgesamt ist das Gewinnniveau deutlich niedriger als im Ausgangsszenario, weil der Preis deutlich niedriger ist.

Wasserkosten je 1000l	0,25 €		
Düngerkosten je kg	0,50 €		
Fläche in m ²	1.000.000		
Fixkosten	100.000 €		
Kartoffelpreis je kg	0,060 €		
	Wasser (l/m ²)		
Dünger (gr/m ²)	100	150	200
	K = 25.000 €	K = 37.500 €	K = 50.000 €
	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
45	U = 161.400€	U = 174.000€	U = 183.000€
	K = 147.500 €	K = 160.000 €	K = 172.500 €
K = 22.500 €	G = 13.900€	G = 14.000€	G = 10.500€
	x = 2.730t	x = 2.940t	x = 3.090t
50	U = 163.800€	U = 176.400€	U = 185.400€
	K = 150.000 €	K = 162.500 €	K = 175.000 €
K = 25.000 €	G = 13.800€	G = 13.900€	G = 10.400€
	x = 2.770t	x = 2.970t	x = 3.120t
55	U = 166.200€	U = 178.200€	U = 187.200€
	K = 152.500 €	K = 165.000 €	K = 177.500 €
K = 27.500 €	G = 13.700€	G = 13.200€	G = 9.700€

Szenario 2 (niedriger Kartoffelpreis)

Wir stellen fest, daß der maximale Gewinn bei 14.000€ und einer Produktionsmenge von 2.900t liegt. Im Vergleich zum Ausgangsszenario bedeutet das, daß der Bauer bei einem sinkenden Preis die Produktionsmenge zurückfährt. Statt 2.940t bietet er jetzt 2.900t. an. Das bedeutet, daß die Angebotskurve einen fallenden Verlauf hat, so wie oben dargestellt.⁴¹ Das ist nicht überraschend, aber wir müssen das jetzt nicht nur einfach glauben, sondern können es aus dem Produktionsprozess des Unternehmens und dem Ziel der Gewinnmaximierung herleiten.

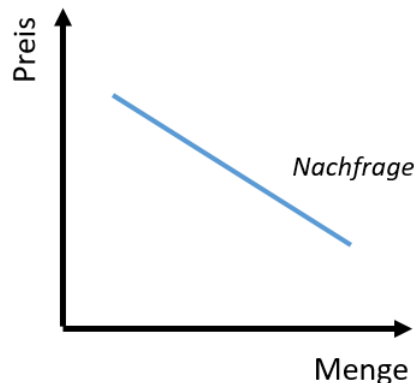
⁴⁰Das Kartoffelmodell habe ich in Microsoft Excel gebaut. Daher ist das Erstellen eines weiteren Szenarios sehr wenig Arbeit.

⁴¹Man könnte noch weitere Preise ausprobieren und mehr Punkte auf der Angebotskurve ermitteln, aber es bleibt bei der Beobachtung: höherer Preis größere Menge.

A6.5 Die Nachfragekurve

Wenn Sie in der Schule die Angebotskurve kennengelernt haben, haben Sie auch die Nachfragekurve kennengelernt.

Die Botschaft ist, daß die Nachfrage nach einem Gut zurückgeht, wenn der Preis steigt. Bei Konsumgütern ist uns das aus unserer eigenen Erfahrung ziemlich klar. Wenn eine Kugel Eis teurer wird, gehen wir weniger häufig in die Eisdiele oder essen eine Kugel Eis weniger. Was uns aber vielleicht nicht klar ist, ist, wie es bei Gütern aussieht, die keine Konsumgüter sind. Mit denen haben wir in unserem Alltag als Konsumenten ja keine Berührung. Vielleicht sieht die Logik dort anders aus.



Auch diese Frage können wir mit dem Kartoffelmodell beantworten. Die Schraube, an der ich jetzt drehen möchte, ist der Düngerpreis. Der Bauer ist einerseits ein *Anbieter* von Kartoffeln, andererseits aber ein *Nachfrager* nach Dünger. Im Ausgangsszenario hat der Bauer 50gr/m² gedüngt, 150l gewässert und 2.940t geerntet. Jetzt verändere ich im Ausgangsszenario den Düngerpreis von 50 auf 65 Cent/kg.

Es ist klar, daß das Gewinnniveau geringer ist, da ein Produktionsfaktor teurer geworden ist. Würde der Bauer so viel düngen wie bisher, müsste er 32.500€ statt 25.000€ für den Dünger zahlen. Aus der Tabelle lässt sich ablesen, daß er das nicht tun wird, sondern (im Vergleich zum Ausgangsszenario)

die Bewässerung auf gleichem Niveau halten wird, die Düngung aber zurückfährt. Das bedeutet, daß die Düngernachfrage zurückgeht, wenn der Düngerpreis steigt. Das ist genau die Botschaft, die im fallenden Verlauf der Nachfragekurve steckt.

Wasserkosten je 1000l	0,25 €
Düngerkosten je kg	0,65 €
Fläche in m ²	1.000.000
Fixkosten	100.000 €
Kartoffelpreis je kg	0,080 €

Dünger (gr/m ²)	Wasser (l/m ²)		
	100 K = 25.000 €	150 K = 37.500 €	200 K = 50.000 €
45 K = 29.250 €	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
	U = 215.200€	U = 232.000€	U = 244.000€
	K = 154.250 €	K = 166.750 €	K = 179.250 €
	G = 60.950€	G = 65.250€	G = 64.750€
50 K = 32.500 €	x = 2.730t	x = 2.940t	x = 3.090t
	U = 218.400€	U = 235.200€	U = 247.200€
	K = 157.500 €	K = 170.000 €	K = 182.500 €
	G = 60.900€	G = 65.200€	G = 64.700€
55 K = 35.750 €	x = 2.770t	x = 2.970t	x = 3.120t
	U = 221.600€	U = 237.600€	U = 249.600€
	K = 160.750 €	K = 173.250 €	K = 185.750 €
	G = 60.850€	G = 64.350€	G = 63.850€

Szenario 3 (höherer Düngerpreis)

A6.6 Merit-Order Prinzip

2022 wurde klar, dass der russische Überfall auf die Ukraine zu einem starken Preisanstieg für Gas führen würde. Weil ein Teil des Stroms aus Gaskraftwerken kommt, war dann auch klar, dass die Strompreise steigen würden. Dann dauerte es nicht lange, bis deutlich wurde, dass die Wind- und Solarstromanbieter sich bei steigenden Strompreisen eine goldene Nase verdienen. Das rief dann schnell die Forderung nach einer Gewinnabschöpfung für diese Anbieter auf den Plan, denn

*Über den Preis entscheidet das teuerste Kraftwerk und nicht das günstigste.*⁴²

⁴²Pennekamp, Johannes, "So funktioniert der Strommarkt", Frankfurter Allgemeine Zeitung 2.9.2022. S.17.

Wie kann das sein?

In unserem Kartoffelbeispiel sind wir davon ausgegangen, dass alle Bauern die gleiche Produktionsfunktion haben. Das ist etwas realitätsfern. Es gibt fruchtbarere Böden und weniger fruchtbare. Unsere Zahlen können sich also nur auf einen fiktiven Durchschnittsacker beziehen.

Wenn wir uns den Strommarkt anschauen, wird ganz schnell klar, dass es diverse sehr unterschiedliche Produktionsprozesse gibt, mit denen man Strom produzieren kann. Für das erste Quartal 2023 sah der Strommix in Deutschland in etwa⁴³ so aus:

	Anteil	Produktionskosten
Solar	6%	6 Cent/kWh
Kohle	31%	8 Cent/kWh
Wind	32%	10 Cent/kWh
Gas	15%	40 Cent/kWh
Rest	16%	≈15 Cent/kWh

Stellen wir uns vor, der Stromverbrauch ändert sich 2023 im Vergleich zu 2022 nicht. Wir verbrauchen also 100% der aufgelisteten Menge aus den angegebenen Quellen.

Wenn ganz Deutschland so viel Strom verbrauchen will, muss die kWh 40 Cent kosten. Das ist der Preis den die Gasstrom-Anbieter bekommen müssen, damit sie ihre Kraftwerke laufen lassen. Wenn der Preis bei 39 Cent liegen würde, würden sie ihre Kraftwerke abschalten, weil der Betrieb Verluste bringt.

Bei einem Preis von 40 Cent/kWh macht ein Solarstromproduzent 34 Cent/kWh Gewinn, also *richtig, richtig* viel. Das ist vielen sauer aufgestoßen. Sie haben zum einen

⁴³Die Zahlen stammen vom StatBA, die Kosten aus einer Fünfminutenrecherche. Auf die exakten Zahlen kommt es hier nicht an, z.B. auf einen spürbaren Unterschied zwischen Onshore- und Offshore-Windkraft und die Unterteilung des 16% „Rests“. Wichtig ist nur: Gas ist mit Abstand die teuerste Weise, Strom herzustellen. Für den Rest habe ich, um das Beispiel einfach zu halten, unterstellt, das dort 15 Cent/kWh an Produktionskosten anfallen.

einen Preisdeckel gefordert und zum anderen, dass den Solarstromproduzenten ein Großteil dieser 34 Cent weggenommen werden sollte.

Die Ökonomen haben sich ein wenig am Kopf gekratzt, weil ihnen schon lange klar war, dass der Anbieter, der am billigsten produzieren kann, die größten Gewinne einfährt. Das ist auf jedem Markt so und wird *Produzentenrente* genannt. Wenn der Preis (warum auch immer) bei 7 Cent/kWh liegen würde, würden die Solarproduzenten immer noch anbieten und 1 Cent Gewinn einstecken. Tatsächlich ist ihr Gewinn viel viel höher und sie freuen sich darüber.

Ist das nicht eine üble Abzocke der Solarstromproduzenten? Ganz kurzfristig könnte man vielleicht so denken. Überlegen wir uns aber, was bereits mittelfristig passieren wird:

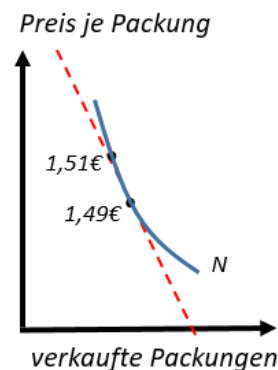
1. Weil Solarstrom die Lizenz zum Geld drucken ist, wird mehr Solarstrom produziert werden, weil es so rentabel ist.
2. Nehmen wir jetzt an, der Anteil von Solarstrom steigt dadurch von 6% auf 21%. Wenn der Stromverbrauch jetzt konstant bleibt, also bei 100%, dann werden die Gasstromproduzenten vom Markt gedrängt, denn der teuerste Anbieter, der noch sein Kraftwerk laufen lassen muss, um die Nachfrage zu decken, ist einer aus dem „Rest“ und die haben (so meine Annahme) Kosten von 15 Cent.

Wenn wir gesamtwirtschaftlich also 100 Stromeinheiten verbrauchen wollen, heben bei einem Preis von 7 Cent jetzt 21% der Anbieter die Hand (Solar). Das reicht nicht und wir müssen wohl etwas mehr zahlen. Bei 11 Cent heben die Solar/Kohle/Windanbieter die Hand. Das sind zusammen jetzt 84%. Das reicht immer noch nicht. Bei 16 Cent bietet auch „Rest“ an.

Wir haben unsere 100% und brauchen die Gasenergiehersteller nicht. Die können ihre Kraftwerke jetzt verschrotten und vom Markt gehen.

Dieser Mechanismus gilt nicht nur auf dem Strommarkt sondern auf allen Märkten. Der teuerste Anbieter, der gerade noch gebraucht wird, um die Nachfrage beim Preis p zu decken, bestimmt den Preis und der günstigste Anbieter verdient sich eine goldene Nase.

A6.7 Elastizitäten



Die meisten „Kurven“ in diesem Skript sind als Geraden dargestellt, d.h. sie verlaufen linear und nicht irgendwie „gebogen“. In der folgenden Grafik habe ich einmal eine gebogene Nachfragekurve eingezeichnet.

Nehmen wir an, das ist die Nachfrage nach Mehl, also einem Produkt, das es in jeder Küche gibt, in der nicht nur TK-Pizzen in den Ofen geschoben werden. So wie ich diese Kurve eingezeichnet habe, behaupte ich, zu wissen, wie die Nachfrage nach Mehl über eine sehr große Preisspanne aussieht.

Als alter Öko backe ich mein (Vollkorn-)Brot selbst. Das ist ökonomisch nicht effizient, aber eine Art Hobby bei dem ich mich von garstigen Studierenden erhole. Solche Hobbies sind *nie* effizient. In unserem Supermarkt kaufe ich immer die abgebildete Sorte für 1,49€ je kg.



Diese Sorte ist etwas exotisch (und teuer). Daher gibt es auch nie Sonderangebote und daher gibt es auch keine andere Marke im Supermarkt, die vielleicht billiger oder teurer sein könnte.

Der Supermarkt könnte nun auf die Idee kommen, den Preis anzuheben. Wir prognostizieren nun, dass die Nachfrage etwas zurückgehen wird. Vielleicht fahre ich dann zur nächsten Mühle und kaufe einen großen Sack Körner und mahle die selbst. Eine kleine elektrische Mühle habe ich noch aus den Hardcore-Öko-Zeiten und kann die Körner selbst mahlen.

Andere Kunden des Supermarkts müssten vielleicht erst eine Mühle kaufen und zahlen lieber den höheren Preis. Wenn der Supermarkt sich das überlegt, wird er vermutlich den Preis nicht schlagartig von 1,49€ auf, sagen wir, 1,99€ anheben, sondern nur um zwei Cent auf 1,51€.

Das bedeutet, dass der Supermarkt gar nicht weiß, wie hoch die Nachfrage bei 1,99€ wäre oder bei 0,99€. Er wird sich auch hüten, das systematisch auszuprobieren und jede Woche einen anderen Preis zu verlangen, weil die Kunden dann völlig verwirrt sind und woanders kaufen werden.

Es gibt also in der Praxis keine Nachfragekurve, die irgendwo in einem dicken Buch steht und bei der man nachschlagen kann, wie viele Tüten Mehl man bei 0,99€ und 1,99€ oder 0,39€ und 5,38€ verkaufen würde. Bestenfalls weiß man, dass man (beispielsweise) bei 1,49€ 100 Packungen je Woche verkauft hat und bei 1,51€ 97 Tüten.

Diese beiden Punkte kennt man also und approximiert die Nachfragekurve, die man nicht kennt, durch die Gerade, die durch diese beiden Punkte verläuft. Das ist nicht die „echte“ Nachfragekurve, sondern, wie gesagt, eine Approximation – aber besser als nichts. Diese Schätzung habe ich in der Grafik als gestrichelte Linie dargestellt und Sie können sehen, dass diese Schätzung für kleine Preisänderungen ganz brauchbar ist, bei großen Preisänderungen aber (so wie ich das gezeichnet habe) stark von der echten Nachfragekurve abweicht. Aber die kennen wir ja eben nicht. Wir merken dann nur, dass wir bei einem Preis von 1,99€ mit unserer Schätzung vermutlich deutlich danebenliegen werden. Dieses Abschätzen der Kurve über zwei Punkte nennt man Elastizitätskonzept. Es ist für Preispolitik und Mengenplanung ganz zentral.

Preiselastizität der Nachfrage

Grundsätzlich gilt also, daß eine Preiserhöhung zu einem Rückgang der Nachfrage führt. Die Frage ist, wie stark die Nachfrage auf eine Preisänderung reagiert. Diese Reaktionsstärke wird Preiselastizität der Nachfrage genannt.⁴⁴ Man spricht von proportionaler Preiselastizität oder auch proportional elastischer Nachfrage, wenn eine Preisänderung von $n\%$ zu einer Nachfrageänderung von ebenfalls $n\%$ führt. Ist die Reaktion stärker, spricht man von sehr preiselastischer Nachfrage. Ist sie schwächer, von unelastischer Nachfrage. Diese Systematik können wir auf die Veränderung der Düngernachfrage in unserer Tabelle anwenden. Der Düngerpreis ist von 25.000€ auf 32.500€ gestiegen, also um

⁴⁴Der mathematische Hintergrund ist Teil der Mathematik-Veranstaltung. Siehe Langenbahn, Claus-Michael. Quantitative Methoden der Wirtschaftswissenschaften München: Oldenbourg, 2009. S 43.

30%. Daraufhin hat der Bauer die Düngermenge von 50gr/m² auf 45gr/m² reduziert, also um 10%. Wir haben es also mit einer preisunelastischen Nachfrage ($10/30 = 0,33$) zu tun.⁴⁵ Im Roggenmehl-Beispiel beträgt die Preissteigerung von 1,49€ auf 1,51€ 1,3%. Die Nachfrage geht von (das habe ich so unterstellt) 100 auf 97, also um 3% zurück. Das wäre eine sehr preiselastische Nachfrage.

Wasserkosten je 1000l	0,50 €		
Düngerkosten je kg	0,50 €		
Fläche in m ²	1.000.000		
Fixkosten	100.000 €		
Kartoffelpreis je kg	0,080 €		
	Wasser (l/m ²)		
Dünger (gr/m ²)	100	150	200
	K = 50.000 €	K = 75.000 €	K = 100.000 €
	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
45	U = 215.200€	U = 232.000€	U = 244.000€
	K = 172.500 €	K = 197.500 €	K = 222.500 €
K = 22.500 €	G = 42.700€	G = 34.500€	G = 21.500€
	x = 2.730t	x = 2.940t	x = 3.090t
50	U = 218.400€	U = 235.200€	U = 247.200€
	K = 175.000 €	K = 200.000 €	K = 225.000 €
K = 25.000 €	G = 43.400€	G = 35.200€	G = 22.200€
	x = 2.770t	x = 2.970t	x = 3.120t
55	U = 221.600€	U = 237.600€	U = 249.600€
	K = 177.500 €	K = 202.500 €	K = 227.500 €
K = 27.500 €	G = 44.100€	G = 35.100€	G = 22.100€

Szenario 4 (höherer Wasserpreis)

Kreuzpreiselastizität

In dem folgenden Szenario 4 habe ich wieder die Werte des Ausgangsszenarios verwendet, aber den *Wasserpreis* verdoppelt.

Unter diesen Bedingungen wird der Bauer die Produktion herunterfahren, die Wassernachfrage senken und gleichzeitig die Düngernachfrage von 50gr/m² auf 55gr/m² erhöhen. Die Veränderung des Wasserpreises führt also zu einer Veränderung der Düngernachfrage. Das bedeutet, daß die Nachfrage nach einem Gut nicht nur vom Preis des Gutes abhängt, sondern vielleicht auch von den Preisen *anderer* Güter. Diesen Zusammenhang nennt man Kreuzpreiselastizität.

⁴⁵Die Änderungen werden als Absolutzahlen verwendet, denn es ist klar, dass der Zähler und Nenner immer ein unterschiedliches Vorzeichen haben werden. Ist die prozentuale Preisänderung positiv, ist die prozentuale Mengenreaktion negativ. Ist die prozentuale Preisänderung negativ, ist die prozentuale Mengenreaktion positiv. Die Preiselastizität ist also (bis auf kuriose Ausnahmen) immer negativ. Weil das klar ist, lässt man die Vorzeichen weg und schaut nur auf die Frage, ob der Bruch größer/kleiner/gleich 1 ist.

Diese Sichtweise ist mehr als ein theoretisches Durchvariieren eines Themas. Ein Düngerehändler, der in diesen Kategorien denken kann und mitbekommt, daß der Wasserpreis steigt, wird seine Lager auffüllen, weil er weiß, daß sehr bald die Nachfrage seiner Kunden steigen wird. Der Düngerehändler, der das nicht tut, wird schnell ausverkauft sein und Kunden an den Konkurrenten verlieren.

Schätzung einer Funktion über 2 Punkte

Kommen wir noch einmal zum Roggenmehl-Beispiel zurück. Wir hatten zwei Punkte auf der Nachfragekurve. Bei 1,49€ werden 100 Packungen nachgefragt, bei 1,51€ 97. Aus diesen beiden Punkten können wir eine lineare Funktion $x=f(p)$ ermitteln.

Zuerst können wir die Steigung der Funktion berechnen. Sie ist vom Preis abhängig. Wenn wir p um 2 Cent erhöhen, sinkt x um 3, also sinkt die Nachfrage je Cent um 1,5 Packungen. Also ist die Steigung $-1,5p$, wobei p der Preis in Cent ist.

Weil die Funktion (das unterstellen wir ja) linear ist, ist unsere Annahme, dass die

Nachfrage um 1,5 Packungen steigen würde, wenn wir den Preis von 1,49€ auf 1,48 senken. Wenn wir den Preis um 100 Cent von 1,49€ auf 0,49€ senken würden, würden 150 Packungen mehr gekauft werden, also 250 statt 100. Wenn wir den Preis auf Null senken würden (also um 149 Cent), würden $149 \cdot 1,5 = 223,5$ Packungen mehr gekauft werden, also insgesamt 323,5.

Das ist die Nullstelle der Funktion, die uns den fehlenden Teil liefert: $x = 323,5 - 1,5p$. Wir sollten diese geschätzte Funktion an den beiden Werten ausprobieren, die wir kennen.

p	$f(p)$
149	100
151	97

Stimmt. Erst einmal war die Bestimmung dieser Funktion Arbeit, aber sie hilft uns, wenn wir abschätzen wollen, was herauskommt, wenn wir die Variable (den Preis) anders festlegen. Wir würden z.B. erwarten, dass eine Preisanhebung auf 1,59€ dazu führen würde, dass wir nur noch 85 Packungen verkaufen würden. Ob das für den Supermarkt eine schlaue Strategie wäre, wissen wir noch nicht. Das werden wir in der übernächsten Einheit näher betrachten. Aber wir wissen, wie stark der Supermarkt seine Bestellmenge beim Lieferanten reduzieren kann.

Als kleine Fingerübung möchte ich in der Sitzung zu dieser Einheit mit Ihnen eine sehr grobe Schätzung der Nachfrage nach Ökokafee durchführen. Auch hier habe ich zwei Punkte auf der Nachfragekurve.

1. Der derzeitige Marktanteil von Ökokafee in Deutschland liegt bei 4% von 400.000t pro Jahr. Der Preiszuschlag auf Nicht-Öko-Kafee vergleichbarer Qualität liegt bei 2€.

2. Würde der Preiszuschlag 0 sein, würde der Marktanteil von Öko-Kafee bei 100% liegen. Das bedeutet, dass die Annahme ist, dass es niemanden gibt, der „Öko“ nicht mal geschenkt haben wollen würde.

Mit diesen kargen Zahlen möchte ich die Nachfrage als Funktion mit Ihnen berechnen. *In der Sitzung.*

A6.8 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Angebotselastizität

Dünger (gr/m ²)	Wasser (l/m ²)		
	100	150	200
	K = 25.000 €	K = 37.500 €	K = 50.000 €
	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
45	U = 215.200€	U = 232.000€	U = 244.000€
K = 22.500 €	G = 67.700€	G = 72.000€	G = 71.500€
50	U = 218.400€	U = 235.200€	U = 247.200€
K = 25.000 €	G = 68.400€	G = 72.700€	G = 72.200€
55	U = 221.600€	U = 237.600€	U = 249.600€
K = 27.500 €	G = 69.100€	G = 72.600€	G = 72.100€



Dünger (gr/m ²)	Wasser (l/m ²)		
	100	150	200
	K = 25.000 €	K = 37.500 €	K = 50.000 €
	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
45	U = 228.650€	U = 246.500€	U = 259.250€
K = 22.500 €	G = 81.150€	G = 86.500€	G = 86.750€
50	U = 232.050€	U = 249.900€	U = 262.650€
K = 25.000 €	G = 82.050€	G = 87.400€	G = 87.650€
55	U = 235.450€	U = 252.450€	U = 265.200€
K = 27.500 €	G = 82.950€	G = 87.450€	G = 87.700€

In der Veranstaltung haben Sie das Konzept der Preiselastizität der Nachfrage (meist verkürzt als „Nachfrageelastizität“ bezeichnet). Nach dem gleichen Strickmuster gibt es auch eine Preiselastizität des Angebots („Angebotselastizität“). Über die haben wir nicht gesprochen. Sie befasst sich mit der Frage, wie stark das Angebot auf eine Preisänderung reagiert und verwendet die gleichen Kategorien (proportional elastisch, unelastisch, sehr elastisch) wie die Nachfrageelastizität, aber eben nur auf der anderen Marktseite. Die beiden folgenden Tabellen kennen Sie aus der Veranstaltung. Es geht um die Produktion von Kartoffeln

Wenn Sie die beiden Tabellen vergleichen, sehen Sie, daß sich an den Preisen der Pro-

duktionsfaktoren Wasser und Dünger nichts geändert hat. Was sich aber verändert hat, ist der Preis, den der Bauer für seine Kartoffeln am Markt erzielen kann.

1. Wie stark hat sich der Kartoffelpreis verändert? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.
2. Ein gewinnmaximierender Bauer wird seine Produktionsmenge an den geänderten Preis anpassen. Ist die Angebotselastizität proportional, überproportional (sehr preiselastisch) oder unterproportional (preisunelastisch)? Das kann man nicht mit bloßem Auge sehen, sondern muß es ausrechnen.

Elastizitäten

1. Wie nennt man die Reaktion der Nachfrage nach Gut x in Abhängigkeit vom Preis des Gutes y?
2. Stellen Sie diesen Zusammenhang für x=Benzin und y=Auto dar.

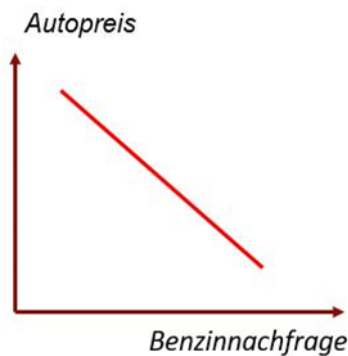
Bionade

Im Jahr 2008 war das Erfrischungsgetränk Bionade sehr populär.⁴⁶ Die Hersteller hoben damals den Preis von 60 auf 80 cent/Flasche an. Es war klar, daß das zu einem Rückgang der Nachfrage führen würde. Tatsächlich ging der Absatz von 200 Mio. Flaschen auf 150 Mio. Flaschen zurück. Wie hoch war die Preiselastizität?

⁴⁶2008 ist ziemlich lange her. Inzwischen hat die Marke mehrfach den Besitzer gewechselt und ist deutlich weniger hip. Ich hänge aber an diesem etwas angestaubten Beispiel, weil man ein paar für uns relevante Dinge gut erkennen kann, ohne dass man allzuviel über die Details der Produktion wissen muss.

Elastizitäten (Lösung)

Es handelt sich um eine Kreuzpreiselastizität



Der Verlauf der Kurve ist fallend, weil die Nachfrage nach Autos bei sinkendem Autopreis steigt und damit die Benzinnachfrage, da Benzin ein komplementäres Gut zum Auto ist.

Bionade (Lösung)

Der neue Preis lag bei $80/60=133\%$ des alten Preises.

Die Preisänderung betrug also 33%. Die neue Nachfrage lag bei $150/200=75\%$ der alten Nachfrage.

Der Rückgang betrug also 25%.

Auf 1% Preisänderung heruntergerechnet sind das $25/33=0,756\%$.

Die Nachfrage nach Bionade war also relativ preisunelastisch.

Angebotselastizität (Lösung)

Den veränderten Preis kann man über die Veränderung des Umsatzes ($U=p \cdot x$) ermitteln. Welche Produktionsmenge man dafür wählt, ist egal. Angenommen wir wählen 2.690t (links oben in der Tabelle).

Der Umsatz für die gleiche Menge hat sich von 215.200€ auf 228.650€ verändert, also um $228.650\text{€}/215.200\text{€}=1,0625=6,25\%$. In allen anderen Zellen der Tabelle kommt der gleiche Wert heraus.

Die umständlichere Variante wäre, im Vergleich der beiden Zellen den Tonnenpreis zu berechnen. Das wären 80€ vs. 85€, was zur gleichen Steigerung um 6,25% führt. Diesen Umweg mußte man nicht gehen, weil nur die prozentuale Änderung gefragt war und nicht der Euro-Wert.

Im Aufgabentext steht, daß der Bauer seinen Gewinn maximiert. Vor der Preissteigerung ist der Gewinn bei einer Produktionsmenge von 2.940t maximal. Den Wert findet man, indem man in der ersten Tabelle nach dem höchsten Gewinn sucht.

Nach der Preissteigerung beträgt die gewinnmaximierende Menge 3.120t. Diesen Wert findet man, indem man in der zweiten Tabelle nach dem höchsten Gewinn sucht.

Die Änderung stellt eine Steigerung um $3.120\text{t}/2.940\text{t}=1,0612=6,12\%$ dar. Bei einer proportionalen Angebotselastizität müßte bei einer Preissteigerung um 6,25% die Angebotsmenge ebenfalls um 6,25% steigen. Sie steigt aber weniger stark.

Es handelt sich daher um eine unelastische Angebotsfunktion.

A7: Excel - Workshop

A7.1 Vorbereitung

Diese Einheit sticht ein wenig aus der Systematik heraus, die ich in den letzten Einheiten verwendet habe. Wir beschäftigen uns mit der Struktur von Märkten. Damit sind wir noch nicht ganz fertig.

An dieser Stelle möchte ich aber eine Einheit über Microsoft Excel einschieben.



Eine Metapher, die sich durch die ganze Veranstaltung zieht, ist die des Werkzeugkastens. Ich möchte Ihnen hier einen Überblick über *Inhalte* der Ökonomie geben, aber auch über die *Werkzeuge*.

Eines der wichtigsten Werkzeuge des Ökonomen ist Excel und *diese* Stelle in der Erstsemesterveranstaltung ist der früheste Punkt, an dem ich Ihnen die Basics von Excel vorstellen kann.

Überblick über diese Einheit

Wir werden diese Basics in folgenden Schritten durchgehen.

1. Als erstes erkläre ich Ihnen diese Basics am Beispiel einer vereinfachten „Kartoffel-Tabelle“, die Sie schon aus *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* kennen. Dieses Beispiel arbeiten Sie selbstständig mit Ihrem Rechner durch. *Vor der Sitzung*. Wenn Sie nicht sehr computeraffin sind, planen Sie etwas mehr Zeit für diese Einheit ein.

2. In der Sitzung klären wir Probleme, die Sie beim Nachbasteln der Kartoffel-Tabelle hatten.
3. In der Sitzung *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* sollten wir als Fingerübung eine Ökokauffee-Nachfragefunktion aus zwei Punkten ermittelt haben. Falls nicht: Die Funktion ist $N = 400.000 - 1920 * p^+$.
4. Diese Funktion wollen wir in der Sitzung in einen Kaffee-Rechner übersetzen, der so aussehen soll, wie der Screenshot, den Sie am Ende dieser Einheit finden.

Mit diesen beiden Beispielen kratzen wir nur ein wenig an der Excel-Oberfläche. Ein wenig tiefer geht es in meinen Veranstaltungen in den höheren Semestern.

Excel installieren

Damit Sie dieses Werkzeug verstehen, müssen Sie das Beispiel auf Ihrem Computer nachbauen. Dazu müssen Sie Excel installieren. Als Studierender des RAC haben Sie kostenlosen Zugriff auf das Programm. Dazu rufen Sie

<https://www.microsoft.com/de-de/education/products/office>

auf und geben Ihre @hs-koblenz.de - Adresse ein. Es gibt verschiedene Versionen, die alle „Excel“ heißen. Für *diese* Einheit ist es egal, welche Sie benutzen. Sobald es aber an fortgeschrittenere Anwendungen geht, sind die Online-Version und die iPad-Version nicht leistungsfähig genug. Sie sollten daher schon jetzt nur mit der Version arbeiten, die auf Ihren Rechner heruntergeladen und auf der Festplatte installiert wird.

Um mit Excel zu arbeiten, brauchen Sie eine Maus, weil Sie sehr kleine Objekte auf dem Bildschirm markieren müssen. Ihre Finger sind über ein Touchpad oder einen

Touchscreen dazu nicht präzise genug. Sonst tippen Sie frustriert auf dem Bildschirm herum und die Dinge funktionieren nicht.

A7.2 Beispiel: Kartoffelanbau

Den folgenden Screenshot kennen Sie aus der vorangegangenen *Einheit*. Dort ging es um die Frage, mit welchem Einsatz an Wasser und Dünger ein Bauer Kartoffeln produzieren sollte. Diese Tabelle habe ich mit Excel erstellt. Ich hätte das auch mit einer Tabelle in Word tun können, aber der Witz an Excel ist, dass man Varianten durchspielen kann, z.B. in dem man den Preis, den der Bauer auf dem Markt erzielen kann, verändert. Wenn ich diesen Wert in Excel verändere, rechnet das Programm alle Werte neu durch. Das ist eine sehr hilfreiche Sache.

Wasserkosten je 1000l	0,25 €		
Düngerkosten je kg	0,50 €		
Fläche in m ²	1.000.000		
Fixkosten	100.000 €		
Kartoffelpreis je kg	0,080 €		
Wasser (l/m²)			
Dünger (gr/m²)	100	150	200
	K = 25.000 €	K = 37.500 €	K = 50.000 €
	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
45	U = 215.200€	U = 232.000€	U = 244.000€
	K = 147.500 €	K = 160.000 €	K = 172.500 €
K = 22.500 €	G = 67.700€	G = 72.000€	G = 71.500€
	x = 2.730t	x = 2.940t	x = 3.090t
50	U = 218.400€	U = 235.200€	U = 247.200€
	K = 150.000 €	K = 162.500 €	K = 175.000 €
K = 25.000 €	G = 68.400€	G = 72.700€	G = 72.200€
	x = 2.770t	x = 2.970t	x = 3.120t
55	U = 221.600€	U = 237.600€	U = 249.600€
	K = 152.500 €	K = 165.000 €	K = 177.500 €
K = 27.500 €	G = 69.100€	G = 72.600€	G = 72.100€
Ausgangsszenario			

Ich möchte auf dieses Beispiel zurückgreifen, weil wir es inhaltlich schon kennen. Jetzt steht aber nicht der Inhalt im Mittelpunkt, sondern die Frage, wie diese Tabelle „gemacht“ ist. Am Ende dieser Einheit werden Sie alle Excel-Befehle kennengelernt haben, um diese Tabelle nachbasteln zu können.

Weil es um die Technik hinter der Tabelle geht und nicht um die inhaltlichen Details,

habe ich eine vereinfachte und gekürzte Version dieser Tabelle erstellt, damit wir nicht unnötig herumtippen müssen. Ich möchte mir mit Ihnen nur das „mittlere Düngerszenario“ anschauen. Diese einfachere Fassung sieht so aus:

	A	B	C	D
1	Fixkosten	100.000 €		
2	Düngerkosten	25.000 €		
3	Kartoffelpreis je t	80 €		
4				
5		100l/m ²	150l/m ²	200l/m ²
6	Wasserkosten	25.000 €	37.500 €	50.000 €
7	Ernte in t.	2730	2940	3090
8	Umsatz	218.400 €	235.200 €	247.200 €
9	Gesamtkosten	150.000 €	162.500 €	175.000 €
10	Gewinn	68.400 €	72.700 €	72.200 €
11	Umsatzrendite	31,3%	30,9%	29,2%

Bevor Sie weiterlesen, um zu lernen, wie man diese Tabelle nachbaut, müssen Sie die Tabelle, die im Screenshot dargestellt ist, *inhaltlich* verstanden haben. Es ergibt keinen Sinn, weiterzulesen, wenn Sie z.B. inhaltlich noch nicht verstanden haben, wie man in der mittleren Variante (150l/m²) auf die Umsatzrendite von 30,9% kommt. Auf dieser Ebene müssen Sie diese Tabelle verstanden haben, bevor es weitergeht.

A7.3 Zellen und Zelleninhalte

Stellen Sie sich Excel wie ein großes Blatt kariertes Papier vor. Ein Kästchen auf diesem Papier wird in Excel *Zelle* genannt. Diese Zellen haben „Namen“. Die Spalten werden durchbuchstabiert, die Zeilen durchnummeriert. Wenn ich von der Zelle B3 spreche, ist das die dritte Zeile in der zweiten Spalte. In der Tabelle steht dort 80€ Das ist der Preis, den der Bauer für eine Tonne Kartoffeln erhält.

Zahlen. Diese 80 ist eine *Zahl*. Eine Zelle in Excel kann also eine Zahl enthalten. Ich habe sie über die Tastatur eingetippt. Im

Screenshot steht ein Eurozeichen hinter der Zahl. Das ignorieren wir erst einmal, kommen aber bald dazu.

Text. Damit man nachvollziehen kann, was diese 80 sein soll, kann eine Zelle auch *Text* enthalten. Die Zelle A3 enthält den Text „Kartoffelpreis je t“, damit deutlich wird, welcher Wert in der benachbarten Spalte steht.

Formeln. Schauen wir uns die Zelle B8 an. Dort steht das Jahr *218.400€*. Das ist der Umsatz, der bei einer Ernte von 2.730t. und einem Preis von 80€ je Tonne entsteht. Ich könnte nun meinen Taschenrechner zücken und $2.730 * 80$ eingeben und diesen Wert dann als Zahl eintippen. Das wäre aber unklug, weil ich ja vielleicht wissen will, was passiert, wenn der Kartoffelpreis sich verändert. Also gebe ich eine *Formel* ein. Das ist eine etwas pompöse Bezeichnung für „Rechenanweisung“. In „Menschen-sprech“ ist $Umsatz = Preis * Menge$. In „Excel-sprech“ ist das $=B3*B7$. Wenn ich diese Formel in die Zelle B8 eingabe, rechnet Excel diesen Wert aus. Das Gleichheitszeichen am Anfang macht der Software klar, dass es sich hier um eine Formel handelt.

In den Zellen B9, B10 und B11 befinden sich Formeln, die nach dem gleichen Strickmuster aufgebaut sind, wie B8. Geben Sie diese Formeln ein, bevor Sie weiterlesen. Damit will ich sicherstellen, dass Sie verstanden haben, wie Formeln funktionieren und Sie Formeln richtig eingeben können. Im Screenshot werden die Werte mit Einheiten (Euro bzw. Prozent) angegeben. Ignorieren Sie diese Formatierung erst einmal. Dazu kommen wir etwas später.

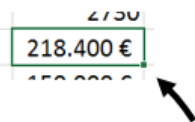
A7.4 Zellen kopieren

Das erste Szenario mit $100l/m^2$ sollten wir jetzt „im Kasten“ haben. Jetzt wollen wir das zweite Szenario mit $150l/m^2$ eingeben. Dazu tippen wir erst einmal die gegebenen Zahlen (Wasserkosten und Erntehöhe) für dieses ein. Die Werte in den Zeilen 8-11 folgen dann ja aus den vorhandenen Zahlen. Lassen Sie uns gleich die Wasserkosten und die Ernte für das dritte Szenario mit eingeben. Die Tabelle sollte dann so aussehen:

	A	B	C	D
1	Fixkosten	100.000 €		
2	Düngerkosten	25.000 €		
3	Kartoffelpreis je t	80 €		
4				
5		100l/m ²	150l/m ²	200l/m ²
6	Wasserkosten	25.000 €	37.500 €	50.000 €
7	Ernte in t.	2730	2940	3090
8	Umsatz	218.400 €		
9	Gesamtkosten	150.000 €		
10	Gewinn	68.400 €		
11	Umsatzrendite	31,3%		

In C8 soll jetzt der Umsatz für das zweite Szenario stehen. Die Formel, die wir dazu bräuchten, ist nicht sehr kompliziert. Sie wäre $=B8*C7$. Wir könnten diese Formel nun eingeben. Das wäre aber unnötig umständlich, insbesondere, wenn wir nicht nur insgesamt 3 Szenarien hätten, sondern, sagen wir, 20. Dann müssten wir die Formel für diese 20 Szenarien 20mal eingeben.

Eine sehr wertvolle Funktion von Excel ist, dass man Zellen kopieren kann. Sie kennen „copy & paste“ über die Zwischenablage, aber Excel hat eine noch bequemere Kopier - Variante. Klicken Sie auf die Zelle B8, in der die Formel steht, die wir kopieren wollen. Die Zelle wird eingerahmt und an der unteren rechten Ecke ein kleines Quadrat angezeigt.



Wenn Sie dieses Rechteck anklicken und mit der Maus ziehen⁴⁷ und dann loslassen, wird der Inhalt der markierten Zelle kopiert. Wir machen das jetzt einfach einmal. Das wird nicht gleich funktionieren und wir werden schauen, warum. Wir markieren also B8 und ziehen diese Formel auf die zwei Spalten C und D. Das Ergebnis sieht dann so aus:

	A	B	C	D
1	Fixkosten	100.000 €		
2	Düngerkosten	25.000 €		
3	Kartoffelpreis je t	80 €		
4				
5		100l/m ²	150l/m ²	200l/m ²
6	Wasserkosten	25.000 €	37.500 €	50.000 €
7	Ernte in t.	2730	2940	3090
8	Umsatz	218.400 €	- €	- €

Das ist nicht das, was wir wollen. Der Umsatz wird mit Null ausgegeben (bzw. mit dem Strich), aber wir wissen doch, dass er irgendwo bei 200.000€ liegen muss. Irgendwas ist also schiefgegangen.

A7.5 Absolute und relative Adressierung

Klicken wir einmal auf die Originalformel. In der Zelle B8 steht die Formel

$$=B3*B7$$

also Preis*Menge. Das ist korrekt. Jetzt klicken wir einmal die Zelle C8 an. Das ist eine von den kopierten Formeln. In dieser Zelle steht die Formel

$$=C3*C7$$

⁴⁷Ich habe ja gesagt: Sie brauchen eine Maus ;) Ihr Finger ist zu wurstig für das Touchpad oder den Touchscreen.

Was ist hier passiert? Excel hat den Zellenbezug „relativ“ interpretiert. Stellen wir uns vor, Excel könnte denken. Dann würde die Zelle B8 sich bei der Formel $=B3*B7$ folgendes denken

1. Ich soll den Wert nehmen, der in B3 steht
2. Ich selbst bin B8 also ist B3 die Zelle, die in der gleichen Spalte wie ich selbst liegt, sich aber fünf Zeilen weiter oben befindet.
3. In der Zelle „gleiche Spalte, fünf Zeilen weiter oben“ steht der Wert „80“. Also nehme ich diesen Wert.
4. Jetzt soll ich den Wert in B7 nehmen. Das ist die gleiche Spalte, aber eine Zeile weiter oben. Da steht „2730“.
5. Jetzt soll ich diese beiden Zahlen miteinander multiplizieren. Das ergibt 218.400. Das gebe ich jetzt aus.

Wenn wir diese Formel jetzt in die Spalte C kopieren, wird das als „*multipliziere die Werte in der gleichen Spalte, fünf Zeilen weiter oben und eine Zeile weiter oben miteinander*“ interpretiert.

Der Teil mit „eine Zeile weiter oben“ ist für die Spalte C weiterhin richtig, aber der Preis („fünf Zeilen nach oben“) steht ja in der Zeile B und nicht in C. Da ist der Fehler. In diesen Zellen steht „nichts“ also ist der Umsatz auch „nichts“.

Wenn wir unsere Formel aus der B-Spalte in die C und D – Spalte kopieren wollen, dann müssen wir Excel irgendwie folgende Botschaft kommunizieren:

Nimm den Wert in der gleichen Spalte, eine Zeile weiter oben und multipliziere diesen Wert mit dem Inhalt von B3. Und zwar immer „B3“ - egal, welche Zelle du selbst

bist. Verschieb also bei B3 den Bezug bitte nicht mit.

Diese Variante nennt man absolute Adressierung, weil B3 eben absolut gesetzt wird, also „festgetackert“ wird. Das macht man, indem man in B8 die Formel

$=B\$3*B7$

eingibt. Diese Dollarzeichen geben an, dass B3 nicht verschoben werden soll.⁴⁸

Für die Zelle B8 ändert sich das Ergebnis nicht. Wenn Sie diese Formel jetzt aber in die beiden anderen Spalten kopieren (tun Sie das jetzt) sehen Sie, dass die Formeln jetzt das tun, was wir wollen. In der Zelle C8 steht jetzt die Formel

$=B\$3*C7$

Das ist der Weg.

Dieses

„ich geb die Formel ein, stell fest, dass sie beim Kopieren nicht funktioniert, ändere die Formel, kopier sie nochmal und sie funktioniert dann“

sieht ein wenig umständlich aus. Mit ein wenig Übung in Excel fangen Sie irgendwann an, zwei Schritte im Voraus zu denken. Dann denken Sie

„diese Formel will ich gleich kopieren. Die wird dann aber nicht funktionieren, wenn ich B3 nicht absolut adressiere. Also mach ich das jetzt schon.“

Hier in dieser Einheit habe ich mir diese zwei Schritte aber verkniffen, um deutlicher zu machen, wozu wir diese Dollarzeichen brauchen und was passiert, wenn wir vergessen, sie zu benutzen.

In unserer Tabelle fehlen für das zweite und dritte Szenario noch die Gesamtkosten, der Gewinn und die Umsatzrendite. Die Formeln in diesen Zellen funktionieren nach dem gleichen Strickmuster wie im ersten Szenario, sind also ein Fall für „kopieren spart Arbeit“. Überlegen Sie, ob Sie diese Zellen in der B-Spalte einfach so kopieren können oder ob sie diese Zellen für das Kopieren noch modifizieren müssen. Mein Tipp: Nicht einfach kopieren und gucken, ob es stimmt, sondern vorher überlegen und dann prüfen, ob man richtig gedacht hat.

A7.6 Formatierung

Spaltenbreite

Der Witz von Excel besteht vor allem darin, dass man sehr einfach Werte von umfangreichen Rechnungen ohne viel Arbeit verändern kann. Das machen wir jetzt einmal und ändern den Ausgangspreis von 80€/t in B3 auf 800€/t. Das ist nicht realistisch, aber schauen wir mal.

In der Umsatz- und Gewinnzeile sollten jetzt statt Zahlen nur Hashtags stehen.

Das ist kein Fehler, sondern nur das Signal

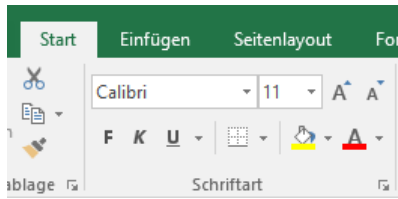
„die Zahl ist zu groß, als dass ich sie darstellen könnte. Mach die Spalte breiter und Du kannst die Zahl sehen“.

Die Breite der Spalte können Sie ändern, indem Sie ganz oben in der Buchstaben-Zeile den Rand der Spalte mit der Maus anklicken, den Mauszeiger gedrückt halten und die Maus verschieben. Wenn die Spalte breit genug ist, wird die Zahl wieder angezeigt.

Schriftart

Auf der Registerkarte „Start“ finden Sie die Rubrik „Schriftart“.

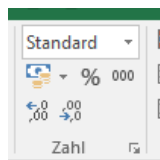
⁴⁸Kleiner Tipp: Sie können die Dollarzeichen per Tastatur eintippen oder (unter Windows) die Funktionstaste F4 drücken.



Dort können Sie sehr viele Details der Formatierung einstellen. Die Icons entsprechen denen von Microsoft Word und PowerPoint, die Sie vermutlich schon kennen. Auf diese Weise können Sie Texte und Zahlen hervorheben. Das ist nützlich, um sich in einer Tabelle besser zurechtzufinden.

Zahlen formatieren

Auf der Registerkarte „Start“ befindet sich auch die Rubik „Zahl“.



Von den Optionen in dieser Rubrik habe ich auch in der vereinfachten Tabelle einigen Gebrauch gemacht. Ich möchte die Elemente dieser Rubrik im Einzelnen durchgehen.

- Die Dropdownbox in der „Standard“ steht, bietet eine Vielzahl fertiger Formatierungen an. Das geht über die Basics hinaus. Spielen Sie damit herum, wenn Sie wollen, aber wir brauchen das an dieser Stelle nicht.
- Das Icon oben links kann man mit etwas gutem Willen als „Geldschein und Münzen“ identifizieren. In der Tabelle sind einige Werte mit einem Eurozeichen versehen. Das ist hilfreich, weil es deutlich macht, dass es sich bei diesem Wert um Geld handelt. Klicken Sie eine Zelle an, bzw. markieren Sie einen Bereich und klicken dieses Icon an. Die Zahlen werden dann als Eurobetrag angezeigt.

- Das Icon oben in der Mitte zeigt Dezimalwerte als Prozent an, d.h. einen Wert von 0,17 als 17%. Diese Funktion habe ich bei der Umsatzrendite in Zeile 11 verwendet.

- Das Icon oben rechts („000“) zeigt die Werte mit Tausender-Trennzeichen an. Oops: Im Screenshot stehen die Erntemengen in Tonnen noch als 2730. Formatieren Sie das mal in 2.730 um. Bei vierstelligen Zahlen ist das „nice to have“, aber als Betriebswirte denken Sie ziemlich schnell in Millionen und als Volkswirt in Milliarden. Da sind diese Trennzeichen hilfreich, weil man besser erkennt, ob es wirklich um Geld geht oder nur um Peanuts.

- Die beiden Icons in der unteren Zeile fügen eine Nachkommastelle hinzu bzw. nehmen eine weg. Wenn Sie ein wenig mit den Optionen herumgespielt haben, haben Sie gesehen, dass z.B. die Währungsdarstellung standardmäßig auf Centebene dargestellt wird. Für unsere Zwecke reicht auch die Darstellung auf ganze Euros gerundet. Da habe ich die Cent-Beträge (die sowieso immer Null waren) ausgeblendet.

Bei diesen ganzen Zahlen-Formatierungsoptionen ist es wichtig zu wissen, dass diese Optionen nur die *Darstellung* der Zahl ändern, aber nicht den internen Wert, mit dem Excel rechnet. Wenn wir in B11 den Taschenrechner in die Hand nehmen und die Umsatzrendite als $\frac{68.400}{218.400}$ berechnen, gibt uns der Taschenrechner 0,313186813 aus. In Excel wird aber (so habe ich das bei mir eingestellt) der Wert nur auf *eine* Nachkommastelle gerundet ausgegeben. Wenn wir jetzt mit diesem Wert weiterrechnen, wird die exakte Zahl verwendet und nicht die gerundete. Das bedeutet, dass Sie, wenn Sie

einen Screenshot im Skript mit dem Taschenrechner nachrechnen, häufig nicht zu dem exakt gleichen Ergebnis kommen, sondern zu einem leicht anderen. Vielleicht haben Sie sich wirklich verrechnet oder vertippt, aber wenn es sich um eine Nachkommastelle handelt, liegt das daran, dass Sie mit dem gerundeten (und angezeigten) Ergebnis gerechnet haben und Excel mit dem exakten.

A7.7 Prüfungsrelevanz

In *Einheit A2: Die Prüfung* haben Sie schon erfahren, dass Sie viele Dinge in die Open-Book-Klausur mitnehmen dürfen, ihr Notebook aber nicht. Dann drängt sich für Sie die Frage auf, ob diese Excel-Einheit überhaupt für „Einführung Ökonomie“ prüfungsrelevant ist.

Ist sie.

- Was ich *nicht* machen kann, ist, Ihnen ein Problem zu stellen, dass Sie dann live mit Excel lösen sollen. Dazu bräuchten Sie tatsächlich Ihr Notebook.
- Was ich machen kann, ist, Ihnen einen Excel-Screenshot zu geben und Sie irgendwelche Details zu diesem Screenshot zu fragen.

Ich könnte den Screenshot aus dieser Einheit verwenden und Sie fragen, welche Formel in D11 steht. Diese Formel würde ich dann in Excel-Sprech erwarten also als $=D10/D8$ und nicht „man dividiert den Gewinn durch den Umsatz“ in Menschensprech. Dafür gäbe es Null Punkte und wenn Sie das Gleichheitszeichen vergessen, auch.

Eine solche Frage wird nicht ein Drittel der Gesamtpunkte ausmachen können, aber vielleicht fallen mir ein paar solcher Fragen ein. Zudem sind das wahrscheinlich sehr einfach zu machende Punkte, die auch noch bei

einem Thema anfallen, von dem Ihnen vermutlich sehr klar ist, dass Sie dieses Wissen später noch brauchen und daher ein „Lernen auf Lücke“ nicht besonders schlau ist.

A7.8 Übung: Ökokaﬀee - Rechner

Zur Vorbereitung auf die Sitzung haben Sie das Kartoffel-Beispiel, das auf den letzten Seiten vorgestellt wird, auf Ihrem Rechner nachgebaut.

In der Sitzung zur *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* haben wir (mit eher dürftigen Daten) eine Nachfragefunktion für Ökokaﬀee geschätzt. Diese Funktion war $N = 400.000 - 1920 * p^+$. p^+ war der Preisaufschlag in Cent. Für diese Funktion möchte ich in der Sitzung zu dieser Einheit eine Excel-Tabelle bauen, die so aussehen soll:

	A	B	C
1	Ökokaﬀee - Rechner		
2			
3	Sättigungsmenge (t)		400.000
4	Preisreaktion		1920
5			
6	Preisauﬂschlag	Nachfrage	Marktanteil
7	- €	400.000	100,0%
8	0,50 €	304.000	76,0%
9	1,00 €	208.000	52,0%
10	1,50 €	112.000	28,0%
11	2,00 €	16.000	4,0%

A8: Marktgleichgewicht und Marktformen

In dieser Einheit lernen Sie

1. Märkte setzen die Unternehmen unter Effizienzdruck
2. Über Monopole und Kartelle können Unternehmen versuchen, ihre Gewinne zu erhöhen.

Zu dieser Einheit gibt es das Video-Tutorial:

- *Marktgleichgewicht berechnen*

Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A8.1 Das Marktdiagramm

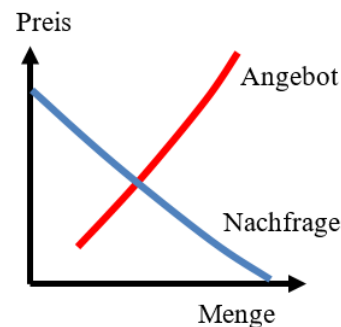
Angebot und Nachfrage in einem Diagramm

In Einheit A6: Angebot und Nachfrage hatten wir uns getrennt voneinander angesehen, wie die Angebots- und Nachfragekurve auf einem Markt zustandekommt. Unser Beispiel war ein landwirtschaftlicher Betrieb, der Kartoffeln produziert. Das gleiche Unternehmen war Anbieter (für Kartoffeln) und Nachfrager (für Dünger). Wir mussten also nicht groß umdenken.

1. Die Angebotskurve zeigt die angebotene Menge eines Gutes in Abhängigkeit vom Preis des Gutes. *Wie viele Kartoffeln soll ich produzieren, wenn ich x € je Tonne Kartoffeln bekomme?*
2. Die Nachfragekurve die nachgefragte Menge in Abhängigkeit vom Preis. *Wie intensiv soll ich düngen, wenn der Dünger y € je Tonne kostet?*

In beiden Fällen ist also der Preis die Größe, die Angebot bzw. Nachfrage beeinflusst.

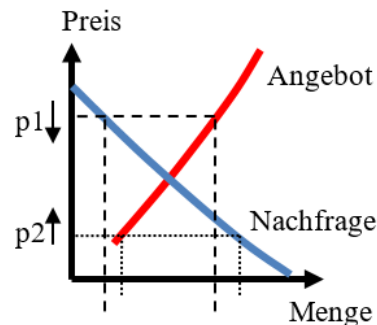
Wenn das so ist kann man Angebot und Nachfrage auch zusammen in ein Diagramm einzeichnen. Das sieht dann so aus:



Dieses Diagramm, auch Marktdiagramm kennen Sie wahrscheinlich aus dem Politikunterricht in der Schule. An der Stelle machen wir jetzt weiter.

Der Preismechanismus

Der Vorteil dieser Darstellung ist, daß wir anhand dieses Diagramms überlegen können, wie Angebot und Nachfrage auf verschiedene Preise reagieren.



1. Nehmen wir an, der Preis liegt auf dem (relativ hohen) Niveau von $p1$. Für diesen Preis bieten die Bauern (ich bleibe erst einmal bei unserem Landwirtschafts-Beispiel) enorm viele Kartoffeln an, weil der Preis so hoch ist. Die Kunden sind zurückhaltend, weil Kartoffeln ziemlich teuer sind. Die Bauern merken, dass sie für diesen Preis ihre Ernte nicht loswerden und senken (zähneknirschend) ihre Preise.

2. Nehmen wir an, der Preis liegt auf dem (relativ niedrigen) Niveau von p_2 . Bei diesem Preis wollen die Kunden ganz viele Kartoffeln kaufen, aber die Bauern bieten kaum welche an, weil die Produktion wenig Geld in die Kassen spielt. Die Bauern merken, dass sie mit dem Preis etwas hochgehen können und immer noch ihre ganze Ernte verkaufen können. Also steigen die Preise.

Den Preis p_G , der im Gleichgewicht vorliegt, wird Gleichgewichtspreis genannt und die Menge x_G die Gleichgewichtsmenge.

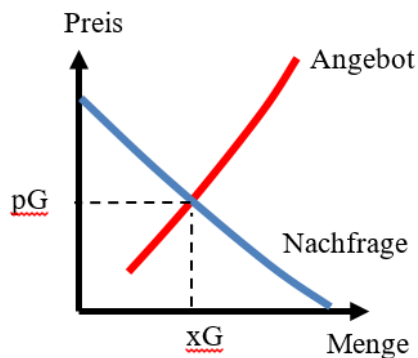
Der Preismechanismus führt also dazu, daß die Reaktion von Angebot und Nachfrage sich in Richtung eines Gleichgewichts bewegen. Niemand muß einen Preis und eine Produktionsmenge planen, wie das in Planwirtschaften passiert, sondern der Markt reguliert sich selbst.

Marktgleichgewicht

Wenn bei

- zu hohen Preisen eine Tendenz zu Preissenkungen existiert und bei
- zu niedrigen Preisen eine Tendenz zur Preiserhöhung,

dann muß es irgendwo einen Preis geben, bei dem es diese Tendenzen nicht gibt. Dieser Preis liegt dort, wo Angebots- und Nachfragekurve sich schneiden.



Der Schnittpunkt stellt den Punkt dar, an dem Angebot und Nachfrage exakt gleich groß sind. Der Anbieter hat weder einen Anreiz, den Preis zu senken, weil zu viel produziert hat und seine Produkte loswerden möchte. Noch hat er einen Anreiz, den Preis anzuheben, weil die Nachfrager ihm seine Produkte aus den Händen reißen, weil zu wenig hergestellt wird. Diesen Schnittpunkt nennt man auch Marktgleichgewicht.

Sättigungsmenge und Prohibitivpreis

Im Diagramm ist die Nachfragekurve bis an die beiden Achsen durchgezogen. In den meisten Abbildungen macht man das nicht, weil diese Extrembereiche für das praktische Marktgeschehen im Regelfall irrelevant sind und in den Extrembereich vielleicht auch „komisch“ verlaufen.

- Der erste Extrempunkt ist die *Sättigungsmenge* d.h. die nachgefragte Menge bei einem Preis von Null.
- Der andere Extrempunkt ist der *Prohibitivpreis*, der so hoch ist, daß die Nachfrage Null ist.

In hatten wir eine lineare Roggenmehl-Nachfragekurve über zwei bekannte Punkte geschätzt. Diese Funktion war

$$x = f(p) = 323,5 - 1,5p$$

Aus dieser Funktion können wir die Sättigungsmenge direkt ablesen. Wenn $p=0$ ist, ist $x=323,5$. Den Prohibitivpreis bekommen wir, indem wir die Funktion gleich Null setzen, also

$$323,5 - 1,5p = 0 \quad 323,5 = 1,5p \quad 215,67 = p$$

Das bedeutet, dass der Prohibitivpreis dieser Nachfragefunktion bei 215,67 Cent bzw. 2,16€ liegt. Bei diesem Preis wird niemand mehr Roggenmehl kaufen.

A8.2 Algebraische Bestimmung des Marktgleichgewichts

Bisher haben wir das Marktgleichgewicht über Zeichnungen in Koordinatenkreuzen bestimmt, d.h. über sogenannte geometrische Darstellungen. Diese Technik hat Vor- und Nachteile, weshalb es auch Alternativtechniken gibt. Eine Alternativtechnik ist die Bestimmung über Gleichungen und Funktionen, die algebraische Methode genannt wird. Um diese Methode zu verstehen, verwenden wir ganz einfache Funktionen.

Das Angebot A ist abhängig vom Preis p . Die Angebotsfunktion sei

$$A(p) = 3p$$

Die Nachfrage N ist ebenfalls vom Preis p abhängig. Sie sei

$$N(p) = 100 - 2p$$

Für das Gleichgewicht gilt, daß $A=N$ ist, also

$$3p = 100 - 2p \text{ mit } p = 20.$$

Wenn wir diesen Preis in die Angebotsfunktion einsetzen, erhalten wir eine Menge von 60. Als Probe setzen wir diesen Preis in die Nachfragefunktion ein und erhalten eine Menge von 60. Angebotsmenge und Nachfragemenge sind also gleich hoch. Das ist die Definition eines Marktgleichgewichts. Unsere Rechnung war also richtig.

A8.3 Produzentenrente am Strommarkt

Unterschiedliche Produktionstechnologien

Wir haben uns in Einheit A5: Produktion und Kosten mit der Konkurrenz von Handwerk und Massenproduktion befasst. Das sind zwei unterschiedliche Produktionstechnologien. Mit dem *kritischen Wert* haben wir ein Instrument kennengelernt, mit dem wir die Aussage treffen konnten, welche

Technologie bei welchem Produktionsvolumen günstiger ist.

Eigentlich sollten wir daher erwarten, dass alle Anbieter auf einem Markt im wesentlichen die gleiche Produktionstechnologie verwenden. Langfristig ist das wohl so, aber nicht unbedingt bei Märkten, die sich im Umbruch befinden.

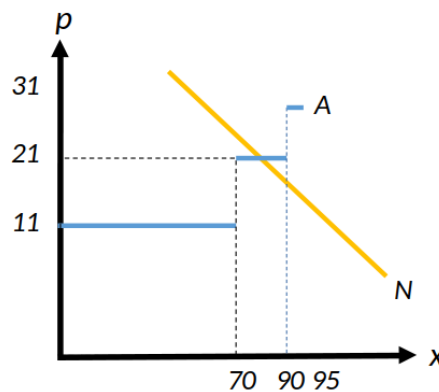
Gehen wir noch einmal zu unserem Beispiel der Autoproduktion zurück. Als Henry Ford auf seine Idee der Massenproduktion des Model T kam, machten die handwerklich produzierenden Anbieter nicht nach 14 Tagen den Laden dicht, aber ein paar Jahre lang konnten sich diese Anbieter noch über Wasser halten. Irgendwann nicht mehr.

Eine vereinfachter Markt

Stellen wir uns vor, es gibt drei Produktionstechnologien, die insgesamt eine Kapazität von 95 haben.

Technologie	Kapazität	Stückkosten	Summe
billig	70	10	700
mittel	20	20	400
teuer	5	30	150
Summe	95		1.250

Das ist die Angebotsseite. Wenn ich die geometrisch darstelle, kommt eine treppenförmige „Kurve“ dabei heraus.



Bei dieser Kurve habe ich angenommen, dass die Anbieter bereit sind, zu produzieren, wenn der Preis um 1 über den eigenen Kosten liegt. In *Einheit A11: Kostenrechnung* gehen wir das noch genauer an. Hier reicht das aus.

Bei der Nachfragekurve habe ich mir nicht so viele Gedanken gemacht, sondern einfach eine irgendwie passende Kurve gezeichnet.

Wir sehen, dass die beiden Kurven sich bei einem Preis von 21 und einer Menge von (etwa) 80 schneiden. Die Angebotskurve sieht ungewohnt aus, die Nachfragekurve nicht, aber das ist das Gleichgewicht in dem Angebot und Nachfrage gleich hoch sind.

- Bei einem Gleichgewichtspreis von 21 werden die Anbieter mit teurer Technologie ihre Produkte nicht anbieten, weil sie einfach zu teuer sind. Der Preis müsste über 30 liegen, weil das ihre eigenen Kosten sind. So schalten sie ihre Maschinen erst gar nicht an.
- Wenn der Marktpreis 21 ist, werden die Anbieter der billigen Technologie produzieren so viel sie nur können, weil sie pro Stück einen Gewinn von 11 machen.
- Etwas schwieriger ist die Analyse bei den mittelteuren Anbietern. Für diese Anbieter fällt bei 21 noch ein kleiner Überschuss an, aber sie werden ihre Kapazitäten nicht voll auslasten können.

Auf der Nachfrageseite möchte ich jetzt einen Trick anwenden.

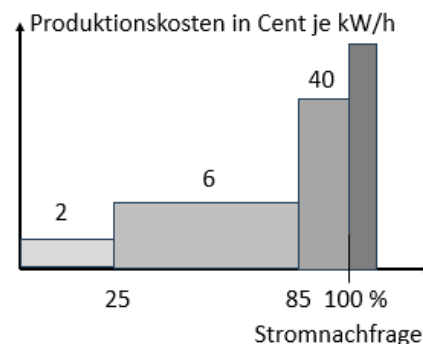
Die Nachfrageseite möchte ich noch einfacher gestalten. Ich nehme an, dass bei einem Preis von 21 die Nachfrage bei 90 liegt. Ich habe also gar keine Nachfragekurve, sondern nur einen Punkt.

Bei diesem Preis werden die Anbieter der billigen Technologie ihre Kapazitäten maximal auslasten, weil sie mit jeder Einheit

einen Gewinn von 11 machen. Die Anbieter der teuren Technologie werden das gleiche tun, aber viel weniger Gewinn machen. Sie bekommen 21, haben aber Kosten von 20.

Strommix in Deutschland 2022

Bei der Produktion von Strom gibt es eine Reihe konkurrierender Technologien. Der Markt ist etwas unübersichtlich⁴⁹, sieht aber in etwa so aus:



Der große 6-Cent-Block in der Mitte, der etwa 60% des Strommixes ausmacht ist die Summe aus Wind, Biogas und Kohle, die jeweils in etwa gleich viel in der Produktion kosten. Atomstrom und Photovoltaik waren noch günstiger und lagen bei etwa 2 Cent. Moderne Gaskraftwerke lagen 2022 bei 40 Cent (aufgrund der starken Preissteigerung) und alte Gaskraftwerke noch darüber.

Zu Ihrer Orientierung: Ein Gaming-PC verbraucht etwa 0,3 kW je Stunde, ein Wasserkocher 2 kW.

Hohe Gaspreise 2022

Das Jahr 2022 habe ich mir ausgesucht, weil die Gaspreise durch den russischen Angriff auf die Ukraine und der Importstopp von russischem Gas sehr stark gestiegen sind. Mit den weiteren Auswirkungen

⁴⁹Mehr Details finden Sie in Pennekamp, Johannes, "So funktioniert der Strommarkt", Frankfurter Allgemeine Zeitung 2.9. 2022, S.17.

solcher Preisunterschiede werden wir uns noch in Einheit A19: Inflation befassen. Hier schauen wir uns nur an, was das für die Anbieter bedeutete.

Vor dem Ukrainekrieg kostete eine kW/h den Endverbraucher etwa 32 Cent. Danach etwa 40 Cent. Nun stecken zwischen den Produktionskosten und den Endverbraucherpreisen noch eine ganze Reihe von Zwischenstufen. Für eine genauere Analyse müssten wir die berücksichtigen. Tun wir hier aber nicht.

Die Rolle der erneuerbaren Energie

Die erneuerbaren Energien haben zusammen einen Anteil von etwa 30% am Energiemix Deutschlands. Schon mit den 2021er Preisen hat man mit diesen Technologien gutes Geld verdient, weil die Kosten der Stromproduktion deutlich unter den Preisen lag.

Die Rolle der Gaskraftwerke

2021 wurden gut 10% des deutschen Stroms in Gaskraftwerken produziert. Für 15-20 Cent je kW/h. Man hat immer noch Geld mit diesen Gaskraftwerken verdient. Nicht so viel wie bei der Photovoltaik, aber immer noch gutes Geld. Diese 10% wurden Anfang 2022 aber schlagartig teurer und die Kosten verdoppelten sich.

Zwei Randlösungen

Wir können uns zwei Randlösungen vorstellen:

1. Man verbraucht 10% weniger Strom. Dann braucht man die Gaskraftwerke nicht und schaltet sie ab. Der Strompreis verändert sich dann nicht.
2. Man verbraucht genausoviel Strom wie vorher und lässt die Gaskraftwerke laufen wie bisher.

In der Realität ist ein Mittelszenario eingetreten, d.h. man hat etwas Strom gespart, aber einen Großteil der Gaskraftwerke mit teurem Gas weiterlaufen lassen.

Eine falsche und eine richtige Rechnung

Ich möchte Sie nicht mit Details zumüllen, weil wir keine detaillierte Strommarkt-Analyse durchführen wollen, sondern „nur“ einen Marktmechanismus verstehen wollen. Daher reicht für uns die grobe Information, dass sich die Preise für Gas 2022 im Vergleich zu 2021 etwa verdoppelt haben.

Wenn die Kosten für 12% der Stromproduktion sich verdoppelt haben, dann müsste doch, wenn der Preis für Strom vorher bei 100% gelegen hat, der Preis für Strom jetzt bei 112% liegen. Klingt plausibel. Ist aber falsch.

Tatsächlich hat sich der Strompreis in etwa auch verdoppelt. Wieso das? Bei den meisten Stromerzeugern haben sich die Kosten doch gar nicht verändert. Das ist nicht intuitiv, aber richtig.

Struktur des Strommarkts

In unseren bisherigen Beispielen sind wir immer davon ausgegangen, dass die Anbieter auf einem Markt im Wesentlichen die gleiche Technologie benutzen und damit auch im Wesentlichen die gleichen Kosten haben.

Das ist nicht immer so. Der Strommarkt ist ein Beispiel dafür. Es gibt eine ganze Reihe von Technologien, mit denen man Strom produzieren kann. Atomkraft (in Deutschland derzeit nicht), Wasserkraft, Photovoltaik, Windkraft, Kohle und Gas. Diese Technologien haben ihre Vor- und Nachteile. So ist z.B. Photovoltaik in der Produktion billig (2 Cent/kW/h) aber (ohne Zwischenspeicherung) nur verfügbar, wenn die Sonne

scheint. Windkraft ist genauso billig, sieht aber nicht schön aus, macht Geräusche und ist bei Windstille auch nicht verfügbar. Gas hat den Vorteil, wetterunabhängig verfügbar zu sein.

Aus diesem Grund ist es klug, einen Strommix aus verschiedenen Technologien zu haben. Die Grafik ist eine vereinfachte Darstellung, bei der es mir in erster Linie um die *Kosten* geht.

Auktionsmodell als Metapher

Wir können uns das Zustandekommen des Gleichgewichts als Auktion vorstellen. Der Auktionator ruft einen sehr niedrigen Preis auf und fragt ab, wie viele Anbieter es zu diesem Preis gibt und wie viele Nachfrager. Erwartungsgemäß gibt es wenige Anbieter und viele Nachfrager. Er geht dann mit dem Preis so lange nach oben, bis Angebot und Nachfrage gleich hoch sind.

Ein steigender Preis ruft mehr Anbieter auf den Plan und verschreckt gleichzeitig Nachfrager. Irgendwann muss es zu einem Gleichgewicht kommen.

Spielen wir das an unserem Beispiel durch

1. Der Auktionator ruft einen Preis von 1 Cent auf. Die Nachfrage ist gigantisch hoch, weil u.a. alle Leute jetzt mit Strom heizen und ihre Gasheizungen abschalten würden.
2. Die Anbieter schauen auf ihre variablen Kosten und stellen fest, dass sich die Produktion für keinen der Anbieter rechnet und bieten nichts an.
3. Offensichtlich ist der Preis zu niedrig und der Auktionator weiß, dass er mit dem Preis etwas nach oben gehen muss.
4. Der Auktionator ruft einen Preis von 2,1 Cent auf. Atom- und Solarstromanbieter heben die Hand, weil sie (notfalls) bereit sind, bei diesem Preis zu produzieren und zu verkaufen. Die anderen Hersteller bieten nichts an, weil der Preis ihre Kosten nicht deckt. Sie würden mit jeder kW/h Verlust machen.
5. Die Nachfrage ist leicht zurückgegangen, aber immer noch höher als das Angebot. Als muss der Auktionator den Testpreis weiter anheben.
6. Der Auktionator ruft einen Preis von 6,1 Cent auf. Jetzt wachen die Anbieter aus dem 6-Cent-Block auf, weil sie merken, dass sie bei diesem Preis Gewinne machen. Sie heben die Hand und das Angebot steigt von 25 auf 85.
7. Der Auktionator stellt fest, dass die Nachfrage immer noch höher ist als das Angebot und geht mit dem Preis weiter nach oben. Das wird er eine Weile tun müssen, bis er bei 40,1 Cent angelangt ist.
8. Dieser Preis ist auf der einen Seite so abschreckend hoch, dass viele Nachfrager sparsamer mit Strom umgehen. Auf der anderen Seite ist er so attraktiv hoch, dass selbst die Gasstromproduzenten mit vergleichsweise neuer Technologie, die wegen der hohen Gaspreise unglaublich hohe Kosten haben, aufwachen und bereit sind, ihre Kraftwerke laufen zu lassen. Bei diesem Preis ist der Markt im Gleichgewicht. Die etwas ineffizienteren alten Gaskraftwerke werden immer noch nicht angeschaltet. Man braucht sie auch gar nicht, weil die Nachfrage bei 40,1 Cent dem addierten Angebot der drei Gruppen entspricht.

Merit Order

In etwa so ist es geschehen. Die Details sind noch etwas verwickelter, weil wir hier nur über Produktionskosten sprechen, also die variablen Kosten. Wir haben auch so getan, als wären innerhalb eines Blocks die Kosten gleich. Das ist auch falsch, weil z.B. die Kosten bei älteren Photovoltaik-Anlagen höher sind als bei neuen. Aber auf diese Details kommt es nicht an.

Was aber wichtig ist, ist, dass nicht der *günstigste* Anbieter (das wäre die Photovoltaik) den Marktpreis bestimmt hat, sondern der *teuerste* Anbieter (die modernen Gaskraftwerke). Für viele Nichtökonomnen klingt das paradox, aber wir haben gesehen, wie der Mechanismus funktioniert.

Diesen Mechanismus des *der-teuerste-Anbieter-bestimmt-den-Gleichgewichtspreis* nennt man auch *Merit Order Prinzip*. Hierbei muss man „der teuerste“ allerdings relativieren. Damit ist nicht der Anbieter mit der teuersten *vorstellbaren* Technologie gemeint. Das könnte jemand sein, der Strom in großen Hallen mit vielen Trimmfahrrädern und Dynamos herstellt. Damit ist der teuerste Anbieter gemeint, der gerade noch notwendig ist, die Gleichgewichtsmenge zu produzieren.

Renditen

Mit meinem Zahlenbeispiel kann man die Renditen der Unternehmen berechnen. Die Rendite ist eine betriebswirtschaftliche Kennzahl, die in vielen Varianten existiert. Eine sehr grundlegende Definition ist

$$\text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{eingesetztes Kapital}}$$

Ein Schritt in der Mitte des Preisfindungsprozesses war, dass ein Preis von 6,1 Cent aufgerufen wurde. Für diesen Wert können wir die Renditen der Anbieter ausrechnen.

Ein Windkraft-Anbieter muss für die Pro-

duktion 6 Cent aufwenden und bekommt 6,1 Cent, macht also 0,1 Cent Gewinn. Seine Rendite ist dementsprechend $\frac{0,1}{6} = 1,7\%$. Das ist wenig, aber wenn die Alternative Null ist, wird er sein Windrad laufen lassen.

Ein Photovoltaik-Anbieter muss für die Produktion 2 Cent aufwenden. Er bekommt ebenfalls 6,1 Cent, weil der Preis eines Gutes ja der gleiche ist, egal, welche Kosten der Anbieter hat. Er erzielt also einen Gewinn von 4,1 Cent je kW/h. Seine Rendite ist dann $\frac{4,1}{2} = 205\%$. Das ist richtig, richtig viel.

Diese Renditen gelten aber für den Preis von 6,1 Cent. Der war, wie wir gesehen haben, nicht hoch genug. Die gleiche Rechnung können wir jetzt für unseren Gleichgewichtspreis von 40,1 Cent machen. Ich spare mir die Rechnung und gebe nur die Ergebnisse an.

<i>Technologie</i>	<i>Rendite</i>
Solar / Atom	1.905,0%
Wind / Biogas / Kohle	568,7%
Erdgas	0,4%

Nicht bei allen Ergebnissen stimmt die Nachkommastelle. Als Fingerübung können Sie herausfinden, wo.

Alternative Erklärung der Angebotskurve

Bisher haben wir den *höherer-Preis-mehr-Angebot* Verlauf der Angebotskurve erklärt, indem wir innerhalb einer Technologie den Produktionsprozess einfach intensiviert haben. Wir lassen Maschinen schneller laufen, wir düngen oder wässern mehr, aber wir bleiben in der gleichen Technologie.

Der Strommarkt ist nun ein nachvollziehbares Beispiel dafür, dass es billigere und teurere Technologien gibt, die jeweils ihre Vor- und Nachteile haben. Dann kommen

die teureren Technologien aber erst dann zum Einsatz, wenn der Preis am Markt hoch genug ist, damit sich der Einsatz lohnt. Das Angebot steigt also, weil *zusätzliche* Anbieter jetzt auf den Markt kommen, die bei einem niedrigeren Preis kein Angebot machen, weil es sich nicht rechnet.

Dieser Mechanismus ist eine etwas andere Erklärung für die Hintergründe, die hinter *höherer-Preis-mehr-Angebot* stecken.

Produzentenrente

Ich habe den Strommarkt als Beispiel gewählt, weil genau dieses Beispiel einer breiten Öffentlichkeit 2022 klar gemacht hat, dass der steigende Strompreis für die Photovoltaik-Anbieter eine Lizenz zum Gelddrucken war.

Wir haben die Rendite dieser Anbieter ausgerechnet, die astronomisch hoch war. Der Gewinn lag fast beim zwanzigfachen der Produktionskosten.

Die Differenz zwischen der „Schmerzgrenze“ eines Anbieters und dem Gleichgewichtspreis nennt man *Produzentenrente*. Die Photovoltaik-Anbieter wären notfalls bereit, ihren Strom für 2,1 Cent zu verkaufen. Das wäre ihre Schmerzgrenze. Wird sie unterschritten, rechnet sich die Produktion nicht.⁵⁰

Empörung

Im Sommer 2022 brach vor diesem Hintergrund eine kurze Empörungswelle los, weil deutlich wurde, wie hoch die Gewinne und Renditen der anderen Stromanbieter ausfallen. Wir haben sie berechnet und die Werte sind wirklich astronomisch. Der Reflex der öffentlichen Meinung war:

⁵⁰Mit ganz spitzem Bleistift könnte man sagen, dass diese Schmerzgrenze bei 2,0000...0001 Cent liegt. Aber unsere Minimaleinheit an dieser Stelle soll der Zehntelcent sein.

Das ist ja Ausbeutung und Abzocke. Das muss man durch Gesetze unterbinden

Es kursierte die Idee einer *Übergewinnsteuer*, die den Energieproduzenten den Großteil dieser hohen Gewinne wieder wegnehmen sollte. Am Ende ist es dann anders gekommen (viele kleine Details...) und die Anbieter konnten diese Gewinne im Wesentlichen behalten.

Für eine solche Übergewinnsteuer müsste man eine gesellschaftliche akzeptierte Maximalrendite definieren und den Rest über Steuern abschöpfen. Allzusehr möchte ich der *Einheit A17: Steuern* nicht vorgreifen, sondern mir nur den Rahmen einer denkbaren Übergewinnsteuer zusammenphantasieren.

Nehmen wir an, die Maximalrendite würde auf 100% festgelegt. Das würde bedeuten, dass der Preis beim Doppelten der (variablen) Kosten liegen dürfte. Für die Photovoltaik-Anbieter wären das 2 Cent Gewinn bei Kosten von 2 Cent. Wenn der Preis bei 40,1 Cent liegen würde, müssten die Anbieter 36,1 Cent an Steuern zahlen.

Dynamik

Die hohen Renditen wirken schon etwas befremdlich, aber die Frage ist, ob irgendeine Form von Gewinnabschöpfung überhaupt sinnvoll wäre. Um diese Frage zu beantworten und dem Teil *Staat* in der zweiten Hälfte der Veranstaltung nicht allzusehr vorzugreifen, möchte ich über die mittel- bis langfristigen Auswirkungen der Produzentenrente nachdenken.

Wir können die Angebotskurve auch „rückwärts“ lesen. Der Strompreis 2022 lag deswegen so hoch, weil die teuren Gaskraftwerke laufen müssen. Diese Gaskraftwerke machten zwar nur einen überschaubaren Anteil des Strommixes aus, setzten aber

nach dem merit - order Prinzip den Marktpreis.

Diesen Marktpreis waren die Kunden ja auch bereit zu zahlen. Natürlich hätte es Komforteinbussen gegeben, wenn man weniger Strom verbraucht hätte, aber das wollte man eben nicht und war bereit, den Preis zu zahlen.

Stellen wir uns jetzt (kontrafaktisch) vor, dass der hohe Strompreis zu einem massiven Rückgang des Stromverbrauchs um, sagen wir, 15% geführt hätte. Unser Auktionator hätte wieder losgelegt und festgestellt, dass er bei 6,1 Cent aufhören kann. Die Nachfrager fragen 85 nach und das ist auch das, was für 6,1 Cent angeboten würde.

In diesem Fall würden die Nachfrager die teuren Gaskraftwerke vom Markt drängen, weil ihnen die Preise zu hoch sind, die es kosten würde, sie anzuschalten. Man muss also festhalten, dass die Kunden bereit waren, die hohen Preise zu zahlen.

Ein zweiter Aspekt ist folgender: Viele Menschen haben beobachtet, dass Photovoltaik bei diesen Bedingungen ein Geschäft mit unvorstellbar hohen Renditen ist. Man braucht nun nicht allzu viel Phantasie, um sich vorzustellen, wozu das führt:

Wenn ich mit Photovoltaik 38,1 Cent je kW/h verdienen kann, investiere ich doch schnellstmöglich so viel wie möglich in Photovoltaik.

Das ist doch genau das, was wir wollen. Genau weil man sich mit der günstigsten Technologie eine goldene Nase verdienen kann, wechseln viele Anbieter auf diese Technologie und neue Anbieter kommen mit genau dieser Technologie neu auf den Markt.

Nehmen wir an, der 2 Cent-Block der Anbieter, der derzeit bei 25 liegt, wächst auf 40 an. Dann kickt das die teuren Gaskraftwerke aus dem Markt, weil die Stromnachfrage von 100 jetzt mit dem billigsten (2

Cent) und zweitbilligsten Block (6 Cent) abgedeckt werden kann.

Zurück zu der Idee der Übergewinnsteuer: Je stärker ich den warmen Geldregen auf die Photovoltaik-Anbieter zudrehe, umso länger wird dieser Prozess dauern.

A8.4 Verschiebungen von Angebots- oder Nachfragekurven

Im letzten Abschnitt haben wir gesehen, daß Märkte tendenziell stabil sind. Wenn der Markt aus dem Gleichgewicht gerät, führt der Preismechanismus wieder ins alte Gleichgewicht zurück. Das setzt aber voraus, daß die *Rahmenbedingungen* auf der Angebots- und Nachfrageseite gleich bleiben. Jetzt wollen wir uns ansehen, was passiert, wenn das nicht der Fall ist.

Noch einmal der Auktionator

Im Abschnitt über das Merit Order Verfahren habe ich die Metapher des Auktionators verwendet, der mit den Preisen herumexperimentiert und jeweils Angebot und Nachfrage vergleicht und aufhört, am Preis herumzuschrauben, sobald Angebot und Nachfrage gleich hoch sind.

Diese Metapher möchte ich noch etwas auswalzen. Ich weiß nicht, ob Sie ein Bild im Kopf hatten, als ich vom Auktionator gesprochen habe. Mein Bild war, dass Anbieter und Nachfrager in einem Raum sitzen und der Auktionator einen Preis nennt und abwechselnd fragt, wer zu diesem Preis nachfragt und wer anbietet.

So muss das gar nicht sein. Stellen wir uns ein anderes Szenario vor: Der Auktionator versammelt am *Montag* alle *Nachfrager* in einem Raum und spielt sein Spielchen mit allen möglichen Preisen. Er notiert die Preise, die er sich ausgedacht hat und den

Umfang der Nachfrage, also das

Wenn der Preis so hoch wäre, wie Du das gerade sagst, würde ich so- und so viel von dem Gut kaufen.

Die Nachfragekurve ist dann eine Ansammlung aus hypothetischen *was-wäre-wenn-Aussagen*.

Am *Dienstag* bestellt der Auktionator alle *Anbieter* ein und startet auch dort seine Umfrage.

Wenn der Preis so hoch wäre, wie Du das gerade sagst, würde ich so- und so viel von dem Gut anbieten.

Am *Mittwoch* setzt sich unser Auktionator hin und ermittelt den Preis, bei dem Angebot und Nachfrage gleich hoch sind. Den Preis verkündet er und - o Wunder - die gesamte produzierte Menge wird dann auch nachgefragt.

<i>wann?</i>	<i>was?</i>
Montag	Abfrage der Nachfrage bei vielen verschiedenen Preisen
Dienstag	Abfrage des Angebots bei vielen verschiedenen Preisen
Mittwoch	Verkünden des Gleichgewichtspreises

E-Mobilität

Der Strommarkt ist ein dankbares Beispiel, weil einige Änderungen in den Rahmenbedingungen ziemlich absehbar sind. Eine dieser Änderungen ist der Wechsel von den Verbrennermotoren zu Elektromotoren bei PKWs. Dieser Wechsel wird schrittweise vor sich gehen, weil nicht alle Benzin-Autos auf einen Schlag verschrottet werden, sondern (so der Plan) „nur“ ab 2035 nicht mehr neu zugelassen werden dürfen.

Wir können uns also vorstellen, wenn wir die Stromnachfrage heute mit der von 2035 vergleichen, die Stromnachfrage eine andere sein wird als heute.

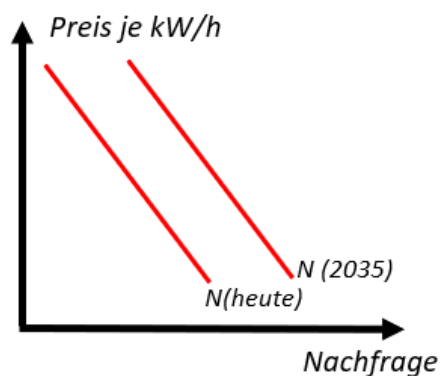
Bis 2035 werden sich viele andere Dinge auch ändern. Wir ignorieren das und spielen wieder unser Auktions-Spiel am Montag. Der Auktionator befragt die Nachfrager, wie viel Strom sie zum Preis *p* jeweils nachfragen würden. Ich möchte mir jetzt mit Ihnen *Alice* anschauen, die als Nachfragerin mit im Raum sitzt.

Heute fährt Alice ein Benzinauto und gibt an, dass sie bei einem Preis von 30 Cent 2.000 kW/h nachfragen wird und bei 40 Cent nur noch 1.500, also 25% weniger. Das ist Standard - Nachfragetheorie. Bei einem höheren Preis wird weniger nachgefragt. Sie wird weniger lange weniger warm duschen (Heißwasser - Durchlauferhitzer) und weniger Licht brennen lassen, wenn sie nicht im Raum ist. Alles klar.

Preis je kW/h	Nachfrage	
	heute	2035
30 Cent	2.000	4.000
40 Cent	1.500	3.500

Jetzt schreiben wir das Jahr 2035 und Alice fährt ein Elektroauto. Dieses Auto verbraucht 20 kW/h auf 100 km. und verbraucht jetzt eben *Strom*. Wenn wir Alice jetzt, im Jahr 2035 fragen, wie viel Strom sie bei einem Preis von 30 Cent nachfragen wird, wird sie etwas nachdenken. Sie würde dann 10.000 km je Jahr mit dem Auto fahren, was 2.000 kW/h verbrauchen wird, die sie zusätzlich nachfragen wird, also 4.000 kW/h. Würde der Preis bei 40 Cent liegen, würde Sie 3.500 kW/h nachfragen.

Das bedeutet, dass die Nachfragekurve heute und die 2035 nicht die gleichen sind. Wenn wir annehmen, dass *alle* Nachfrage in etwa so drauf sind wie Alice, dann sehen die Nachfragekurven so aus:



In der Abbildung hat sich die Nachfragekurve parallel verschoben, aber das könnte auch eine Drehung und Parallelverschiebung sein. Wichtig ist: Die Kurve verläuft weiter rechts, weil die Nachfrage (bei gleichem Preis) 2035 höher ist als heute.

Die bisherige Angebotskurve

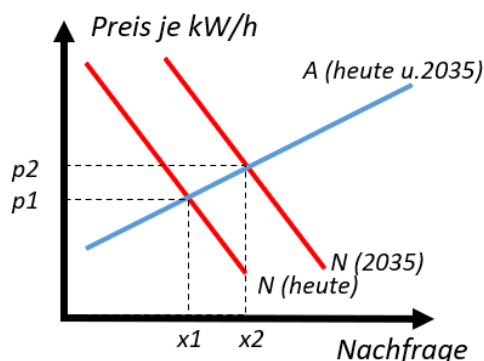
In meinem letzten Absatz war das „bei gleichem Preis“ vielleicht ein unauffälliger Einschub. Dieser Einschub ist aber extrem wichtig.

Erinnern Sie sich: Der Auktionator fragt nur ab, wie hoch die Nachfrage bei verschiedenen Preisen ist. Er verspricht Alice also nicht, dass der tatsächliche Preis 2035 bei 30 oder 40 Cent liegen wird. Er fragt nur hypothetisch nach, wie hoch die Nachfrage dann sein würde.

Erinnern Sie sich noch einmal: Der Preis wird durch den Schnittpunkt von Angebots- und Nachfragekurve bestimmt. Wir haben jetzt gesehen, dass sich die Nachfragekurve auf dem Strommarkt absehbar nach rechts verschieben wird. Jetzt ist die spannende Frage, wo denn dann das neue Gleichgewicht liegen wird.

Die einfachste Annahme, die wir treffen können ist, dass sich am Angebot überhaupt nichts ändern wird, d.h. der Auktionator wird am Dienstag, wenn er die Anbieter fragt, heute und 2035 die gleichen Zahlen

bekommen. Das ist unrealistisch, aber vielleicht erst mal ein Einstieg.



Die Angebotskurve ändert sich nicht, aber das Gleichgewicht ist ein anderes. Heute liegt der Gleichgewichtspreis bei p_1 und die Gleichgewichtsmenge bei x_1 . Durch die Verschiebung der Nachfragekurve liegt das Gleichgewicht 2035 bei p_2 und x_2 , also bei einer höheren Strommenge zu einem höheren Preis.

Das ist das, was wir erwarten und das ist das, was Technikern und Energieökonomern Sorgen macht, denn diese größere Strommenge x_2 muss ja durch Stromkabel fließen, und diese Kabel müssen in der Lage sein, diese Kapazität zu liefern. Aber das führt uns hier zu weit.

Eine realistischere Angebotskurve

Durch den Abschnitt über *Merit Order* sind wir ja schon ein wenig mit der Angebotsseite auf dem Strommarkt vertraut. darauf können wir jetzt zurückgreifen.

Der Plan ist, bis 2030 aus der Kohle-Verstromung auszusteigen. Bisher ist Kohlestrom relativ billig, aber den wollen wir wegen der Klimafolgen nicht mehr haben. Das ist nachvollziehbar. Damit laufen wir aber in das Problem hinein, dass Photovoltaik und Wind zwar eher noch billiger als Kohlestrom sind, aber eben unzuverlässig, bzw. extrem verlässlich, in dem Sinne, dass

wir nachts keinen Sonnenstrom produzieren können, aber vielleicht nicht im Dunklen sitzen wollen, wenn die Sonne nicht scheint und der Wind nicht bläst. Unter diesem Aspekt ist Kohlestrom richtig pflegeleicht, denn wenn die Kunden mehr Strom haben wollen, egal wann, schaufelt man (sehr einfach gesagt) einfach noch eine Schippe Kohle mehr vom großen Haufen in den Ofen.

Daher ist ein Thema, mit dem zur Zeit mit Hochdruck gearbeitet wird, die Technik, mit der man Strom speichern kann. Und „speichern“ heißt nicht „irgendwie speichern“, sondern „möglichst billig und effizient“. Der Photovoltaik - Strom ist in unserer Auflistung nur deshalb so billig, weil diese Speicherkosten nicht eingerechnet werden. Das muss man derzeit auch nicht, weil die Energieversorger einfach ihre Kohlekraftwerke einen Gang runterschalten können, wenn die Sonne scheint. Dumm nur, wenn es diese Kraftwerke nach 2030 gar nicht mehr geben soll.

Sicherlich wird es bei der Speichertechnik bis 2035 noch Fortschritte geben, aber ziemlich wahrscheinlich werden die Produktionskosten von Strom steigen.

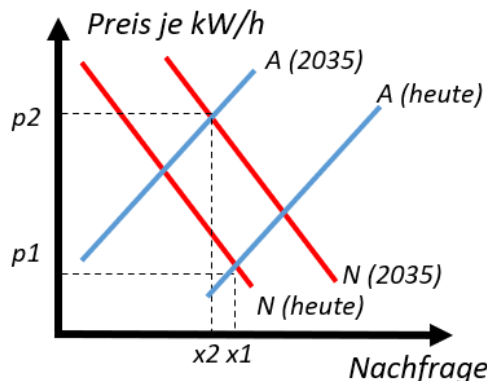
Was bedeutet das für unser Marktgleichgewicht? Verwenden wir noch einmal unsere Auktionsmetapher. Diesesmal spielen wir am Dienstag Mäuschen, wenn die Anbieter befragt werden. Wieder ruft der Auktionator Preise und Angebotsmengen auf. Wieder hilft uns unser Wissen über *Merit Order*.

Ich improvisiere jetzt ein bisschen und überlege mir, wer bei welchem Preis heute und 2035 die Hand hebt und anbietet.

	Angebot	
Preis je kW/h	heute	2035
30 Cent	85%	55%
40 Cent	100%	70%

Wenn wir diese Tabelle in eine geometrische Darstellung übersetzen, bedeutet das, dass sich die Angebotskurve nach links ver-

schiebt, also zum Preis p im Jahr 2035 weniger angeboten werden wird als heute. Ich packe jetzt sowohl Angebot und Nachfrage heute wie 2035 zusammen in ein Marktdiagramm und schaue, wo das alte und wo das neue Gleichgewicht liegt.



Sie sehen, dass der Preis 2035 höher liegt als heute und die Nachfrage niedriger ist. Trotz e-Mobilität. Warum ist das so? Eine sehr einfache Antwort ist:

Weil ich die Kurven so lange hin- und hergeschoben habe, bis dieses Ergebnis herausgekommen ist.

Je nachdem, wie stark sich Angebots- und Nachfragekurve verschieben, kommen andere Gleichgewichte heraus. Hinter der Lage der Kurven steckt also viel Kaffeesatzleselei. Wenn wir eine ernsthafte Analyse des Strommarkts unternehmen wollten, müssten wir viel intensiver über den Umfang der Verschiebung nachdenken und immer noch Kaffeesatz lesen, weil wir heute nicht wissen, welche Technologien 2035 verfügbar sein werden.

A8.5 Marktformen

Ein wichtiges Unterscheidungskriterium bei Märkten ist die Anzahl der Marktteilnehmer auf der Angebots- bzw. Nachfrageseite.

Klassifizierung

Die folgende Klassifizierung⁵¹ hat sich etabliert.

- Konkurrenz bedeutet, dass es sehr viele, kleine Marktteilnehmer gibt. Diese Marktform wird *Polypol* genannt.
- Ein Monopol liegt dann vor, wenn es auf einer Marktseite nur einen einzigen Teilnehmer gibt.
- Ein Oligopol liegt quasi in der Mitte. Es gibt mehr als einen, aber nicht sehr viele Marktteilnehmer. Wenn es nur eine kleine handvoll Teilnehmer gibt, spricht man von einem *engen* Oligopol, sonst von einem *weiten*. Die Grenzen sind fließend.

Diese Dreiteilung kann man sowohl auf die Angebots- wie auch auf die Nachfrageseite anwenden.

So wäre der Markt für *Panzer* (vergisst man kurz die Exporte) ein Nachfragemonopol des Staats und ein Angebotsoligopol von *Krauss-Maffei* und *Rheinmetall*.

		Angebot		
		Poly-pol	Oligo-pol	Mono-pol
Nachfrage	Poly-pol			
	Oligo-pol			
	Mono-pol			

Darüber hinaus gibt es noch die beiden Mischformen Teilmonopol und Teiloligopol, bei denen es zusätzlich zum einen Monopolisten (bzw. den paar Oligopolisten) noch viele kleine Marktteilnehmer gibt.

⁵¹Eucken, Walter. Die Grundlagen der Nationalökonomie, Berlin: Springer, 9. Auflage, 1989, S.111.

Fallbeispiel Schlachtbetriebe

Als Beispiel für ein Teiloligopol möchte ich die Schlachtbetriebe in Deutschland mit Ihnen anschauen. Die Marktanteile 2022 sahen so aus:

	Marktanteil 2022	
	%	Σ
Tönnies	31,4%	31,4%
Westfleisch	13,8%	45,2%
Vion	12,3%	57,5%
7 weitere	24,5%	82,0%
Rest	18,0%	100%

Das war im Sommer 2020 besonders relevant. Der Marktanteil von Tönnies lag ähnlich hoch bei etwa $\frac{1}{3}$. Damals gab es enorm viele Corona-Infektionen bei Tönnies und der Betrieb musste zeitweilig geschlossen werden. Diese Marktstruktur würde man aus der Sicht der Schweinezüchter als Nachfrage-Teiloligopol bezeichnen, denn die Schweinezüchter sind die Anbieter von Schweinefleisch und die Schlachtbetriebe die Nachfrager.

Es gibt zwar eine ganze Menge Schlachtbetriebe (Nachfrager). Die größten drei Nachfrager haben aber einen Marktanteil von über 50%. Als Tönnies schließen musste, bedeutete das für die Schweinezüchter, dass dieses Unternehmen als Abnehmer ausfiel und die Züchter das Problem hatten, daß sie viele schlachtreife Schweine hatten, die nicht geschlachtet werden konnten.

Der Preismechanismus, den Sie gerade kennengelernt haben, funktioniert auf Märkten, bei denen es auf beiden Marktseiten sehr viele Teilnehmer gibt, d.h. auf Märkten mit vollständiger Konkurrenz besonders gut. Diese Marktform wird auch bilaterales Polypol genannt.

Im nächsten Kapitel werden wir uns mit der Frage befassen, was passiert, wenn der Markt nicht diese Form hat.

A8.6 Ehemalige Klausuraufgaben

Lagerbestände bei Tesla⁵²

Die Studierenden wussten, dass es in der Prüfung u.a. um den Text

- Piller, Tobias, "Teslas Produktion wächst schneller als der Absatz", Frankfurter Allgemeine Zeitung 5.5.2023. S.23.

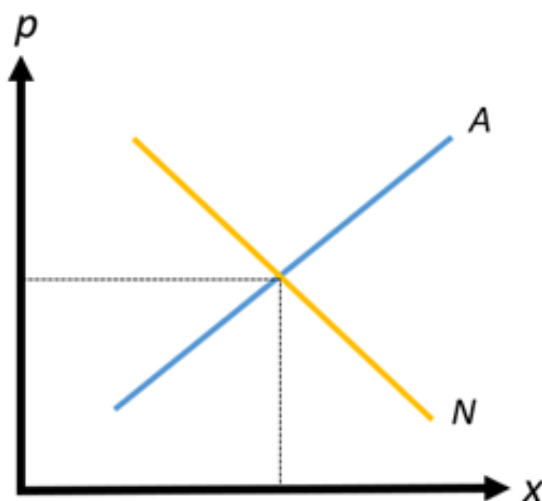
gehen würde. Diesen Texte können Sie über OLAT herunterladen.

Piller vertritt die These, dass Tesla die Preissenkung geplant hat, um Marktanteile zu gewinnen. So ganz hat mich diese These nicht überzeugt, weil die Lagerbestände in den letzten Quartalen kontinuierlich gestiegen sind.

Sie wissen, dass Lagerbestände Kapitalbindungskosten erzeugen. Diese Kosten hätte Tesla vermeiden können, wenn die Preissenkungen früher gekommen wären. Daher möchte ich im Folgenden von der Annahme ausgehen, dass die wachsenden Lagerbestände *ungeplant* waren und Tesla zwar insgesamt mehr Fahrzeuge verkauft hat, aber weniger als prognostiziert.

Für unsere Zwecke können wir davon ausgehen, dass der Markt für Elektroautos ganz genauso aussieht, wie unser Standardmarkt. Auf diesem Markt gab es ein Gleichgewicht, bevor Tesla die neuen Werke in Texas und Brandenburg gebaut hat. Dieses Gleichgewicht habe ich in der folgenden Zeichnung dargestellt.

⁵²Prüfungsaufgabe Sommersemester 2023. Bearbeitungszeit 60 Minuten



Was hat sich durch die Fertigstellung der Werke und den Start der Produktion verändert?

Zeichnen Sie das in das Diagramm ein und beschreiben Sie verbal, was passiert.

Meine Vermutung ist, wie gesagt, dass Tesla mit einer höheren Nachfrage gerechnet hat. Tatsächlich ist die Nachfrage auch gestiegen, aber nicht so stark wie von Tesla erwartet. In der letzten Aufgabe haben Sie schon darüber nachgedacht, wie sich die Produktion in den neuen Werken auf den Markt auswirkt.

Tesla lag mit der Annahme „die Nachfrage wird steigen“ ja richtig, aber mit dem Ausmaß der Steigerung falsch. Was hätte passieren müssen, damit Tesla auch nach dem Produktionsstart der neuen Werke die Preise nicht hätte senken müssen? Zeichnen Sie das in das Diagramm ein und beschreiben Sie verbal, was Sie da gezeichnet haben und wieso so. Ohne Geodreieck werden Sie das nicht hinbekommen.

Der Artikel von Piller wimmelt von Zahlen, mit denen man aber, bei genauerem Hinsehen, häufig nicht viel anfangen kann, weil sie unvollständig sind und nicht gut

zueinander passen. Der Preis des Modell Y wurde in Deutschland spürbar gesenkt. Ob das bei den anderen Modellen auch so war/stärker/schwächer wissen wir nicht. Wir wissen auch nicht, ob das nur in Deutschland so war oder in allen anderen Ländern auch. Wir wissen auch, dass die Preissenkung im Dezember 2022 erfolgt ist. Das ist noch teilweise Quartal 4 2022. Die Angaben zur Neuzulassung können wir nicht mit den Absatzzahlen im Säulendiagramm vergleichen, weil die Neuzulassungen die ersten vier Monate des Jahres 2023 umfassen und die gesamten Absatzzahlen nur die ersten drei Monate. Von mir selbst weiß ich, dass ich bei solchen Rechnungen gern einmal einen Fehler mache. Also habe ich mir die Zulassungszahlen vom Kraftfahrt-Bundesamt besorgt (30 Sekunden Recherche).

Meine Sorge war nicht berechtigt. Der Wert entspricht (gerundet) dem im Artikel. Mir fiel aber folgendes auf: Der April-Wert 2022 ist (keine Ahnung warum) sehr schlecht ausgefallen. Mein Verdacht war nun, dass die Wachstumsrate (die im Artikel erwähnt wird) besser aussieht, wenn man den April mit einbezieht, obwohl der nicht mehr zum ersten Quartal gehört. Also habe ich die Wachstumsrate für den Jahresvergleich der ersten drei Monate berechnet.

Aug '21	3.810
Sep '21	7.903
Okt '21	1.469
Nov '21	5.613
Dez '21	6.662
Jan '22	419
Feb '22	5.944
Mär '22	8.045
Apr '22	650
Mai '22	293
Jun '22	2.908
Jul '22	1.184
Aug '22	5.291
Sep '22	13.724
Okt '22	3.185
Nov '22	10.819
Dez '22	17.501
Jan '23	4.241
Feb '23	7.711
Mär '23	8.703
Apr '23	2.420

Wie stark ist die Nachfrage im Jahresvergleich Q1 2022 vs. Q1 2023 gestiegen? Bitte geben Sie das Ergebnis in Prozent auf eine Nachkommastelle gerundet an.

Die Preise des Modells Y sind schon im Dezember 2022 gesenkt worden. Ob das noch im Dezember zu Nachfrageänderungen geführt hat, wissen wir nicht. Es könnte sein, dass die sehr hohen Zulassungszahlen dann Anfang 2023 zu niedrigeren Zahlen geführt haben. Egal. Darüber denken wir nicht nach. Wir denken auch nicht darüber nach, dass verschiedene Modelle bei Tesla vielleicht stärker/schwächer im Preis gesenkt worden sind. Zahlen, die auf das Modell heruntergebrochen sind, habe ich nicht gefunden. Habe aber auch nicht intensiv gesucht. Wir gehen jetzt (und im Folgenden) davon aus, dass Tesla nur dieses eine Modell Y hat und alle Preis- und Absatzzahlen sich auf dieses Modell beziehen.

Aus diesen Zutaten können Sie die Preiselastizität der Nachfrage für Tesla-Autos auf der Basis der Zahlen des ersten Quar-

tals 2022 vs. 2023 berechnen. Wir nehmen an, dass die Mengenänderung ausschließlich auf die angegebene Preissenkung zurückzuführen ist.

Wie hoch ist die Preiselastizität? Geben Sie den Wert mit einer Nachkommastelle an. Ist die Nachfrage eher preisunelastisch, sehr preiselastisch oder proportional preiselastisch?

Eine kleine Überschlagsrechnung: im Q1 2023 hat Tesla (laut Kraftfahrt-Bundesamt 20.655 Autos in Deutschland verkauft. Insgesamt verkauft wurden 422.875. Also verkauft Tesla 4,9% seiner Autos in Deutschland. Nun ist der Lagerbestand trotz Preissenkung in Q1 84.575.

Wenn man diesen Bestand mittelfristig abbauen will und auch noch berücksichtigt, dass die neuen Werke noch nicht voll produzieren, scheint mir das Ziel, in Deutschland mindestens 5.000 Autos je Quartal mehr zu verkaufen als im ersten Quartal, eine Untergrenze zu sein.

Es sieht nun so aus, als könne man diese zusätzlichen 5.000 Autos im Wesentlichen nur dann verkaufen, wenn man den Preis noch weiter senkt. Im Artikel wird eine weitere Preissenkung für Mai angekündigt.

Wird diese Preissenkung ausreichen? Wie viele Autos wird Tesla bei diesem Preis verkaufen, wenn die Preiselastizität sich nicht ändert? Geben Sie den Wert auf ganze Autos gerundet an. Wie hoch müsste die Preissenkung sein, um den Zielabsatz von 25.655 Autos in einem Quartal zu erreichen? Geben Sie die prozentualen Werte mit einer Nachkommastelle und die Eurobeträge in ganzen Euro an.

Marktgleichgewicht

Die Angebots- bzw. Nachfragekurve eines Marktes sind abhängig vom Preis p . Sie lau-

ten

$$75 - 2,5p$$

$$3,5p + 4$$

1. Welche der beiden Funktionen ist die Angebotskurve?
2. Wie hoch ist die Gleichgewichtsmenge? Geben Sie den Wert mit zwei Nachkommastellen an.

Dürrehilfen⁵³

Der folgende Ausriss⁵⁴ beschreibt die Auswirkungen der Dürre 2018 auf Ernten und Preise.

Da die Dürre in diesem Sommer in ganz Europa spürbar war, (...) haben die Weltmarktpreise auf die kleineren Ernten reagiert. Lag der Preis (...) an dem wichtigsten Warenterminmarkt für Weizen in der EU, im März 2018 noch bei 165€/t, so ist er aktuell (Anfang September 2018) um knapp ein Viertel auf rund 200€/t gestiegen. [Dieser Anstieg sorgt] in manchen Regionen gar für höhere Erlöse, nämlich überall dort, wo die Naturalerträge um weniger als 20% zurückgegangen sind. Zum Vergleich: Bundesweit werden die Hektarerträge bei Getreide ohne Körnermais 2018 um 16% geringer ausfallen als im Dreijahresmittel der Vorjahre.

Agrarlobbyisten haben damals gefordert, die Bauern mit 1 Mrd. € für die Ernteaussfälle zu kompensieren. Der Autor des Artikels gibt an, daß die Ernten im Durchschnitt zwar gesunken sind, die Preise aber im Gegenzug gestiegen sind, so daß „dort, wo die Naturalerträge um weniger als 20% zurückgegangen sind“ höhere Erlöse (d.h. Umsätze) erzielt worden sind. Wenn man

⁵³Prüfungsaufgabe Wintersemester 2018/19. Bearbeitungszeit 20 Minuten

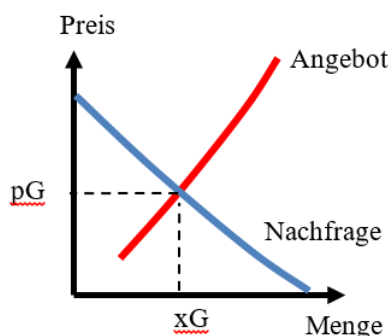
⁵⁴Brümmer, Bernhard, "Dürrehilfen - unnötige Subvention oder gerechtfertigte Nothilfe", Wirtschaftsdienst (9) 2018. S.614-615.

die im Text angegebenen Preise von März (vor der Dürre) und September (nach der Ernte) 2018 zugrunde legt, ist 20% Rückgang ein sehr großzügig gerundeter Wert.

1. Geben Sie den genauen Wert in Prozent mit einer Nachkommastelle an.
2. Stellen Sie diese Entwicklung auf dem Markt in einem geometrischen Angebots-Nachfragediagramm dar. Zeichnen Sie Gleichgewichtspreise und -mengen ein

Mietpreisbremse

Es gibt eine ganze Reihe von detailreichen Varianten der Idee einer Mietpreisbremse. Hier sollen Sie sich mit einer einfachen Variante befassen. Es sei angenommen, daß Angebot und Nachfrage auf dem Wohnungsmarkt dem Standardmarkt entsprechen.



Der Preis ist die Quadratmetermiete, die Menge der Wohnraum in m^2 . In der Realität spielt die Lage, die Ausstattung, ... eine Rolle. Das könnte man berücksichtigen. Das tun wir hier aber nicht, weil es unsere Überlegungen nur unnötig verkompliziert. Auf diesem Markt soll nun eine Maximal-Quadratmetermiete festgelegt werden, da man den Gleichgewichtspreis (die Gleichgewichtsmiete) p_G als unsozial hoch empfindet, weil nicht jeder der z.B. in Köln wohnen will, dort bezahlbaren Wohnraum findet.

1. Zeichnen Sie eine solche Maximalmiete in die Grafik ein.
2. Welche Folgen hat diese Mietpreisbremse, wenn wir annehmen, daß die Einhaltung dieser Regelungen sehr streng kontrolliert wird und sich niemand, dem die Regelung nicht passt, um die Regelung herumschummeln kann?

Das faire-Wurstpreise-Gesetz ⁵⁵

Am 2.1. 2020 war auf der Titelseite der FAZ folgender Artikel zu lesen:

Bundeskanzlerin Angela Merkel (CDU) hat Forderungen nach staatlich festgesetzten Mindestpreisen für Lebensmittel zurückgewiesen. „Es geht nicht darum, staatlich verordnete Mindestpreise aufzuoktroyieren“, sagte Merkel am Montag in Berlin zu Beginn eines Treffens mit Vertretern der Lebensmittelindustrie über Niedrigpreise. Vielmehr müssten faire Beziehungen zwischen den Akteuren bei der Produktion der Lebensmittel erreicht werden. Merkel verwies darauf, dass etliche gesetzliche Regelungen das Dumping unterhalb des Produktionspreises verböten. Nötig sei aber mehr Transparenz. Sie plädierte zudem dafür, dass der Handel stärker auf regionale Erzeuger setze. Die Handelsketten hätten wegen der hohen Konzentration im Lebensmittelhandel eine große Verantwortung. Hintergrund sind Vorwürfe, dass Handelsketten wie Aldi, Lidl, Rewe oder Edeka zu großen Preisdruck auf Bauern ausübten, um Käufer mit Billigangeboten zu locken. An dem Treffen nahmen auch Landwirtschaftsministerin Julia Klöckner, Wirtschaftsminister Peter Altmaier und Kanzleramtschef Helge Braun (alle CDU) teil. Der Handelsverband Deutschland (HDE) hatte vor dem Treffen

⁵⁵ Prüfungsaufgabe im Wintersemester 2020/21. Bearbeitungszeit: 30 Minuten.

vor einer staatlichen Preisfestsetzung gewarnt. Forderungen nach „fairen“ Preisen für Landwirte kamen aus der SPD und von den Grünen.

Wir nehmen der Einfachheit halber an, dass es *einen* Markt für Lebensmittel gibt. Das ist unrealistisch, weil es ja Gemüse, Fleisch usw. als Teilmärkte gibt, aber das wollen wir erst einmal ignorieren.

- Stellen Sie den Markt für Lebensmittel in seinem derzeitigen Gleichgewicht geometrisch dar.
- Bauen Sie die Forderung von SPD/Grüne in diese Darstellung ein.
- Welche Auswirkungen hätte eine Umsetzung dieser Forderung in dem Modell, das Sie gerade konstruiert haben?

Einwohner in Deutschland 24,4 kg. Wurst pro Jahr. Bob ist Metzger und verkauft 5t Wurst pro Jahr. Bisher verkauft Bob seine 5t Wurst für 1,99€ je 100gr. Jetzt nehmen wir an, dass das Faire-Wurstpreis-Gesetz verabschiedet wird, das den Preis für 100gr. Wurst auf 2,49€ festlegt.

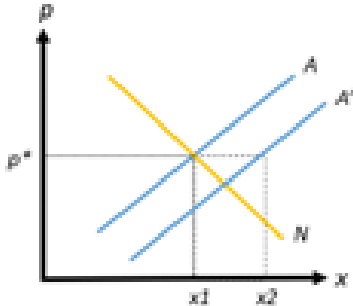
- Wie wird sich das auf Bobs Umsatz auswirken? Geben Sie die Veränderung in % mit zwei Nachkommastellen an.

Der folgende Abschnitt stammt aus Thiele, Silke, "Elastizitäten der Nachfrage privater Haushalte nach Nahrungsmitteln", German Journal of Agricultural Economics, 57 (670-2016-45798) 2008. S.258-268:

Bei den Preiselastizitäten lassen sich durchweg negative Werte feststellen. Die geringsten Elastizitäten sind in den Kategorien Rindfleisch sowie sonstiges Fleisch zu beobachten. Bei einer Preiserhöhung um 1 % sinkt die Nachfrage um lediglich 0,53 bzw. 0,20 %. Die höchste Preiselastizität weist die Nachfrage nach Fleisch- und Wurstwaren auf. Bei einer einprozentigen Preiserhöhung reduziert sich die Nachfrage um 0,92 % Das bedeutet, dass die Auswirkungen auf den verschiedenen Lebensmittel-Teilmärkten unterschiedlich sein werden.

Betrachten wir den Markt für Wurst, der in dem Ausschnitt angesprochen wird. Im Durchschnitt verzehrt jeder der 83 Mio.

Lagerbestände Tesla (Lösung)



Durch die neuen Fabriken steigt das Angebot. Die Angebotskurve verschiebt sich von A auf A' , weil es (neue Fabriken) zum gleichen Preis jetzt ein höheres Angebot gibt.

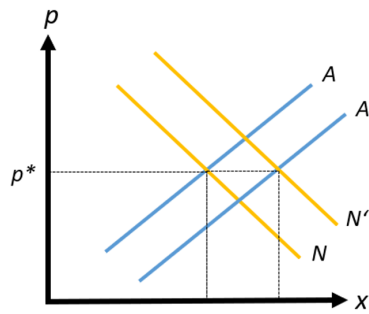
Die Nachfrage ist von den neuen Fabriken nicht betroffen.

Weil Tesla zum Preis p^* jetzt die Menge x_2 anbietet, aber nur x_1 nachgefragt wird, entsteht eine Überproduktion von $x_2 - x_1$. Diese Differenz wird nicht verkauft. Es liegt also kein Marktgleichgewicht vor.

In der Fragestellung ging es nur um den Effekt der Kapazitätsausweitung. Wenn man (was nicht gefordert war) die erwartete (aber zu geringe) Nachfrageausweitung einbeziehen wollte, konnte man eine nach rechts verschobene Nachfragekurve einzeichnen, die aber beim Preis von p^* zu einer Nachfrage unterhalb von x_2 führt. Dann wäre die Überproduktion kleiner gewesen, aber immer noch vorhanden.

Wichtig war in jedem Fall, den Preis p^* nicht zu verändern, also die gestrichelte Linie auf der p -Achse waagrecht durchzuführen.

Die zu zeichnende Grafik sah so aus:



Was (im Vergleich zur ersten Grafik) neu ist, ist die neue Nachfragekurve N' . Diese Kurve muss sich soweit nach rechts verschieben (die Nachfrage erhöht sich), dass beim alten Preis p^* ein Schnittpunkt mit der neuen Angebotskurve A' entsteht. Das ist die Konstellation, in der der Preis nicht geändert wird, die Angebotsmenge durch die neuen Fabriken steigt und diese neue Angebotsmenge zum alten Preis auch komplett nachgefragt wird.

Im Q1 2022 sind $419 + 5.944 + 8.045 = 14.408$ Autos verkauft worden.

Im Q1 2023 sind $4.241 + 7.711 + 8.703 = 20.665$ Autos verkauft worden

$\frac{20.665}{14.408} = 1,4336$. D.h. im Q1 sind 43,4% mehr Autos verkauft worden.

Fazit (war nicht Teil der Aufgabenstellung): 43,4% sind viel weniger als im Artikel angegeben. Also sieht die Zahl viel „besser“ aus, weil man im Ausgangsjahr den besonders schwachen Monat einbezogen hat. Ein beliebter Trick, auf den der Journalist wohl hereingefallen ist.

Aus der letzten Aufgabe wissen wir, dass 43,4% mehr Autos verkauft worden sind. Für die Berechnung der Preiselastizität benötigen wir also noch die Preisänderung, die sich aus dem Text des Artikels erschließt. Dort ist angegeben, dass sich der Preis von 56.490€ auf 47.568€ gesenkt hat. $\frac{47.568}{56.490} = 0,842$. Das bedeutet, dass der neue Preis bei 84,2% des alten liegt, bzw. der Preis um

100% – 84,2% = 15,8% gesenkt worden ist. Mein Ratschlag, falls Sie bei diesen Rechnungen nicht absolut sattelfest sind, ist, eine Kontrollrechnung zu machen. 15,8% von 56.490€ sind 8.925,42€. Das müsste die Differenz zwischen altem und neuen Preis sein, also 56.490-47.568. Das kommt auf drei € hin, ist also (Rundungsfehler) richtig.

Gefragt war, in welche Klasse (unelastisch, proportional, sehr elastisch) die Elastizität fällt. Das können wir jetzt schon beantworten. Der Preis hat sich um 15,8% verändert, die Nachfrage um 43,4% also überproportional. Die Nachfrage ist also sehr preiselastisch. Das können wir mit bloßem Auge sehen.

Es war aber noch nach der Höhe der Preiselastizität gefragt. Die beträgt $\frac{43,4}{15,8} = 2,7$. Aus dieser Zahl (>1) hätte man auch die sehr preiselastische Nachfrage herleiten können. Wichtig war aber, diese Zahl auszurechnen, weil sie im Aufgabentext gefragt war. Eine ganze Reihe von Studierenden hat das übersehen und (so vermute ich) Punkte verschenkt, denn ich denke, dass wenn man kapiert hat, dass die Nachfrage sehr preiselastisch ist, kann man sie auch ausrechnen. Muss man auch, wenn man die Punkte haben will. Also: Am Ende noch mal checken, ob man auch alle Aufgaben erledigt hat.

- Der im Artikel angekündigte noch niedrigere Preis liegt bei 44.890€. Der derzeitige Preis liegt bei 47.568€. Somit liegt der neue Preis bei $\frac{44.890}{47.568} = 0,944$ und die Preissenkung somit bei 5,6%.
- Die Preiselastizität der Nachfrage war (letzte Aufgabe) 2,7. Das bedeutet, dass eine Preissenkung um 5,6% die Nachfrage um $5,6\% * 2,7 = 15,1\%$ erhöhen wird.
- Bei einer bisherigen Menge von 20.655

wären das dann 23.773. Das ist weniger als die von uns geforderte Menge von 25.655.

- Die geplante Steigerung der abgesetzten Menge liegt bei $\frac{25.655}{20.655} = 1,242$ bzw. 24,2%.
- Um diese Menge zu erreichen, muss bei einer Preiselastizität von 2,7 der bisherige Preis um $\frac{24,2\%}{2,7} = 9\%$ gesenkt werden.
- Der bisherige Preis beträgt 47.568, die notwendige Preissenkung 4.281€ und der neue Preis 43.287€.

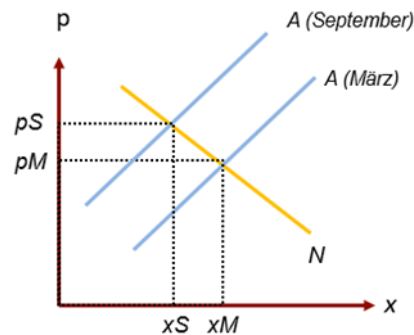
Marktgleichgewicht (Lösung)

Das Angebot steigt mit dem Preis. Daher müssen A und p in positivem Zusammenhang stehen.

$$75 - 2,5p = 3,5p + 4 \quad 71 = 6p \quad 11,83 = p$$

In A eingesetzt $A = 3,5 * 11,83 + 4 = 45,42$
 Kontrolle in N $N = 75 - 2,5 * 11,83 = 45,42$

Dürrehilfe (Lösung)



Mir helfen bei solchen Rechnungen selbstgewählte Zahlenbeispiele. Ein Bauer, der 1.000t erntet, hatte im März bei 165€/t einen Umsatz von 165.000€.

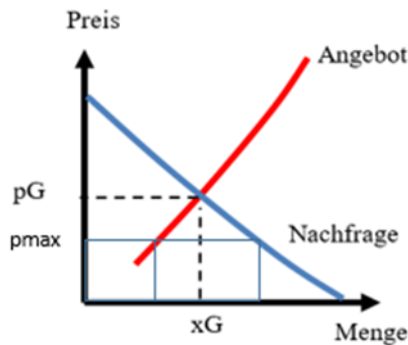
Um im September den gleichen Umsatz zu erzielen, muß er bei 200€/t nur eine

Menge von $165.000\text{€}/200\text{€}=825\text{t}$ verkaufen, bzw. 175t weniger.

175t sind $17,5\%$ von 1.000t . Wenn die Ernte also um $17,5\%$ sinkt, ist der Umsatz genauso hoch wie vorher.

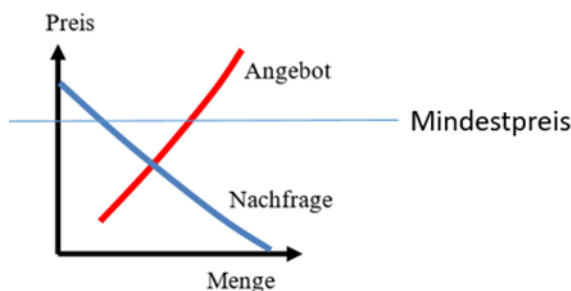
Mietpreisbremse (Lösung)

Der Gleichgewichtspreis p_G liegt oberhalb des Mietpreisdeckels p_{max} . Das bedeutet, dass bei Einführung des Mietpreisdeckels die Nachfrage nach Wohnraum größer ist als im Gleichgewicht und gleichzeitig das Angebot kleiner ist. Das bedeutet, dass sich die Wohnraum“not“ verschärfen wird.



Das faire-Wurstpreis-Gesetz (Lösung)

Die geometrische Darstellung des Wurstmarktes unterscheidet sich nicht vom Standard-Marktmodell. Die Angebotskurve hat einen steigenden, die Nachfragekurve einen fallenden Verlauf. Dementsprechend gibt es ein Gleichgewicht.



Der faire Wurstpreis wäre ein Mindestpreis, der oberhalb des Gleichgewichtspreises liegt. Das bedeutet, dass die Angebotsmenge größer als die nachgefragte Menge sein wird und es ein Überangebot an Wurst geben wird, bzw. wenn die Anbieter das antizipieren, werden sie ihr Angebot beim höheren Preis reduzieren, um nicht auf ihrer Wurst sitzenzubleiben.

Die Preisanhebung beträgt $2,49\text{€}/1,99\text{€}=1,251$ bzw. $25,1\%$.

Bei einer Preiselastizität von $0,92$ bedeutet das, dass die nachgefragte Menge um $0,92 \cdot 25\% = 23,09\%$ zurückgehen wird.

Bei einer bisherigen Nachfrage von 5.000 kg sind das $1.154,6\text{ kg}$, so dass die neue Nachfrage $3.845,4\text{ kg}$ betragen wird.

Der bisherige Preis je kg Wurst lag bei $19,90\text{€}$, der neue bei $24,90\text{€}$, so dass der alte Umsatz $19,9\text{€} \cdot 5.000\text{ kg} = 99.500\text{€}$ und der neue Umsatz bei $24,9\text{€} \cdot 3845,4\text{kg} = 95750,46$ liegt.

Das bedeutet, dass der neue Umsatz bei $95.750\text{€}/99.500\text{€}=96,2\%$ liegt, bzw. der Umsatz um $3,8\%$ sinkt.

Unternehmen

Im ersten Teil *Wirtschaften auf Märkten* haben wir uns mit dem Umstand befasst, dass Arbeitsteilung die Effizienz steigert. Eine Konsequenz von Arbeitsteilung ist, dass die Menschen die Produkte, die sie herstellen, austauschen müssen, weil sie keine 100% Selbstversorger mehr sind.

Nun ist das Thema „Arbeitsteilung“ nicht erledigt, wenn *Sie* Töpfe töpfen und *ich* Brot backe und wir Brote gegen Töpfe tauschen. Am Beispiel des Ford Model T haben wir gesehen, dass die Effizienz noch weiter steigt, wenn wir uns nicht nur auf die Produktion einzelner Güter (Töpfe, Brot) spezialisieren, sondern diese Güter selbst arbeitsteilig herstellen.

Theoretisch könnten wir auch arbeitsteilig hergestellte Güter über Märkte produzieren. Die Arbeiter aus Adam Smiths Nadelbeispiel in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* könnten als Selbständige Vorprodukte einkaufen, bearbeiten und an den nächsten Arbeiter verkaufen, bis dann der Arbeiter, der den letzten Schritt ausführt, die dann fertigen Nadeln an die Endkunden verkauft. Zu Adam Smiths Zeiten gab es noch kein eBay, aber auch heute würden wir sagen, dass das eine sehr umständliche Art der Arbeitsteilung wäre, die mit hohen Kosten verbunden wäre, weil man den Markt im Regelfall nicht kostenlos benutzen kann.⁵⁶ Ronald Coase hat diese Kosten *Transaktionskosten* genannt.⁵⁷

Unternehmen sind eine Strategie solche Transaktionskosten niedrig zu halten. Sie sind der Ort, an dem arbeitsteilige Produktion im Regelfall stattfindet und in diesem Teil des Skripts befassen wir uns mit einer Reihe von wichtigen ökonomischen Fragen, auf die ein Unternehmen routinemäßig Antworten finden muss.

⁵⁶Die Kosten sind nicht notwendigerweise (nur) monetär, wie z.B. die eBay-Gebühren, sondern umfassen z.B. auch Zeitkosten.

⁵⁷Coase, R. H., "The nature of the firm", *Economica* 1937. S.386-405.

A9: Marktform und Preistrategien

Zentrale Fragen dieser Einheit

Diese Einheit befasst sich mit folgenden Fragen:

1. Wie verhalten sich gewinnorientierte Unternehmen auf sehr wettbewerbsintensiven Märkten?
2. Wie verhalten sich gewinnorientierte Unternehmen auf sehr wettbewerbsarmen Märkten?
3. Mit welchen Strategien versuchen gewinnorientierte Unternehmen, die Wettbewerbsintensität zu *senken*?

Videotutorials

Zu dieser Einheit gibt es folgendes Videotutorial

- Gefangenendilemma

Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A9.1 Was ist mit nicht gewinnorientierten Unternehmen?

Cliffhanger: Nicht alle Unternehmen sind gewinnorientiert. Es gibt auch Sozialunternehmen und gemeinnützige Unternehmen. Man könnte nun annehmen, dass die Standard-BWL für diese Unternehmen nicht passt, weil sie andere Ziele haben. Am Ende des Semesters in *Einheit A23: Ethik* werden wir über solche Unternehmen noch einmal sprechen und sehen, dass 90% der Standard-BWL auch für diese nicht gewinnorientierten Unternehmen gelten. Andersherum: Nicht gewinnorientierte Unternehmen, die Unternehmen, die diese 90% ignorieren, werden vermutlich nicht lange bestehen. Wenn Sie Ihre berufliche Zukunft

eher in einem dieser Unternehmen sehen, sind die Dinge, die wir in diesem (und den folgenden) Kapiteln durchsprechen werden, genauso relevant wie für „normale“ gewinnorientierte Unternehmen.

A9.2 Vollständige Konkurrenz / Polypol

Noch einmal das Kartoffelbeispiel

Wir haben uns ausführlich mit dem Kartoffelbeispiel befasst. Der Markt für Kartoffeln ist ein ganz gutes Beispiel für einen Markt mit vollständiger Konkurrenz. Es gibt viele Bauern und viele Käufer für Kartoffeln.

Dünger (gr/m ²)	Wasser (l/m ²)		
	100	150	200
	K = 25.000 €	K = 37.500 €	K = 50.000 €
	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
45	U = 215.200€	U = 232.000€	U = 244.000€
K = 22.500 €	G = 67.700€	G = 72.000€	G = 71.500€
50	x = 2.730t	x = 2.940t	x = 3.090t
K = 25.000 €	U = 218.400€	U = 235.200€	U = 247.200€
	G = 68.400€	G = 72.700€	G = 72.200€
	x = 2.770t	x = 2.970t	x = 3.120t
55	U = 221.600€	U = 237.600€	U = 249.600€
K = 27.500 €	G = 69.100€	G = 72.600€	G = 72.100€

In dem Ausgangsszenario aus dem letzten Kapitel, wird ein Preis von 80€/t Kartoffeln unterstellt. Wir haben gesehen, dass bei den herrschenden Wasser- und Düngereisen eine Produktionsmenge von 2.940t gewinnmaximierend ist.

Ein Anbieter erhöht den Preis auf 90€

Es ist relativ offensichtlich, was passieren würde, wenn ein Bauer auf die Idee kommen würde, 90€ je Tonne haben zu wollen - statt 80€. Niemand würde seine Kartoffeln kaufen, weil es genügend andere Bauern gibt, die für 80€ anbieten.

Ein Anbieter senkt den Preis auf 70€

Was würde passieren, wenn er den Preis auf 70€ senken würde? Er würde seine gesamte Ernte von 2.940t sofort verkaufen, aber keine 235.200€ Umsatz machen, sondern nur 205.800€. Damit würde er seinen Gewinn senken und hätte sonst überhaupt nichts von seiner Aktion. Das wäre keine gute Idee.

Weil es sehr viele Anbieter im Polypol gibt, ist der Marktanteil jedes Anbieters verschwindend gering. Er besitzt keine Marktmacht und kann keine aktive Preispolitik betreiben. Das Unternehmen muss den Marktpreis als gegeben nehmen und kann nur die Produktionsmenge anpassen.

Auf der Nachfrageseite sieht es genauso aus. Es gibt nicht „den“ großen Nachfrager. Bietet ein Nachfrager 90€/t bekommt er so viele Kartoffeln, wie er haben will. Das würde er aber auch bei 80€/t. Er würde Geld zum Fenster hinauswerfen. Ein Nachfrager, der nur 70€/t bietet, wird niemanden finden, der ihm Kartoffeln verkauft, weil es sehr viele andere Nachfrager gibt, die mehr zahlen.

Fehlende Marktmacht

Bei vollständiger Konkurrenz hat kein Marktteilnehmer soviel Marktmacht, dass er irgendeine Art von Preispolitik zu seinem eigenen Vorteil betreiben kann. Aus diesem Grund ist die vollständige Konkurrenz die Lieblingsmarktform der Ökonomen, weil niemand über den Einsatz von Marktmacht über den Tisch gezogen werden kann.

Das Dumme ist nur, dass diese Marktform eher nur in der Theorie existiert. Es gibt zwar sehr viele Bäcker und sehr viele Brötchenkäufer, aber aus der Sicht eines Nachfragers gibt es nur eine Handvoll relevanter Anbieter. Jeder Bäcker hat also nicht tausende von Konkurrenten, sondern vielleicht zehn. Also ist der Brötchen-

markt faktisch kein vollständiger Konkurrenzmarkt, sondern ein Angebots-Oligopol oder ein Quasi-Monopolist.

A9.3 Monopol

Am anderen Ende der Skala der Marktformen steht das Monopol. Das Beispiel, an dem ich Ihnen den Effekt der Marktform auf die Unternehmensstrategie zeigen möchte, ist die Firma Apple.

Die Strategie von Apple besteht darin, Betriebssystem und Hardware so eng wie möglich miteinander zu koppeln. Wenn man das Apple-Betriebssystem nutzen will, *musst* man Apple-Hardware kaufen. Bei Microsoft Windows kann man zwischen vielen Hardware-Anbietern wählen. Microsoft hat so zwar das Monopol auf Windows, aber Dell oder HP nicht das Monopol auf die Windows-Hardware.

Beispiel: Rendite bei Notebooks

Nehmen wir an, ein Windows-Mittelklasse-Notebook kostet in der Produktion 900€ und wird mit einer Rendite von 10% verkauft.⁵⁸ Die allgemeine Definition ist $Rendite = \frac{Gewinn}{eingesetztes\ Kapital}$. Der Preis des Notebooks würde dann bei 990€ liegen.

Der Windows-Notebook-Markt ist ein Angebots - Teilloligopol. Das bedeutet, daß der Preisspielraum eines Anbieters eng bis nichtvorhanden ist. Wenn das Acer-Notebook 990€ kostet, kann Asus (bei gleicher Ausstattung) von diesem Preis nicht abweichen.

⁵⁸Um die Rechnung einfach zu halten, ignorieren wir, daß es eine MwSt. gibt und daß der Hersteller die Produkte an einen Großhändler verkauft, der an Einzelhändler weiterverkauft, die jeweils auch noch Gewinn machen wollen.

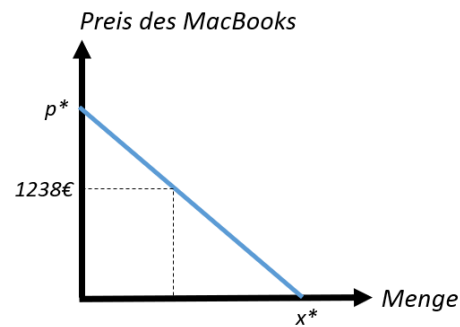
Szenario: Apple verlangt marktübliche Preise

Nehmen wir an, Apple würde sich mit seinen Geräten, die (so nehmen wir an) ebenfalls Stückkosten von 900€ haben, an diesem Preis für Notebooks orientieren. Ein MacBook würde dann, wie Acer, Asus usw. 990€ kosten. Nehmen wir an weiter an, Apple würde 10.000.000 MacBooks verkaufen. Der Gewinn würde dann bei 900 Mio. € liegen und die Rendite bei $\frac{900\text{Mio.€}}{9\text{Mrd.€}} = 10\%$. Das wäre dann die Rendite, die „alle“ erzielen.

	A	B
1	Stückkosten	900 €
2	Standard-Rendite	10%
3	Verkaufspreis	990 €
4	Menge	10.000.000
5	Umsatz	9.900.000.000 €
6	Kosten	9.000.000.000 €
7	Gewinn	900.000.000 €
8		
9	Apple-Preiszuschlag	25%
10	Verkaufspreis	1.238 €
11	Menge	7.500.000
12	Umsatz	9.281.250.000 €
13	Kosten	6.750.000.000 €
14	Gewinn	2.531.250.000 €
15	Rendite	38%

Relevanz der Preiselastizität

Da Apple aber Monopolist ist, kann das Unternehmen den Preis anheben, ohne fürchten zu müssen, dass sofort alle Käufer auf das Substitutionsgut „Windows-Notebook“ ausweichen. Wenn das MacBook 5.000€ kosten würde, würde vermutlich niemand mehr ein MacBook kaufen, dessen Windows-Zwilling 990€ kostet, aber ein bisschen Preiszuschlag könnte ja funktionieren.



Lassen Sie mich noch einmal die Bedeutung des Elastizitätskonzepts betonen. In diesem Skript finden Sie ja viele Angebots- und Nachfragekurven, die das Verhalten von Unternehmen und Kunden über einen enorm großen Preisspielraum abbilden. Wenn wir uns die Realität anschauen, kennen wir nur die aktuell verkaufte Menge beim aktuellen Preis. Meine 25% Aufschlags-Idee kommt bei den Preisen ganz gut hin. Die Menge kann ich Ihnen leider nicht sagen, da Apple die verschiedenen Hardware-Modelle in den Geschäftsberichten nicht einzeln auflistet. Es könnten vielleicht 25 Mio. pro Jahr sein.

So, wie ich die Grafik gezeichnet habe, wäre x^* die Menge, die Apple „verkaufen“ könnte, wenn ein MacBook einen Preis von 0€ hätte. Etwa 2,5 mal so viel wie derzeit. Diese Menge wird *Sättigungsmenge* genannt. Auf der Preisachse finden Sie den Preis p^* , der so hoch ist, das niemand mehr ein MacBook kauft, die nachgefragte Menge also Null ist. Dieser Preis wird *Prohibitivpreis* genannt. In der Grafik würde der ungefähr bei 2.000€ liegen, also dem doppelten Preis eines vergleichbaren Windows-Notebooks.

Diese Zahlen kenne ich natürlich nicht und auch bei Apple kennt sie niemand. Aus diesem Grund finden Sie die Angebots- und Nachfragekurven auch selten bis zu den Achsen durchgezogen, weil die Randbereiche reine Kaffeesatzleserei sind. Zum Illustrieren von Extremstrategien ist das nütz-

lich, für die Preispolitik in der Praxis nicht.

Was wir eben in der Praxis haben, sind die aktuellen Daten und (wenn wir Glück haben) ein paar Vergleichsdaten mit Preisen, die ein klein wenig höher oder niedriger liegen. Daraus können wir als Unternehmen dann unsere Elastizitäten basteln und eine halbwegs brauchbare Prognose erstellen, wie sich die Nachfrage verändern wird, wenn wir den Preis ändern. Weil eine Elastizität das Strickmuster „*wenn wir den Preis um 1% ändern, verändert sich die Nachfrage um 0,5%*“ hat, haben wir eine ziemlich gute Vorstellung, was passiert, wenn wir den Preis um 2% anheben. Wir können an der Preisschraube auch ganz heftig drehen und nach dieser Schätzung ausrechnen, was passieren würde, wenn wir den Preis verdoppeln, also um 100% erhöhen. Dann würde (so unsere Elastizität) die Nachfrage um 50% zurückgehen. Aus diesem Grund sind die meisten „Kurven“ in diesem Skript auch Geraden, weil Elastizitäten eben immer linear sind. Aber niemand würde für die „Preisverdoppeln-Schätzung“ seine Hand ins Feuer legen.

Szenario: Apple-Preise liegen 25% über der „Konkurrenz“

Wenn man die Preise vergleicht, kommt man zu dem Ergebnis, dass ein Notebook von Apple mit vergleichbarer Hardware etwa 25% teurer ist als ein technisch vergleichbares Windows-Notebook. Dann kostet ein MacBook $990\text{€} \cdot 1,25 = 1.238\text{€}$. Nehmen wir an, die Nachfrage nach MacBooks ist proportional preiselastisch. Dann müsste die Nachfrage um 25% sinken, also von 10 Mio. auf 7,5 Mio. Stück.

Das Ergebnis dieser Preisstrategie kann man durchrechnen. Trotz des Nachfragerückgangs erhöht Apple den Umsatz. Da 2,5 Mio. MacBooks weniger produziert werden, sind die Kosten auch niedriger. Da-

durch steigen Gewinn und Rendite.

In dieser Rechnung stecken einige Annahmen, die vielleicht nicht ganz richtig sind, aber die Unternehmensstrategie eines Monopolisten wie Apple läuft genau nach diesem Schema ab. Das Unternehmen hebt die Preise an und nimmt in Kauf, dass die verkaufte Menge sinkt, weil die höheren Preise das mehr als ausgleichen.

Wenn man noch nicht länger über diese Frage nachgedacht hat, könnte man meinen, das Ziel eines Unternehmens wäre, so viele Produkte wie möglich zu verkaufen. Wir haben gerade gesehen, dass das nicht richtig ist.

Diese Strategie des Preisanhebens ist aber keine automatische Gewinnerstrategie. Ich habe eine Variante mit einer extrem hohen Preiselastizität ausgerechnet. Wenn die Preisanhebung um 25% zu einem Nachfragerückgang von 10 Mio. auf 2,86 Mio Stück (also um 73%) führen würde, würde der Gewinn bei den ursprünglichen 900 Mio. € landen und das Unternehmen hätte nichts gewonnen. Anders herum formuliert: So lange die Apple-Kunden hinreichend preisunempfindlich sind, ist die Hochpreisstrategie betriebswirtschaftlich sinnvoll. Die Vermutung liegt also nahe, dass es bei Apple mehr als einen Menschen gibt, dessen Aufgabe es ist, abzuschätzen, wie stark Apple an der Preisschraube drehen kann, bevor zu viele potentielle Kunden „*das ist mir aber zu teuer*“ sagen.

Achtung: In den letzten Absatz habe ich absichtlich einen Fehler eingebaut. Wenn Sie diesen Fehler nicht bemerkt haben, ist das ein Hinweis darauf, dass Sie diesen Text nicht aufmerksam genug durchgearbeitet haben. In Einheit A3: Prüfungsvorbereitung habe ich Ihnen eine Überschlagsrechnung präsentiert, wie lange ich für das Durcharbeiten einer Einheit veranschlage. An die-

ser, wie an allen anderen Einheiten, werden Sie deutlich mehr als eine Stunde sitzen, wenn Sie die Inhalte wirklich verstehen wollen. Sie können den Text auch in einer Viertelstunde überfliegen, aber dann haben Sie ihn nicht verstanden. Bitte verwechseln Sie „lesbar geschriebener Text“ nicht mit „einfache Inhalte“. Also: Falls Sie den Fehler nicht gefunden haben, finden Sie ihn und arbeiten bitte die Einheiten so gründlich durch, dass das nicht mehr passieren sollte.

Sind Monopole „gut“ oder „schlecht“?

Die Bewertung von Monopolen hängt ganz davon ab, wessen Sichtweise man einnimmt. Aus *Sicht der Unternehmen* gibt es nichts schöneres, als Monopolist zu sein, weil man über die Preispolitik sowohl die Gewinne als auch die Renditen erhöhen kann. Aus *Sicht der Kunden* sind Monopole eine schlechte Sache, weil das Unternehmen sich auf die zahlungskräftigen Kunden konzentriert und diese Kundengruppe ausbeutet.

Vielleicht ist diese Feststellung von Interessenkonflikten neu für Sie, bzw. die Feststellung, dass man bei diesen Konflikten nicht wirklich sagen kann, wer „Recht“ hat. Vielleicht nehmen wir instinktiv die Position der Konsumenten an und denken uns

„Das ist ja eine Schweinerei, wie Apple die Kunden abzockt.“

In Ihrem Studium werden Sie sich dann verstärkt mit der Sicht von Apple auseinandersetzen.

„Wir machen den Leuten doch nur ein Angebot. Sie müssen ja kein MacBook kaufen. Wenn sie aber eins haben wollen, und kein Windows - Notebook, dann legen wir doch fest, was es kosten soll“

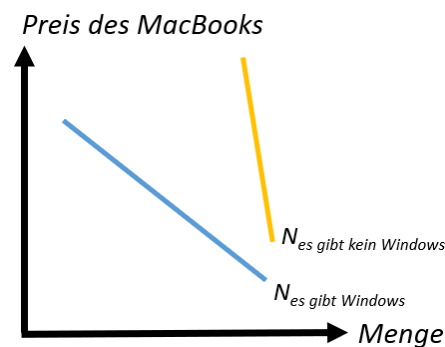
Als Kunde schmeckt mir die zweite Variante natürlich nicht. Aber so lange ich als Kunde

noch eine Alternative habe, also ein Notebook mit einem vergleichbaren Betriebssystem, habe ich kein wirklich gutes Argument gegen Apple, weil die Leute sich, wenn sie sich abgezockt fühlen, sich ja freiwillig abzocken lassen.

Substitutionsgüter

Anders sähe es aus, wenn es solche Alternativen nicht gäbe und es auf einem Markt nicht nur ein Monopol gäbe, sondern auch keine vergleichbaren Produkte. Wir haben schon substitutionale Produktionsprozesse kennengelernt, bei denen Produktionsfaktoren (teilweise) austauschbar sind. Hier sprechen wir von *Substitutionsgütern*, wenn wir die Wahl zwischen einem MacBook und einem Windows - Notebook haben. Das ist nicht dasselbe Gut, aber eines, das den Platz des anderen einnehmen kann.

Wenn es solche Substitutionsgüter nicht gibt, ist die Marktmacht des Unternehmens noch größer. Ich zeichne jetzt noch einmal meine MacBook-Nachfragekurve:



In der alten, blauen Kurve steckte die Möglichkeit, dass die Kunden, wenn ihnen der Preis zu hoch war, ein Substitutionsgut kaufen konnten. In der neuen, orangefarbenen Kurve gibt es diese Option nicht. Die Kurve verläuft weiter rechts und viel steiler als die blaue Kurve.

Wir werden uns ab *Einheit A16: Gütertypen und Marktversagen* mit solchen Pro-

blemen befassen, in denen Märkte nicht gut funktionieren, wie in diesem (fiktiven) Fall, wo ein Unternehmen die Kunden quasi in der Hand hat und richtig ausquetschen kann. Das könnte in der Tat ein gesellschaftliches und ökonomisches Problem sein, das Handlungsbedarf bedeutet. Wenn die Leute aber bereit sind, 25% mehr nur für ein netteres Design und für etwas mehr Prestige zu zahlen und ein MacBook kaufen, sollen sie doch.

A9.4 Kartelle

Halten wir noch einmal fest: Aus Sicht der Unternehmen ist das Monopol also die Lieblingsmarktform. Nun sind die meisten Märkte aber weder Monopole noch Konkurrenzmärkte, sondern *Oligopole*. Es gibt also im Regelfall nur eine begrenzte Anzahl von Anbietern.

Wenn nur sehr wenige Anbieter auf dem Markt sind, gibt es die Chance, dass sich diese Anbieter absprechen und gemeinsam versuchen, einen hohen Preis durchzusetzen. Solche Preisabsprachen werden Kartelle genannt und sind verboten.

Beispiel: Das Notebook - Kartell

Wir haben Windows - Notebooks mit Apple - Notebooks verglichen, um die Besonderheiten des Apple - Monopols bei MacOS herauszuarbeiten. Wir kennen also schon einige Zahlen aus diesem Bereich. Daher möchte ich dieses Beispiel noch ein wenig weiterentwickeln.

Wir haben so getan, als wäre die Alternative zum MacBook „das“ Windows - Notebook, das 990€ kostet. Das ist natürlich eine Vereinfachung, weil es besser und weniger gut ausgestattete Modelle gibt und natürlich mehrere Anbieter. Die Zahl der relevanten Anbieter in Deutschland ist nicht besonders groß. Die Marktführer waren 2020

Acer mit einem Marktanteil von 25% und Lenovo mit 18%.⁵⁹ Nach der Klassifizierung aus *Einheit A8: Marktgleichgewicht und Marktformen* würden wir von einem Angebots-Teiloligopol sprechen.

In vielen Kartellen sind nicht wirklich *alle* Anbieter Mitglieder, sondern nur die großen Anbieter. Um das Beispiel einfach zu halten, unterstelle ich, dass Acer und Lenovo ein Kartell bilden wollen. Zusammen haben sie einen Marktanteil von 43%.

Das Ausgangsszenario

In unserer Modellrechnung weiter oben haben wir angenommen, dass ein Hersteller beim Verkauf eines Notebooks 90€ Gewinn macht. Diese Zahl wollen wir weiter verwenden. Zu den in Deutschland verkauften Notebooks gibt es keine belastbaren Zahlen. Gehen wir von 2 Mio. Stück pro Jahr aus und den oben genannten Marktanteilen von Acer und Lenovo. Dann sieht die Gewinnsituation im Ausgangsszenario, d.h. ohne Kartell wie folgt aus:

	A	B	C
1	Ausgangsszenario		
2	verkaufte Notebooks		2.000.000
3	Acer	500.000	
4	Lenovo	360.000	
5	Gewinn je Notebook		
6	Acer	90 €	
7	Lenovo	90 €	
8	Gewinn insgesamt		
9	Acer	45.000.000 €	
10	Lenovo	32.400.000 €	

Der Plan des Kartells

Der Plan des Kartells ist, dass beide Anbieter den Preis von 990€ auf 1.050€ anheben und damit den Gewinn auf 150€ anheben.

⁵⁹Quelle: Statista Global Consumer Survey

Wir hatten angenommen, dass die Kosten bei 900€ liegen, so dass dies eine Steigerung der Rendite von 10% auf 16,67% bedeuten würde.

Den Kartellmitgliedern ist klar, dass dies zu einem Rückgang der Verkaufszahlen führen wird. Die Preisanhebung würde 6,06% betragen. Wir unterstellen ja gern proportionale Preiselastizität, aber das wird hier nicht zutreffen, weil es eine kleinere Zahl weiterer Wettbewerber mit sehr ähnlichen Produkten gibt. Der Rückgang wird daher viel heftiger sein. Unterstellen wir einen Rückgang von 30%.⁶⁰

Trotz dieses Rückgangs erzielen die Kartellmitglieder einen Zusatzgewinn von 7,5 Mio.€ bzw. 5,4 Mio.€. Das Kartell rechnet sich also für die Teilnehmer.

	A	B	C
12	Szenario A: Beide halten sich an die Abrede		
13	Abwanderung		30%
14	verkaufte Notebooks		
15	Acer		350.000
16	Lenovo		252.000
17	Gewinn je Notebook		
18	Acer		150 €
19	Lenovo		150 €
20	Gewinn insgesamt		
21	Acer		52.500.000 €
22	Lenovo		37.800.000 €
23	Zusatzgewinn		
24	Acer		7.500.000 €
25	Lenovo		5.400.000 €

⁶⁰ Wäre die Konkurrenz sehr hoch, wäre der Rückgang 100%, weil niemand die 1.050€ bezahlen wollen würde und alle bei den anderen Anbietern zu 990€ kaufen würden. Allein der Umstand, dass zwei Anbieter fast die Hälfte des Marktes haben und sich ein paar wenige mittelgroße und sehr viele sehr kleine Anbieter auf dem Markt tummeln, ist ein Hinweis darauf, dass zumindest die großen Anbieter einen (kleinen) preispolitischen Spielraum haben.

Das Problem

Wir haben gesehen, dass beide Unternehmen ihren Gewinn steigern können, wenn sie die Preise anheben. Das ist also eine win-win-Situation. Das Problem ist allerdings, dass das voraussetzt, dass *beide* Unternehmen auch das tun, was sie verabredet haben. Es könnte ja sein, dass eines der beiden Unternehmen in der geheimen Absprache verspricht, den Preis anzuheben, es dann aber doch nicht tut. Weil solche Absprachen illegal sind, kann der Betrogene dann nicht „wir hatten doch aber einen Vertrag“ rufen und den Betrüger verklagen. Der ganze Vorgang ist ja geheim und illegal.

Warum sollte einer der beiden den anderen betrügen? Nehmen wir an, Acer erhöht den Preis, Lenovo aber nicht. Dann wird Acer viele Kunden verlieren. Ein Teil dieser Kunden wird zu Lenovo wandern, das den Preis ja nicht angehoben hat.

Szenario „Acer hält sich nicht an die Absprache“

Für die erste Variante habe ich mir folgende Konsequenzen ausgedacht: Die Verkaufszahlen bei Lenovo gehen um 50% zurück. Das ist mehr als im Kartell, weil Lenovo der einzige Anbieter ist, der den Preis anhebt. Acer hat ja *gesagt*, dass es das tun will, tut es dann aber nicht.

Die Kunden, die jetzt nicht mehr bei Lenovo kaufen, kaufen bei einem der anderen Anbieter, also auch bei Acer. Es sei angenommen, dass 25% der bisherigen Lenovo-Kunden jetzt zu Acer wechseln.

Beide Unternehmen machen Gewinn, aber wenn wir diese Zahlen mit den anderen Szenarien vergleichen, sehen wir, dass Acer einen vergleichsweise sehr hohen Gewinn macht und Lenovo sehr schlecht abschneidet. Das Ausscheren aus dem Kartell hat sich für Acer also gelohnt.

	E	F	G
1	B: Acer hält sich nicht an die Abrede		
2	Verkaufsrückgang Lenovo		50%
3		davon -> Acer	25%
4	verkaufte Notebooks		
5		Acer	590.000
6		Lenovo	180.000
7	Gewinn je Notebook		
8		Acer	90 €
9		Lenovo	150 €
10	Gewinn insgesamt		
11		Acer	53.100.000 €
12		Lenovo	27.000.000 €
13	Zusatzgewinn		
14		Acer	8.100.000 €
15		Lenovo	- 5.400.000 €

Szenario „Lenovo hält sich nicht an die Absprache“

	E	F	G
17	C: Lenovo hält sich nicht an die Abrede		
18	Verkaufsrückgang Acer		50%
19		davon -> Lenovo	18%
20	verkaufte Notebooks		
21		Acer	250.000
22		Lenovo	450.000
23	Gewinn je Notebook		
24		Acer	150 €
25		Lenovo	90 €
26	Gewinn insgesamt		
27		Acer	37.500.000 €
28		Lenovo	40.500.000 €
29	Zusatzgewinn		
30		Acer	- 7.500.000 €
31		Lenovo	8.100.000 €

Es gibt natürlich auch den spiegelbildlichen Fall, dass Acer sich an die Absprache

hält, Lenovo aber nicht. Auch hier unterstelle ich einen Rückgang der Nachfrage von 50%. Aber die Abwanderung zu Lenovo ist weniger ausgeprägt, weil Lenovo ein kleinerer Anbieter ist als Acer.

Wir sehen auch hier, dass der Partner, der sich an die Absprache hält, einen Verlust macht und der, der sich nicht an die Absprache hält, einen Zusatzgewinn.

Fazit: Kartelle sind instabil

Die Zahlen, die ich in das Modell gestopft habe, sind nur zum Teil „echte“ Zahlen. Wenn man andere Zahlen wählt, können andere Ergebnisse herauskommen, aber dieses Ergebnis zeigt ein typisches Problem von Kartellen: Für jedes Kartellmitglied ist es vorteilhaft, den anderen Mitgliedern zuzusichern, sich an die Verabredung zu halten und das dann nicht zu tun.

A9.5 Gefangenendilemma

Spieltheorie

Unser bisheriges Ergebnis war, dass Kartelle eine Tendenz zur Instabilität haben. Man kann dieses Ergebnis noch ein wenig genauer fassen, indem man auf das Instrument der *Spieltheorie* zurückgreift. Der Teil D: Ethik und Entscheidung befasst sich intensiv mit diesem Instrument. Hier wollen wir nur den bekanntesten Ansatz kennenlernen, der *Gefangenendilemma* heißt.⁶¹

⁶¹Die Originalgeschichte, die das Problem illustrieren soll, handelt von zwei Verbrechern, die gemeinsam einen Einbruch begehen und hinterher von der Polizei verhört werden. Jeder der beiden Gefangenen kann seine Strafe verringern, indem er den anderen beschuldigt. Daher der Name. Die Geschichte ist ein wenig holperig. Für einen Hollywood - Film müsste man noch am Drehbuch arbeiten. Im Wikipedia - Artikel wird sie etwas ausführlicher dargestellt. Wir brauchen diese Geschichte hier nicht, weil wir mit dem Notebook - Kartell ein (für uns)

Ich möchte das Beispiel, in das wir uns jetzt eingearbeitet haben, benutzen, um eine spieltheoretische Analyse durchzuführen und zu prüfen, ob wir das „instabil“ noch ein wenig präzisieren können.

Auszahlungsmatrix

Die Spieltheorie arbeitet mit einer sehr kompakten Darstellungsform, die Auszahlungsmatrix genannt wird. Ich serviere Ihnen erst einmal die Auszahlungsmatrix, die aus dem Beispiel, das Sie kennen, folgt. Dann erkläre ich sie.

		Lenovo	
		1.050€	990€
Acer	1.050€	7,5 ; 5,4	-7,5 ; 8,1
	990€	8,1 ; -5,4	0 ; 0

Die Zahlen in der Matrix sind die Zusatzgewinne, die die beiden Spieler (Acer und Lenovo) in den vier verschiedenen Szenarien einfahren.

Das einfachste Szenario ist unten rechts. Wenn keiner den Preis ändert, gibt es auch keine zusätzlichen Gewinne oder Verluste.

Schauen wir uns das Feld oben rechts an. Es stellt die Konstellation dar, dass Acer den Preis anhebt, Lenovo aber beim gleichen, alten Preis bleibt. Wenn Sie sich den Screenshot der Rechnung anschauen, sehen Sie, dass Acer einen Verlust von 7,5 Mio. € macht und Lenovo einen Gewinn von 8,1 Mio. €.

Die Konvention in der Spieltheorie ist, dass man die Auszahlungen für die (beiden) Spieler mit einem Semikolon trennt und die erste Zahl immer die des „Zeilenspielers“ ist. Das ist in diesem Fall Acer. Der „Spaltenspieler“ ist Lenovo. Die vordere Zahl ist also immer der Acer - Gewinn, die hintere der Lenovo - Gewinn.

besseres Beispiel haben.

Ein Ratschlag: Diese Schreibweise der Auszahlungsmatrizen ist nicht sehr schwer, aber gewöhnungsbedürftig. Wenn Sie flüchtig über diesen Absatz hinweglesen, werden Sie eine andere Auszahlungsmatrix nicht verstehen. Daher ist meine Empfehlung: Decken Sie die Matrix im Skript ab und basteln Sie sie auf dem Papier mit Hilfe der Screenshots auf den letzten Seiten nach. Wenn Sie das hinbekommen haben, ändern Sie die Matrix so ab, dass Lenovo der Zeilenspieler und Acer der Spaltenspieler ist. Denn: Wer wer ist, ist willkürlich gewählt.

Die Sicht von Acer

Wir unterstellen, dass Acer versteht, welche Optionen es hat. Es kann sich an die Vereinbarung halten oder den alten Preis beibehalten. Acer ist aber auch schlau genug, um zu verstehen, welche Optionen Lenovo hat. Die können sich ebenfalls an die Vereinbarung halten oder nicht. Und wir unterstellen, dass Acer genau weiß, was bei Lenovo gewinntechnisch passiert. Die Karten liegen also ganz offen auf dem Tisch.

Nun ist das Problem von Acer, dass man ja nicht weiß, was Lenovo tun wird und je nachdem, was Lenovo tun wird, wird der eigenen Gewinn unterschiedlich hoch sein. Die Spieltheorie wendet hier einen Trick an und schlägt folgendes Vorgehen vor:

Überleg Dir als erstes, was Du tun würdest, wenn du wüsstest, dass Lenovo den Preis anhebt. Dann überleg Dir, was Du tun würdest, wenn du wüsstest, dass Lenovo den Preis nicht anhebt. Wenn Du Glück hast, bist Du hinterher schlauer und weißt, was Du tun musst.

Also nimmt sich Acer die Auszahlungsmatrix vor und überlegt folgendes:

1. Wenn ich wüsste, dass Lenovo den Preis auf 1.050€ anhebt, dann könnte ich den Preis ebenfalls anheben und würde 7,5 Mio.€ Zusatzgewinn erzielen. Ich könnte aber auch den Preis bei 990€ lassen. Dann würde ich 8,1 Mio. € Zusatzgewinn machen. Also wäre es für mich lukrativer, den Preis bei 990€ zu lassen.
2. Wenn ich wüsste, dass Lenovo den Preis bei 990€ lässt, dann könnte ich den Preis auf 1.050€ anheben. Dann würde ich einen Verlust von 7,5 Mio. € machen. Ich könnte aber auch den Preis bei 990€ lassen. Dann verändert sich für mich gar nichts. Also wäre es für mich besser, den Preis bei 990€ zu lassen.

Wenn Sie jetzt diese beiden Varianten miteinander vergleichen, stellen Sie fest, dass es vollkommen egal ist, ob Lenovo den Preis anhebt oder nicht. In *beiden* Fällen ist es für Acer sinnvoll, den Preis bei 990€ zu belassen.

Wir wissen als Acer zwar immer noch nicht, was Lenovo tun wird, aber wir sind insofern schlauer, als dass uns jetzt klar ist, was *wir* tun werden: Den Preis nicht anheben.

Die Sicht von Lenovo

Wir gehen das Problem jetzt in gleicher Weise für den anderen Spieler (Lenovo) an. Auch für Lenovo liegen die Karten offen auf dem Tisch und Lenovo kann sich überlegen, was es tun würde, wenn...

1. Wenn ich wüsste, dass Acer den Preis anhebt und ich den Preis ebenfalls anhebe, mache ich 5,4 Mio. € Extrageinn. Lasse ich den Preis bei 990€ mache ich aber 8,1 Mio. €. Also lasse ich den Preis bei 990€.

2. Wenn ich wüsste, dass Acer den Preis bei 990€ lässt und ich den Preis auf 1.050€ anhebe, mache ich 5,4 Mio. € Verlust. Lasse ich den Preis auch bei 990€ ändert sich für mich nichts. Also lasse ich den Preis bei 990€.

Auch hier gilt, dass Lenovo gar nicht wissen muss, was Acer tun wird. Den Preis nicht anheben ist immer die bessere Alternative.

Starke und schwache Dominanz

Wenn es bei mehreren Handlungsalternativen (bei uns sind es zwei: 990€ vs. 1.050€) eine Alternative gibt, die immer besser ist als die andere (bei uns: 990€) spricht man in der Spieltheorie von einer *stark dominanten Alternative*.

Wo es eine stark dominante Alternative gibt, gibt es vermutlich auch eine *schwach dominante Alternative*. Damit wird eine Alternative bezeichnet, die immer mindestens gleich gut mit allen anderen Alternativen ist, manchmal aber besser.

Das wäre der Fall, wenn aus der Analyse von Acer folgendes herauskommen würde:

1. Wüsste ich, dass Lenovo den Preis anhebt, würde ich den Preis nicht anheben.
2. Wüsste ich, dass Lenovo den Preis nicht anhebt, wäre es mir egal, ob ich anhebe oder nicht.

Dieses Ergebnis passt natürlich nicht zu unserer Auszahlungsmatrix.

Fingerübung: Basteln Sie die Auszahlungsmatrix so um, dass dieses Ergebnis herauskommt.

A9.6 Wirtschaftspolitik

Im dritten Teil dieser Veranstaltung werden wir uns ausführlich mit der Rolle des Staats

beschäftigen. An dieser Stelle, an der es um die Ebene der Unternehmen geht, scheint es mir aber sinnvoll, einen kurzen Ausflug in die Wirtschaftspolitik zu machen.

Wir haben gerade gesehen, dass Unternehmen einen Anreiz haben, über Kartelle und Monopole das Wettbewerbsniveau zu senken um die Preise zu erhöhen. So attraktiv das aus Sicht der Unternehmen ist, so schädlich ist das aus gesamtgesellschaftlicher Sicht, weil die Produkte für die Verbraucher relativ teuer sein werden.

Ein radikaler Ansatz besteht darin, möglichst alle Unternehmen zu verstaatlichen und die Preise und Produktionsmengen durch den Staat festzulegen. Das nennt man *Planwirtschaft*. Das Problem dieses Ansatzes ist, dass er in der Vergangenheit, z.B. in der DDR ausführlich ausprobiert worden ist und ziemlich schlecht funktioniert hat.

Ein anderer Ansatz, der *Ordnungspolitik* genannt wird, besteht darin, den Unternehmen möglichst viele Freiheiten zu geben, aber gleichzeitig darauf zu achten, dass der Wettbewerb zwischen Unternehmen möglichst intensiv ist und die Marktform möglichst der der vollständigen Konkurrenz entspricht. Wo Märkte nicht so aussehen, versucht man, künstlich Wettbewerb zu erzeugen, indem man z.B. die Telekom zwingt, Mobilfunkkapazitäten zu niedrigen Preisen an andere Anbieter zu verkaufen oder man spaltet die Bahn in „Züge“ und „Schienen“ auf, damit es bei „Züge“ Konkurrenz gibt.

Im letzten Abschnitt haben wir gesehen, wie attraktiv Kartelle für die Unternehmen ist. Wettbewerb ist also tendenziell instabil. Ordnungspolitik kann sich daher nicht darauf beschränken, erkennbare und unerwünschte Monopole zu zerschlagen, sondern muss prüfen, ob es Branchen gibt, in denen die Unternehmen Wettbewerb nur vortäuschen. Das ist eine der Aufgaben des *Bundeskartellamts*.

A9.7 Monopolistische Konkurrenz

Wir haben bisher etwas undifferenziert über „Güter“ gesprochen. Zwei Beispiele waren Kartoffeln und iPhones. Ein Begriff, der an dieser Stelle hilfreich ist, ist der der *Commodities*.⁶² Damit werden hochstandardisierte Güter bezeichnet, die vollkommen austauschbar sind.

In unserem Supermarkt liegen folgende TK-Pommes-Tüten nebeneinander.⁶³



Man könnte nun meinen, dass Pommes *Commodities* sind, weil sie aus Kartoffeln sind. Dann wären „ja“ und „McCain“ vollkommen austauschbar. Nun kosten die McCain - Pommes etwa das Dreifache der REWE-Hausmarke. Also scheint die Austauschbarkeit doch nicht so vollkommen zu sein.

Was wir hier beobachten können ist, dass ein Hersteller versucht, ein eigentlich homogenes Gut irgendwie zu differenzieren. Gefühlt gibt es 20 Pommes-Varianten bei McCain und keine bei ja. Wenn Sie also Kringel-Pommes mit BBQ-Panade haben wollen, müssen Sie den McCain-Preis zahlen.

Auf diese Weise versuchen die Anbieter, eine kleine Marktnische zu schaffen, in der sie Monopolist sind und einen entsprechenden Preissetzungsspielraum haben. Die Funktion von *Marken* macht einen großen Teil dieser Strategie aus. Die Aufgabe einer Marke ist ja, dem Käufer zu vermitteln,

⁶²Es gibt kein deutsches Äquivalent für diesen Begriff. Am nächsten kommt die Bezeichnung „homogenes Gut“.

⁶³Bilder: rewe.de und mccain.de

dass er mit diesem (teureren) Produkt etwas kauft, das sich vom Standard-Produkt unterscheidet.

Weil die Produkte einander so ähnlich sind, gibt es Konkurrenz. Weil die Produkte leicht unterschiedlich sind, gibt es ein Monopol. Also hat man für solche Märkte das Oxymoron *monopolistische Konkurrenz* geschaffen.

Im letzten Absatz habe ich absichtlich ein eher ungebräuchliches Fremdwort verwendet. Ich vermute, Sie kennen es nicht. Eine kleine Geschichte, die erklärt, warum ich das getan habe geht so: Ich sitze mit meiner Familie am Tisch und jammere, wie unselbständig die Ersties sind. Meine Kinder sagen mir dann folgendes: „Ist doch klar. Wenn Du in der Schule irgendwas in einem Text nicht verstehst, fragst Du dann den Lehrer.“ Das hat mir einiges erklärt. Das Problem an dieser Schüler - Denke ist, dass sie in Ihrem Leben langsam an ein Ende kommt. In Einheit A3: Prüfungsvorbereitung habe ich Ihnen beschrieben, was Flipped - Classroom bedeutet. Ein Teil jeder Sitzung ist, offene Fragen zu klären. Solche Fragen sind aber typischerweise nicht mehr „Ich hab das alles nicht verstanden. Können Sie es noch einmal erklären“ oder „was bedeutet Oxymoron?“ Der Anspruch, den die Hochschule an Sie hat, ist, dass Sie sich einen Text, den Sie nicht verstehen, ein zweites, drittes und vielleicht viertes Mal durchlesen. Der Anspruch ist auch, dass Sie Begriffe, die Sie nicht kennen, googlen. Wofür gibt es Google sonst? Wenn das alles nicht hilft, versuche ich gern, Ihnen zu helfen. Bin ich faul, weil das von Ihnen erwarte? Vielleicht. Aber auf jeden Fall will ich mit Ihnen üben, dass Sie allein mit solchen Problemen umgehen können, denn nach Ihrem Studium steht niemand mehr Gewähr bei Fuß, um Ihnen

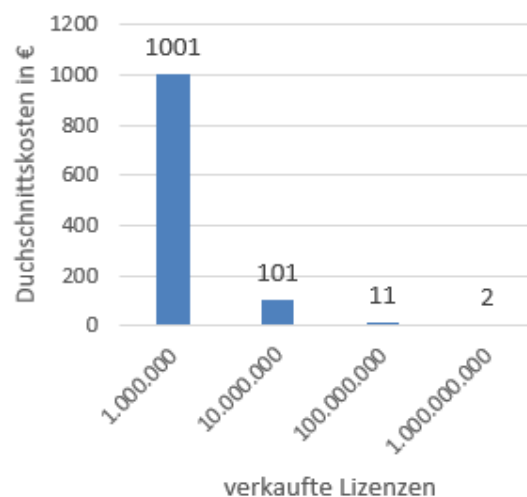
Dinge mundgerecht zu servieren. Und: Am Ende Ihres Studiums werden Sie nicht alles wissen, was man jemals als Ökonom wissen muss, sondern ein Teil Ihres Berufslebens wird so aussehen, dass man von Ihnen gar nicht erwartet, die Dinge schon zu können, aber erwartet, dass Sie sich selbständig in die Materie einarbeiten können.

A9.8 Natürliche Monopole

In A5: *Produktion und Kosten* haben Sie den Zusammenhang zwischen Fixkosten, variablen Kosten und Durchschnittskosten kennengelernt. Es gibt nun Fälle, bei denen die Kostenstruktur einen Einfluss auf die Marktform hat.

Kostenstrukturen

Wenn wir die Kostenstruktur von Microsoft Windows ansehen, werden wir feststellen, dass die gesamten Kosten fast ausschließlich Fixkosten sind, d.h. Kosten für Entwicklung, Marketing, usw. Die variablen Kosten, also Kosten für die Produktion einer Produkt-DVD oder die Kosten der Downloadserver, sind nicht besonders hoch.



Die genauen Zahlen sind nicht zu bekommen, aber nehmen für einfach einmal an, die

Fixkosten betragen 1 Mrd. € und die variablen Stückkosten 1€. Auf die genauen Zahlen kommt es auch nicht an.

Die Botschaft dieser Grafik ist, dass die Durchschnittskosten umso niedriger sind, je größer die produzierte Menge ist. Wenn das so ist, kann ein großer Anbieter einen kleinen Anbieter immer preislich unterbieten, ohne Verlust zu machen. Der größte Anbieter wird dann die kleinen Anbieter vom Markt verdrängen, weil er die niedrigsten Preise anbieten kann. Diese Größenvorteile führen dann ganz automatisch zu einem Monopol, das man deswegen auch *natürliches Monopol* nennt.

Netzwerkeffekte

Ein weiterer Grund, warum Märkte sich quasi automatisch in Richtung Monopol (oder zumindest einem engen Oligopol) bewegen, sind die sogenannten *Netzwerkeffekte*. Diesen Effekt kann man ganz gut am Beispiel von WhatsApp beobachten. Stellen wir uns eine Welt vor, in der es 100 Messenger-Programme mit jeweils 1% Marktanteil gibt. Dann wären Messenger nicht sehr nützlich, weil wir nicht davon ausgehen können, dass derjenige, den wir kontaktieren wollen, die gleiche Software benutzt wie wir. Bei Messengern (bzw. allgemein: Bei Gütern mit Netzwerkeffekten) steigt die Nützlichkeit mit der Anzahl der Benutzer. Das bedeutet, dass der Anbieter mit dem größten Marktanteil den größten Nutzen bietet und große Chancen hat, kleinere Anbieter vom Markt zu drängen.

A9.9 Ehemalige Klausuraufgaben

Preispolitik bei Tesla und Mercedes⁶⁴

Die Studierenden wussten, dass der Artikel

Theile, Gustav, "Mercedes kann sich hohe Preise leisten", Frankfurter Allgemeine Zeitung 22.4.2023. S.26.

prüfungsrelevant sein würde. Sie können diesen Artikel über OLAT herunterladen.

Im Artikel von Theile geht es primär um die Sichtweise von Mercedes. Das Unternehmen kann sich (genauso wie Tesla) Preis-schlachten leisten, weil die Rendite (noch) hoch ist.

Wenn man beide Unternehmen parallel betrachtet, kam mir die Metapher in den Sinn, dass beide darauf spekulieren, dass dem anderen zuerst die Luft ausgeht und er aufgeben muss.

Ich habe mich gefragt, ob uns der Ansatz des Gefangenendilemmas weiterhelfen kann, denn wenn Tesla (T) über eine Preissenkung nachdenkt, ist es naheliegend, dass Mercedes (M) auch darüber nachdenkt.

Ich habe mir eine Matrix ausgedacht, in der die Auszahlungen in Form von Schulnoten angegeben sind. Eine „1“ ist also ein besseres Ergebnis als eine „3“. Diese Matrix sieht so aus:

		T	
		Preis-senkung	alter Preis
M	Preis-senkung	4 ; 4	3 ; 5
	alter Preis	3 ; 2	1 ; 3

⁶⁴Prüfungsaufgabe Sommersemester 2023. Bearbeitungszeit 15 Minuten.

Über den Zahlen habe ich eine Weile gebrütet. Sie stellen den Stand im Herbst 2022 nach. Ich halte sie für plausibel, aber im Detail wollen Sie jetzt in der Klausursituation keine Zeit auf die einzelnen Begründungen verwenden. Also nehmen Sie sie einfach hin.

Führen Sie eine spieltheoretische Analyse durch, ob Mercedes und/oder Tesla eine stark/schwach dominante Strategie hat. Bitte tun Sie das und überlegen, ob das, was herauskommt, eine Variante des Gefangenendilemmas ist oder etwas anderes, das Sie noch nicht kennengelernt haben. Falls es etwas anderes ist – was ist anders?

Klimaschutz⁶⁵

Modellieren Sie das Problem von CO₂ Emissionen als Gefangenendilemma. Dieses Dilemma hat zwei Spieler. Das können Sie berücksichtigen, indem Sie die Industrieländer als einen Spieler und die Schwellen- und Entwicklungsländer als zweiten Spieler modellieren.

Wie sieht die Interessenlage der Spieler aus? Welches Ergebnis ist zu erwarten?

Bionade II

Im Kontext der Preiselastizität gab es eine Kontrollfrage zu Bionade. 2008 wurde der Preis von 60 auf 80 Cent angehoben. Dadurch sank die nachgefragte Menge von 200 Mio. Flaschen auf 150 Mio. Die tatsächliche Preiselastizität haben Sie in dieser Kontrollfrage bereits ausgerechnet.

- Welchen Einfluss auf den Umsatz hat die Preisänderung bei der tatsächlichen Preiselastizität gehabt? Geben Sie die Umsatzänderung in € an.
- Wenn Bionade davon ausgegangen wäre, dass die Nachfrage proportional preiselastisch gewesen wäre – Welchen Einfluss hätte die Preiserhöhung dann gehabt? Geben Sie die Umsatzänderung in € an.

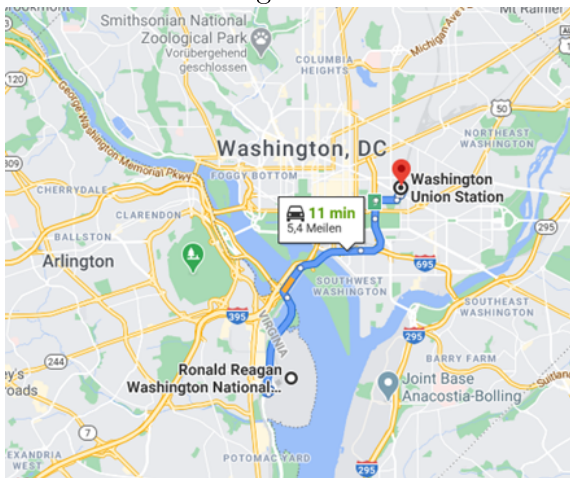
⁶⁵Diese Aufgabe stammt ursprünglich aus einer Drittsemesterveranstaltung. Für das erste Semester würde ich Ihnen ein paar Hilfsstellungen geben, etwa indem ich die Matrix vorgebe und ein Szenario ausfülle. Sie bekommen das hin, aber das würde in einer Prüfungssituation vielleicht zu viel Zeit und Stress bedeuten.

Ehemalige Prüfungsaufgabe: Das Uber-Kartell⁶⁶

Die Fahrservice-Plattform Uber arbeitet mit dynamischen Preisen. Wenn die Nachfrage der Fahrgäste hoch ist, das Angebot der Fahrer aber vergleichsweise niedrig, steigt der Preis einer Fahrt. Das soll weitere Fahrer motivieren, ihren Service anzubieten.

Sowohl Angebot als auch Nachfrage werden über eine Handy-App angemeldet. Es ist also erst kurz vor der Fahrt klar, wie viel die Fahrt kosten wird.

Damit Uber preislich mit den Taxis konkurrieren kann, muss der Fahrpreis niedriger sein als der Taxitarif. Darüber hinaus will Uber an diesen Fahrten noch verdienen. Etwa 25% des ohnehin niedrigen Uber-Fahrpreises gehen daher als Gebühr an Uber. Das bedeutet, dass die Uber-Fahrer ziemlich wenig Geld verdienen.



In Washington DC in den USA gibt es eine beliebte Uber-Route. Sie führt vom Ronald Reagan National Airport zur Washington Union Station. Auf der Karte (Google Maps) ist sie abgebildet. Die Route ist so beliebt, dass es einen eigenen Parkplatz für Uber-Fahrer in der Nähe des Flughafens gibt. Mit einem normalen Taxi kostet diese

Fahrt etwa \$20.

Für diese Route hat man folgende Strategie der Fahrer beobachten können: Die Fahrer treffen sich auf dem Parkplatz und schalten alle gleichzeitig die Uber-App aus. Dadurch wird dem Uber-Algorithmus vorgaukelt, dass es zur Zeit kein Angebot an Fahrgelegenheiten gibt. Der Algorithmus erhöht daraufhin den Fahrpreis für Fahrten vom Flughafen. Jetzt schalten die Fahrer die App wieder ein und übernehmen eine Fuhre zum höheren Preis.

Um das Beispiel prüfungstauglich zu machen, gehen wir davon aus, dass es nicht sehr viele Fahrer gibt, sondern nur Alice und Bob. Beide sind nur zufällig am Flughafen. Ihre normalen Touren liegen weit entfernt und sie werden diese Tour, wenn überhaupt, so schnell nicht wieder fahren. Beide wissen, dass gleich ein Flieger mit vielen potentiellen Fahrgästen landen wird.

- Das Ausgangsszenario ist, dass beide die App angeschaltet haben. Wenn das so bleibt, wird der Preis für die Fahrt \$10 betragen. Damit ist er niedrig genug, dass beide einen Auftrag bekommen.
- Wenn beide nun die App ausschalten, eine Minute warten und dann wieder auf gemeinsames Kommando einschalten, wird folgendes passieren: Einer von beiden wird durch Zufall ein paar Millisekunden früher einschalten und als erster einen Fahrpreis von \$15 erzielen und einen Auftrag bekommen. Der zweite bekommt dann auch einen Auftrag – aber zum Standardpreis von \$10.
- Alice hat nun folgende Idee: Sie könnte nur so tun, als wenn sie die App ausschaltet. Bob würde das nicht merken. Wenn beide auf Befehl die App wieder anschalten, ist Alices App schon angeschaltet. Sie wird also, wenn Bob die

⁶⁶Prüfungsaufgabe Wintersemester 2020/21. Bearbeitungszeit 20 Min.

App ausgeschaltet hat, auf jeden Fall den Auftrag für \$15 bekommen.

- Das Problem ist nur, dass Alice weiß, dass Bob nicht blöd ist und über die gleiche Möglichkeit nachdenkt. Wenn beide nur so tun, als würden sie die App abschalten, bleiben beide Apps angeschaltet und beide bekommen einen Auftrag für \$ 10.
1. Stellen Sie dieses Entscheidungsproblem als Auszahlungsmatrix für Alice dar.
 2. Können Sie eine spieltheoretische Prognose abgeben, was passieren wird?

Tesla und Mercedes (Lösung)

Mercedes weiß nicht, was Tesla tun wird, kann aber die Szenarien durchspielen.

- Wenn Tesla den Preis senkt, wird Mercedes den alten Preis behalten, weil 3 besser als 4 ist.
- Wenn Tesla den Preis nicht senkt, wird Mercedes den alten Preis behalten, weil 1 besser als 3 ist.

Das bedeutet, dass Mercedes alten Preis behalten wird, egal, was Tesla tun könnte. Damit ist „alter Preis“ die stark dominante Strategie für Mercedes.

Tesla weiß nicht, was Mercedes tun wird, kann aber die Szenarien durchspielen.

- Wenn Mercedes den Preis senkt, wird Tesla den Preis senken, weil 4 besser als 5 ist.
- Wenn Mercedes den Preis nicht senkt, wird Tesla den Preis senken, weil 2 besser als 3 ist.

Das bedeutet, dass Tesla den Preis senken wird, egal was Tesla tun könnte. Damit ist „Preis senken“ die stark dominante Strategie für Tesla.

Diese Konstellation entspricht dem Gefangenendilemma insofern, als dass beide Spieler eine (stark) dominante Strategie haben und klar ist, was passieren wird: Tesla wird den Preis senken, Mercedes nicht. Es gibt aber einen Unterschied zum Gefangenendilemma: Dort ist die dominante Strategie für beide Spieler die gleiche. Hier nicht.

Bionade II (Lösung)

- Tatsächliche Preiselastizität

- Der alte Umsatz betrug 200 Mio. Flaschen * 0,6€ = 120 Mio. €
- Der neue Umsatz betrug 150 Mio. Flaschen * 0,8€ = 120 Mio. €
- Der Umsatz hat sich also um 0€ geändert.

- Proportionale Preiselastizität

- Der neue Preis liegt bei $80/60=133\%$ des alten Preises. Die Preissteigerung beträgt also 33,3%
- Bei proportionaler Preiselastizität müßte die Nachfrage um 33,3% sinken, also um $200 \text{ Mio.} * 0,333 = 66,6 \text{ Mio.}$
- Die neue Nachfrage wäre dann 133,4 Mio. Flaschen
- Der neue Umsatz wäre dann $133,4 \text{ Mio} * 0,8€ = 106,72 \text{ Mio. €}$
- Der Umsatzrückgang wäre dann 13,28 Mio.€

Klimaschutz (Lösung)

Die Auszahlungsmatrix könnte so aussehen:

		Emissionen Schwellenland	
		niedrig	hoch
Industrieland	niedrig	5 ; 5	3 ; 7
	hoch	8 ; 1	2 ; 2

Wichtig: „hohe Emissionen“ ist immer für beide Parteien dominant, liefert aber ein insgesamt schlechtes Ergebnis als „beide haben niedrige Emissionen“.

Als erstes habe ich das Szenario „beide haben hohe Emissionen“ festgelegt, das dem Ergebnis „beide packen aus“ im Originalbeispiel entspricht. Ich habe willkürlich die Werte 2;2 gewählt und unten rechts eingetragen. Ich weiß, daß „beide haben niedrige

Emissionen“ für beide Parteien besser ist. Also habe ich links oben die Werte 5;5 eingetragen.

Dabei habe ich mich für „höhere Punktzahl = besseres Ergebnis“ entschieden.

Ich weiß, daß wenn der eine „niedrige Emissionen“ wählt und der andere „hohe Emissionen“ der, der „niedrige Emissionen“ gewählt hat, weniger als 2 erreichen wird und der andere mehr als 5.

Uber-Kartell (Lösung)

		Bob	
		an	aus
Alice	an	10	15
	aus	10	10 oder 15

Sicht von Alice:

- Bob lässt die App an
 - Alice ist indifferent zwischen an/ausschalten
- Bob schaltet aus
 - Anlassen ist (schwach) dominant

Für Alice ist ausschalten schwach dominant.

Bei Bob ist das spiegelverkehrt genauso. Beide werden ihre App anlassen.

In der Zelle unten rechts in der Auszahlungsmatrix ist unklar, welche Variante eintreten wird. Man könnte einen Erwartungswert von 12,5 berechnen. Muß man aber nicht. Das ändert an der (schwachen) Dominanz nichts.

A10: Produktpolitik und Innovation

Zu dieser Einheit gibt es das folgende Video-Tutorial:

- Berry - Index

Diese Tutorials finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A10.1 Produktlebenszyklus

Das schöne Leben als Monopolist

Unternehmen, die erfolgreich neue Produkte auf den Markt bringen, sind erst einmal Monopolisten. Es gibt ja (noch) keine Konkurrenz. Wir haben in A9: *Marktform und Preisstrategien* gesehen, dass die Preise in Monopolen tendenziell eher hoch sind, da dies, trotz des Verzichts auf mögliche Zusatznachfrage, den Unternehmensgewinn erhöht. Der Ökonom Josef Schumpeter hat diese hohen Gewinne *Pioniergewinne* genannt, weil sie von den Unternehmen eingestrichen werden, die die Pioniere, d.h. die ersten sind.

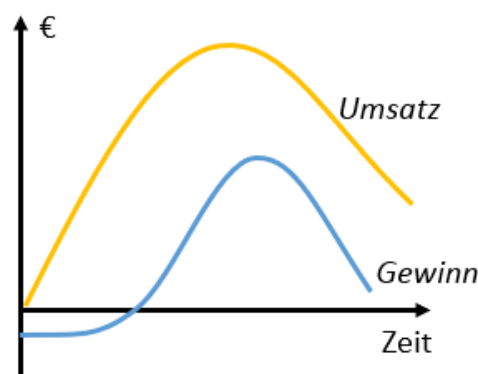
Ein Unternehmen, das es in den letzten Jahrzehnten mehrfach geschafft hat, eine solche Pionierrolle einzunehmen, ist das Unternehmen *Apple*, das wir uns schon angesehen haben. Die Firma brachte Ende der 1970er Jahre die ersten Kleincomputer auf den Markt, dann Mitte der 1980er Jahre die ersten Großserien-Computer mit Maus und Fenstertechnik-Betriebssystem, dann den MP3-Player iPod und zuletzt das iPhone.⁶⁷

⁶⁷Es gibt natürlich noch das iPad, Apple Watch, Apple Vision Pro und und und, aber das sind alles eher Nischenprodukte geblieben, die überschaubaren Umsatz bringen. Wir werden uns das noch anschauen.

Bei jedem dieser Produkte war Apple eine Zeitlang Monopolist und fuhr sehr hohe Gewinne ein. Diese hohen Gewinne sind ein Anreiz für *Nachahmer*, auch auf diesen Markt zu gehen. Dann werden die Gewinne wieder schrumpfen, weil der (bisherige) Monopolist auf das Auftauchen der Konkurrenten reagieren muss.

Ablauf eines Produktlebenszyklus

Typischerweise durchläuft ein Produkt einen Lebenszyklus, der in etwa wie folgt aussieht:



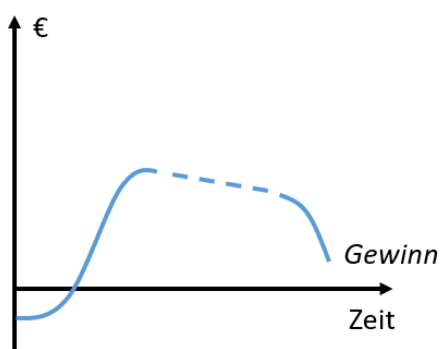
Man kann diesen Zyklus in einzelne Phasen zerlegen, aber so tief müssen wir hier nicht einsteigen. Ich möchte Sie aber auf ein paar Aspekte hinweisen.

Am Anfang: Die Grafik zeigt einen vollen Zyklus an. Die meisten Produkte scheitern aber schon am Anfang. In dieser Phase ist der Gewinn *negativ*, weil man das Produkt intensiv bewirbt, aber die Umsätze nicht besonders hoch sind, eben weil das Produkt noch unbekannt ist. Weil das Unternehmen natürlich nicht vorher weiß, ob das Produkt erfolgreich oder ein Flop sein wird, wird es, wenn das Produkt aus dieser anfänglichen Verlustphase nicht herauskommt, irgendwann den Stecker ziehen.

Am Ende: Am Ende des Zyklus geht der Gewinn langsam wieder gegen Null. Der Umsatz ist immer noch ganz ansehnlich. Wie geht das zusammen? Tatsächlich verkauft sich das Produkt noch relativ gut, aber nur, weil das Unternehmen so stark mit dem Preis heruntergegangen ist, dass kaum noch Gewinne anfallen. Der Grund für die Preissenkung ist, dass der Markt weitgehend gesättigt ist und es auch *billigere Nachahmer* gibt. Es ist naheliegend, dass Produkten irgendwann in dieser Phase auch der Stecker gezogen wird, eben weil sie keine Gewinne mehr abwerfen.

Dazwischen: Ich habe die Zeitachse sehr „wolkig“ gestaltet, weil die Dauer des Zyklus schwer abzuschätzen ist. Wir haben das Model T von Ford schon kennengelernt. Mit moderaten technischen Änderungen wurde es von 1908-1927 hergestellt, also fast „ewig“. Aspirin wurde 1897 erfunden. Das sind zwei Beispiele für Produkte mit sehr langem Produktlebenszyklus. Bei Aspirin ist er immer noch nicht beendet. Das Gegenstück dazu ist das iPhone, von dem es Ende September jedes Jahres ein neues Modell gibt.

Die Bedeutung von Patenten



Es ist klar im Interesse eines Unternehmens, dass der Produktlebenszyklus relativ

langsam abläuft. Eine Möglichkeit, den Zyklus zu verlängern, sind Patente, also das Recht auf exklusive Produktion. Damit hält man sich die Nachahmer vom Hals, die zwar nachahmen könnten, aber nicht *dürfen*.

Ich habe das in der geometrischen Abbildung durch die gestrichelte Linie visualisiert, die die Phase der hohen Gewinne verlängert.

Die Idee hinter Patenten ist, dass man Unternehmen motivieren will, in die Entwicklung innovativer Produkte zu investieren. Wenn ein Unternehmen das tut, eine Milliarde Entwicklungskosten in ein Produkt steckt und ein Vierteljahr später der erste Nachahmer auf den Markt geht, wird sich diese Investition nicht gerechnet haben. Ein Patent sichert dem Unternehmen also ein zeitlich begrenztes rechtliches Monopol zu. Die *Pharmaindustrie* z.B. würde ohne Patente überhaupt keine Innovationen hervorbringen.⁶⁸

Weil der Grund für die Vergabe von Patenten die Förderung von Innovationen ist, kann man „alte Kamellen“ nicht patentieren, sondern nur Dinge, die wirklich neu sind. Was „wirklich neu“ ist, ist aber unklar. 2011 hat Apple (vergeblich) versucht, sich die *Wischgesten* auf dem Display des iPhones patentieren zu lassen, um sich Android vom Hals zu schaffen. Das hat zwar nicht geklappt, aber andere ähnliche kuriose Patente sind zugelassen worden. Wir sehen also, dass Patente *auch* als mehr oder minder berechtigte Strategie verwendet werden, Mitwettbewerbern Knüppel zwischen die Beine zu werfen.

⁶⁸Die GuS - Studierenden wird das noch in *B18: Kostenstrukturen in der Pharmaindustrie* beschäftigen.

A10.2 Fallbeispiel Klavierbau

In *Einheit A5: Produktion und Kosten* haben wir schon ein wenig in den Klavierbau hineingerochen und diese Branche wird uns noch mehrfach begegnen. Sie ist auch als Beispiel für einen weit fortgeschrittenen Produktlebenszyklus gut geeignet. Ich möchte diesen Produktlebenszyklus, der über 200 Jahre umfasst, kurz nachzeichnen.

Die Produktidee

Vielleicht haben Sie, wie ich, in der Schule Blockflöte spielen „dürfen“. Meine Kinder spiel(t)en Trompete. Das sind alles monophone Instrumente, d.h. sie können *einen* Ton auf einmal erzeugen. Wenn man einen etwas volleren, mehrstimmigen Sound haben will, braucht man mehr Musiker. Wenn es ein wenig komplexer klingen soll, sind sie leicht beim Streichquartett oder Bläserquintett, also bei vier bzw. fünf Musikern.

Ach so - Wenn Sie ein wenig Gedudel haben wollen: Das Radio oder das Grammophon können wir nicht anschalten. Das wird erst in mehr als 100 Jahren erfunden. Wenn Sie Musik haben wollen, muss jemand die „live“ machen.

Die *Orgel* gibt es schon länger, aber das ist ein sehr großes, teures Instrument, das es nur in Kirchen gibt. Zudem funktioniert es mit Luft, d.h. der Spieler braucht immer ein paar Leute, die auf einem Blasebalg herumhüpfen und die Druckluft produzieren. Die Orgel ist ein polyphones Instrument, d.h. man kann mehrere Töne gleichzeitig erzeugen, was einen volleren, komplexeren Sound ergibt. Aber sie ist eben für den privaten Gebrauch zu aufwändig.

Um etwa 1800 herum entsteht ein größerer Markt für komplexere Musikinstrumente, weil es mehr Haushalte gibt, die sich diese Instrumente leisten können und auch die Zeit haben, sie zu spielen. Sie sind auch ge-

bildet genug, um Noten lesen zu können und nicht nur mehr oder minder planlos auf dem Instrument rumzudaddeln.

Diesen Markt könnte man mit Saiteninstrumenten bedienen, bei denen die Saiten nicht, wie bei der Gitarre, mit den Fingern angeschlagen werden, sondern mit einer Mechanik, die über Tasten bedient wird. Denn dann kann man (theoretisch) zehn Tasten gleichzeitig anschlagen und einen komplexen, vollen Sound erzeugen.

Bis \approx 1870

Diese Produktidee wird umgesetzt und in vielen Details variiert. Ein Dauerproblem ist allerdings das *Gewicht*. Bedenken Sie, dass es bis 1850 kein nennenswertes Eisenbahnnetz in Deutschland gibt.⁶⁹ Wenn ein Instrument transportiert werden soll, muss das mit der Kutsche erfolgen. Das Instrument muss also im Regelfall von zwei Personen tragbar sein und als Instrumentenbauer können Sie sich überlegen, was man unter diesen Rahmenbedingungen bauen kann.



Ein Beispiel für eine Lösung ist das *Tafelklavier*.⁷⁰ Ich habe in der Abbildung die Beine nicht abgeschnitten, damit Sie einen

⁶⁹Eine Entdeckung, die ich gemacht habe ist: Knies, Karl. Die Eisenbahn und ihre Wirkungen, Braunschweig: Schwetschke und Sohn, 1853. Das gibt es als Scan im Netz und wenn man „Eisenbahn“ durch „Glasfaser“ ersetzt, hat man einen extrem aktuellen Text.

⁷⁰Bild: www.piano-werner.de

Eindruck bekommen, wie zierlich dieses Instrument ist. Es wiegt etwas über 20 kg. Wenn man es allein schleppt, wird das wahrscheinlich nicht gut gehen, weil es doch etwas sperrig ist, aber zu zweit kann man es bequem tragen.

Der Sound ist besser als der einer Blockflöte, aber für unsere heutigen Ohren doch ziemlich mager. Viel mehr geht aber nicht, wenn man es mit den vorhandenen Transportmitteln transportieren will.

Es gab auch größere (und damit schwerere) Instrumente, aber die waren eher ein kleiner regionaler Nischenmarkt, weil sie eben so schwer transportierbar waren.⁷¹

Mein Fokus in dieser Beschreibung liegt nicht ohne Grund auf Deutschland, da das Klavier (etwas übertrieben) ein primär deutsches Produkt war. In den USA gab es eine Reihe größerer Anbieter, die aber, wie z.B. Steinway & Sons häufig von aus Deutschland eingewanderten Instrumentenbauern gegründet wurden.

Bis 1905

Um etwa 1870 kommen zwei Dinge zusammen. Zum einen basteln die Instrumentenbauer immer weiter an ihren Konstruktionen, zum anderen entwickelt sich ein flächendeckendes Schienennetz.

⁷¹Es gibt eine schöne Anekdote, in der Beethoven, der damals in Wien lebte, zu einem geschenkten Flügel aus englischer Produktion gekommen ist. Sie können sich vorstellen, wie aufwändig dieser Transport gewesen sein muss. Leider habe ich keine Details über die Route gefunden. Meine Vermutung: Von London ist das Instrument per Schiff ins Mittelmeer transportiert worden und von dort per Kutsche nach Wien. Das war insofern bemerkenswert, als dass es in Wien (als Großstadt) einige Hersteller gab und es eigentlich klar war, dass, wenn man in Wien wohnt und ein Klavier hat, dieses Klavier von einem Hersteller vor Ort stammte, weil alles andere eher abwegig war. Insofern war dieses Geschenk von Broadwood (dem englischen Hersteller) auch eine Art Stinkefinger an die Kollegen in Wien.

Das bedeutet, dass das Gewicht der Instrumente an Bedeutung verliert und dass Instrumente über längere Strecken transportiert werden können, ohne dass das ein Abenteuer wird, wie bei Beethoven.

Das bedeutet, dass die Instrumente mit anderen (schwereren) Materialien gebaut werden können. Bis etwa 1870 war ein Instrument komplett aus Holz und es gibt Anekdoten, dass energische Pianisten ein solches Instrument nach einem einzigen Konzert kaputtspielen konnten.⁷² Jetzt konnte man Rahmen aus *Eisenguss* verwenden, die viel höhere Seitenspannungen aufnehmen konnten, was den Sound unglaublich verbessert hat. Vor 1870 wäre das keine Option gewesen, selbst wenn man die Rahmen so präzise hätte gießen können. Man hätte sie wohl noch innerhalb der Stadt transportieren können, aber darüber hinaus nicht mehr. Jetzt muss man diese zentnerschweren Instrumente nur noch vom Bahnhof der Klavierfabrik mit der Kutsche transportieren und dann vom Bahnhof des Kunden zum Kunden.

Das bedeutet, dass Instrumentenbauer überregionale Bedeutung gewinnen können, also höhere Produktionsmengen anpeilen können. Man kann sich also über Konzepte der Massenproduktion Gedanken machen. Diese Ideen kennen wir schon aus *Einheit A5: Produktion und Kosten*. Die Massenproduktion senkt die Kosten und erschließt somit neue Kundengruppen.

Ich habe schon erwähnt, dass die neuen Produktionstechniken und die neue Transportinfrastruktur bei den Instrumentenbauern eine Innovationswelle hervorriefen. Heute denken wir vielleicht, dass die Klaviere alle gleich aussehen. Für die letzten 100 Jahre stimmt das auch im Groben, aber davor gab es *ziemlich* viele Veränderungen. Man

⁷²Schimmel, Nikolaus W. Pianofortebau, Braunschweig, 2000.

kann das an der *Zeitschrift für Instrumentenbau* verfolgen, die es von 1880-1943 als Komplettskan im Internet gibt.⁷³ Dort gibt es keine Ausgabe, in der nicht Herr X aus Y seine neue, patentierte Irgendwasmechanik präsentiert und Herr A aus B sich in der nächsten Nummer aufregt, dass er diese Mechanik schon auf der Weltausstellung in Dingsda vor zwei Jahren präsentiert hat.



1905

Den nächsten Schritt im Produktlebenszyklus kann man genauer fixieren. 1905 kam die Firma Welte aus Freiburg i.Br. mit sogenannten *Vorsetzern* auf den Markt.⁷⁴



⁷³<https://www.simpk.de/bibliothek/digitalisierte-bestaende/zeitschrift-fuer-instrumentenbau.html>. Das Beispiel stammt aus Heft 6 1885/86, S. 9

⁷⁴Abbildung: Wikipedia

Die Idee war, dass man nicht mehr selbst spielen musste, sondern diesen „Kasten“ vor das Instrument schob, der durch Lochrollen gesteuerte Hebelchen hatte, die auf die Tasten drückten. Die Mechanik funktionierte mit Druckluft, die durch Elektromotoren erzeugt wurden.

Diese Vorsetzer waren auch schnell wieder vom Markt, weil der nächste Schritt nahelag: Man konnte diese Mechanik auch gleich in Neuinstrumente einbauen. Diese großen Kästen waren nur dann sinnvoll, wenn man bereits ein Instrument hatte und es jetzt umrüsten wollte. Bei den sogenannten *Selbstspielklavieren* konnte man die Selbstspielfunktion ausschalten und wie bisher selbst spielen. Die Hersteller Steinway and Sons und Yamaha bieten diese (technisch weiterentwickelte) Funktion auch heute noch an.

Ab ≈ 1914

Der nächste Punkt in unserer Geschichte betrifft nicht das Klavier sondern seinen Konkurrenten, das Grammophon.

Mit den Selbstspielklavieren konnte man Einspielungen bekannter Komponisten zu Hause hören, wenn man die Lochrollen kaufte. Zur Reproduktion brauchte man aber weiterhin ein eigenes, großes, unhandliches Instrument, das man auch regelmäßig stimmen musste, damit es nicht zu grausam klang.

Der Sound der ersten Schallplatten war nicht so toll, aber kurz vor dem ersten Weltkrieg war die Qualität doch so gut, dass man die Musikkonserve ernst nehmen konnte. Im Roman *Zauberberg* von Thomas Mann gibt es ein Kapitel, in dem die Hauptfigur dem Grammophon verfällt und die Platten stundenlang laufen lässt. Dieses Kapitel spielt kurz vor dem ersten Weltkrieg. Daher bin ich auf meine Jahreszahl gekommen.

Das Klavier bekommt also Konkurrenz

durch ein Nachfolgeprodukt, das Musikkonserven einfach und billig zur Verfügung stellt. Nach dem ersten Weltkrieg kommt das Radio hinzu. Der Produktlebenszyklus geht also langsam in die Endphase. Viele Hersteller verlassen den Markt, weil die Produktionszahlen schrumpfen. Hyperinflation und Weltwirtschaftskrise machen anschließend den meisten Überlebenden den Garaus.

Heute gibt es in Deutschland noch etwa ein halbes Dutzend Anbieter, die jeweils ziemlich überschaubare Stückzahlen im Hochpreissegment herstellen. Der Produktlebenszyklus ist also streng genommen, noch nicht beendet, aber es gibt vermutlich für die meisten Produkte immer noch sehr kleine Retro-Anbieter, die solche Produkte in Kleinstserien herstellen. Insofern sind Produktlebenszyklen häufig „open end“.

Lehren

Was diesen Produktgeschichte interessant macht und (meiner Meinung nach) die etwas ausführlichere Darstellung rechtfertigt sind folgende Aspekte:

1. Das Produkt gibt es heute immer noch.
2. Technische Innovationen aus einem ganz anderen Bereich (Eisenbahn) geben dem Produkt noch einmal eine ganz andere Richtung.
3. Zeitweise ist der Markt hochinnovativ. Permanent entstehen Mikroverbesserungen oder zumindest Versuche von Mikroverbesserungen. Irgendwann ist dieser Knochen aber abgenagt. Steinway hat die Konstruktion seiner Instrumente seit mehr als 100 Jahren nicht mehr verändert.
4. Die Marktform ändert sich durch die Dynamik des Marktes von hunderten

von Kleinanbietern zu einem erst weiten, inzwischen engen Oligopol.

A10.3 Abo-Modelle

Marktverstopfung durch Langlebigkeit bei Klavieren

Im letzten Abschnitt haben wir im Produktlebenszyklus gesehen, wie der Markt für Klaviere durch andere Technologien, wie Grammophon und Radio unter Druck gerät. Richtige *Nachfolgeprodukte* sind das aber nicht, weil sie nur Konserven abspielen und keine Musikinstrumente sind, die den Markt der Kunden bedienen, die Freude am eigenen Musikmachen haben.

Einen Aspekt, über den wir noch nicht gesprochen haben, ist die Langlebigkeit der Instrumente. Die Alternative zu einem Neustrument ist ein überarbeitetes Instrument das auch schon über 100 Jahre alt sein kann. In Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte werden wir uns ein einschlägiges Geschäftsmodell anschauen, dass in der Aufbereitung alter Instrumente besteht.

Die aktuell größte Konkurrenz für den Premium-Anbieter *Steinway & Sons* ist daher nicht ein *anderer* Hersteller, sondern ein Instrument, dass der gleiche Hersteller vor 100 Jahren selbst gebaut hat. Solche überarbeiteten Alt-Instrumente kosten etwa $\frac{1}{3}$ eines Neustruments. Das setzt natürlich nicht nur Steinway unter Druck, sondern auch alle anderen Hersteller, denn wenn man für 40.000€ ein restauriertes Instrument von vor dem ersten Weltkrieg kaufen kann, dann vergleicht man diesen Preis nicht nur mit den 120.000€, die das (exakt gleich gebaute) Steinway - Neustrument kostet, sondern auch mit den 40.000€, die ein Yamaha - Neustrument gleicher Größe kostet. Also leidet auch Yamaha an den vielen Altinstrumenten, die sich in einem vielleicht aktuell überarbeitungsbedürftigen Zustand

befinden, aber für überschaubares Geld aufgearbeitet werden können.⁷⁵

Die Klavierhersteller wünschen sich also wahrscheinlich, dass Klaviere so rosten und technisch veralten würden wie Autos, die nach vielleicht 15 Jahren „durch“ sind und mit vertretbarem Aufwand nicht mehr flottzukriegen sind. Denn wenn man heute ein Auto kauft, kann der Hersteller damit rechnen, in 15 Jahren das nächste Auto zu verkaufen. Dummerweise rosten Klaviere nicht.⁷⁶

Marktverstopfung bei Software

Die Produktgeschichte, die wir bei den Klavieren nachgezeichnet haben, können wir in ziemlich ähnlicher Form bei Computern wiedererkennen. Der Unterschied ist, dass wir uns heute mit den Computern dort befinden, wo sich die Klaviere vor hundert Jahren befunden haben und wir jetzt spekulieren können, welche historischen Entwicklungen, die bei den Klavieren schon stattgefunden haben, sich bei Computern wiederholen werden.

Weil Computer sich vermutlich viel näher an Ihrem Weltwissen befinden als Klaviere, muss ich bei der Produktgeschichte nicht so weit ausholen. Ich möchte mich hier auf Software konzentrieren und nur indirekt auf die Hardware.

⁷⁵In einem Nebensatz habe ich weiter oben angemerkt, dass sich die Konstruktion der Instrumente seit 100 Jahren nicht mehr geändert hat. Das bedeutet, dass der Steinway aus dem Jahr 1905 mit dem Steinway, der frisch aus der Fabrik kommt, baugleich ist. Aus diesem Grund sind die Konkurrenzinstrumente auch „nur“ etwa 100 Jahre alt und nicht 200. Es gibt noch Instrumente, die so alt sind, aber das sind tatsächlich Museumsstücke, die nicht mehr für den Dauergebrauch geeignet sind, weil sie (ich habe das beschrieben) konstruktionsmäßig nicht für ein langes Leben konzipiert waren.

⁷⁶Doch. Die Saiten können rosten, aber die wechselt man sowieso für schmales Geld aus.

Das Geschäft mit Software funktioniert gut, wenn es spürbare Innovationen gibt. Wenn die Version 1.0 viel weniger kann als 2.0, dann kann ich darauf hoffen, Ihnen, als Käufer der Version 1.0 die 2.0 noch einmal zu verkaufen. Wenn ich Konkurrenten habe, verkaufe ich Ihnen die 2.0 als verbilligtes Update. Wenn ich keine Konkurrenten habe, sind 1.0 und 2.0 gänzlich getrennte Produkte.

Nun ist das Dumme an meinem Geschäft, dass die Version 1.0 nicht rostet. So wie die Klaviere. Die Software wird nicht schlechter, weil sie älter wird. Sie kann dauerhaft das, was sie kann.

Warum entwickle ich die Version 2.0? Weil ich mit ihr Geld verdienen will. Unter anderem mit Ihnen, einem Benutzer der Version 1.0. Dann muss ich Ihnen aber einen Zusatznutzen bieten, damit Sie mir Geld für ein Update bezahlen. Damit befinden wir uns also in der Phase, in der die Instrumentenbauer Patent über Patent angemeldet haben und an der Konstruktion ihres Produktes herumgefummelt haben. Die 1870er Jahre.

Wenn man hinreichend lange an dem Produkt herumkonstruiert, ist irgendwann ziemlich die Luft raus. Seit 100 Jahren ist, wie gesagt, bei den Klavieren nichts Nennenswertes mehr passiert. Übertrage ich das auf die Software, bedeutet das, dass die Version 14.0 sich nicht wesentlich von der Version 13.0 unterscheidet. Für mich als Software-Anbieter wird es also immer schwerer, Sie zu einem Update zu bewegen, weil Sie die Verbesserungen mit einer Lupe suchen müssen.

Obwohl ich kein Apple - Otaku bin, benutze ich ein iPad, weil die Handschrift-Software *Notability* wirklich gut ist. Weil ich die Software schon lange benutze, habe ich vor diversen Jahren einmal fünf oder zehn Euro dafür bezahlt. Jetzt stellt der An-

bieter fest, dass die Umsätze zurückgehen, weil es kaum noch Neukunden gibt, weil der Markt kaum wächst. Jeder, der mit dem Stift auf dem iPad kritzelt hat Notability schon. Oder *Goodnotes* (gefällt mir nicht so gut. Hab ich aber auch). Die Langlebigkeit der Software verstopft sich also den eigenen Markt, denn ich habe Notability schon länger als mein aktuelles iPad.

Was tun?

Die Idee, die sich derzeit flächendeckend bei Software durchsetzt, sind Abo-Modelle. Man kauft die Software als nicht *einmal*, sondern zahlt eine Jahresgebühr. Auf diese Weise kann man bei sehr langlebigen Produkten den Produktlebenszyklus (besser gesagt: den Umsatzlebenszyklus) verlängern.

Die spannende Frage für Steinway wäre daher, unter welchen Bedingungen auch für Musikinstrumente ein Abo-Modell attraktiv sein könnte. Das werden wir uns in *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte* etwas näher ansehen. Jetzt fehlt uns noch das Instrumentarium dafür.

A10.4 Produktportfolio

Wenn ein Unternehmen damit rechnen muß, daß ein Produkt sich nicht „ewig“ verkaufen wird, ist es klug, zu überlegen, wie es dann anschließend weitergehen soll.

Das Unternehmen könnte seinen Betrieb einstellen. Wenn es das nicht will, braucht es ein Nachfolgeprodukt.

Das wirft mehrere Probleme auf: Die Dauer des Lebenszyklus des bisherigen Produkts ist unbekannt. Die Dauer der Entwicklung des Nachfolgeprodukts ist unbekannt. Die Dauer der Einführungsphase des Nachfolgeprodukts ist unbekannt. Die meisten Produkte durchlaufen gar nicht den vollen Produktlebenszyklus, sondern scheitern bereits in der Einführungsphase.

Einproduktunternehmen leben riskant

Ein Unternehmen ist also gut beraten, nicht nur *ein* Produkt anzubieten und zu hoffen rechtzeitig mit der Entwicklung des Nachfolgeprodukts zu beginnen und zu hoffen, daß das Nachfolgeprodukt auch ein Erfolg wird. Wenn das nicht funktioniert, drohen erhebliche Auslastungsschwankungen. Das alte Produkt verkauft sich nicht mehr gut und lastet die Kapazitäten nicht aus und das Nachfolgeprodukt lastet die Kapazitäten auch nicht aus. Das bedeutet, daß das Unternehmen mit den Fixkosten Probleme bekommen wird.

Stattdessen ist es sinnvoll, eine Reihe von Produkten parallel anzubieten und kontinuierlich diverse Nachfolgeprodukte zu entwickeln. Diese Sammlung von Produkten eines Unternehmens, die sich in verschiedenen Phasen ihres Lebenszyklus befinden, nennt man Produktportfolio.

Fallbeispiel Uniper

Im Kontext des Ukraine-Kriegs können wir am Beispiel Uniper beobachten, wie riskant ein sehr schmales Portfolio ist. Das Hauptgeschäft des Energieversorgers Uniper besteht im Verkauf von Gas an über 100 Stadtwerke, das sich im Einkauf für Uniper extrem verteuert hat, während man im Verkauf Verträge mit Festpreisen abgeschlossen hat. Dadurch ist das Unternehmen in große finanzielle Schwierigkeiten geraten und wird mit einem milliardenschweren Rettungspaket vom Bund unterstützt. Andere Energieversorger, deren Portfolio auch erneuerbare Energien umfasst, die also ein breiteres Portfolio haben, sind deutlich weniger stark betroffen.

Uniper ist insofern aber ein Spezialfall, als dass sich das Unternehmen nicht selbst ausgesucht hat, ein so schmales Portfolio zu haben. Uniper ist durch eine Abspaltung von

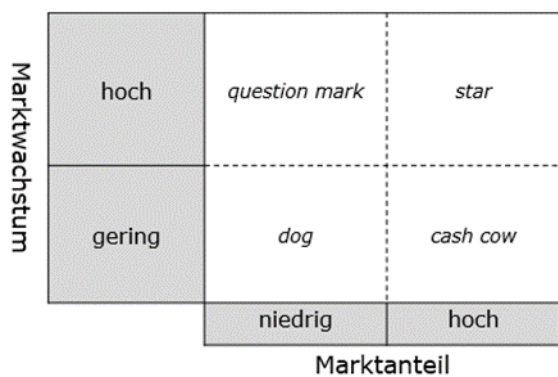


Abbildung 1: BCG-Matrix

E.ON entstanden, die ganz bewusst dieses Geschäft nicht mehr haben wollten.

A10.5 BCG-Matrix

Die Boston Consulting Group (BCG) hat in den 1970er Jahren eine Vierfeldermatrix für Produktportfolios entwickelt.

Zu jeder Produktgruppe gibt es eine Standardstrategie.⁷⁷

Abschöpfungsstrategie. Die *cash cows* haben einen hohen Marktanteil in einem relativ statischen Markt. In diese Produkte wird nicht groß investiert. Sie liefern stabile Umsätze, werden quasi „gemolken“. Das iPhone ist ein Beispiel für diesen Produkttyp.

Deinvestitionsstrategie. Die *dogs* auch „poor dog“ sind Auslaufprodukte, die irgendwann aus dem Programm genommen werden. Bei solchen Produkten wird eher desinvestiert, damit man Kapazitäten für andere Produkte freimachen kann. Ein Beispiel für einen bereits eingeschlaferten poor dog ist der iPod von Apple, der 2019 aus dem Programm genommen worden ist, weil

⁷⁷Grimm, Andrea und Malschinger, Astin. Green Marketing, Berlin: Springer Gabler, 2021, 191.

das iPhone alles kann, was der iPod auch konnte und (vermutlich) nur ein Hochpreisprodukt für Eltern war, die Ihrem Kind noch kein Handy in die Hand drücken mochten.

Selektionsstrategie. Bei *question marks* ist unklar, ob das Unternehmen in diese Produkte investieren soll, da der Markt zwar wächst, da das Produkt sich in einer frühen Phase des Lebenszyklus befindet, aber der eigene Marktanteil gering ist. Die Standardstrategie ist, entweder den Marktanteil zu erhöhen oder das Produkt aufzugeben. Ein Beispiel für diesen Produkttyp ist das Firephone von Amazon. Das Unternehmen hatte 2014 relativ spät versucht, als Anbieter noch einen Fuß in die Handy-Tür zu bekommen und das Handy als Verkaufshilfe für die eigenen Produkte zu etablieren. 2015 hat Amazon das Produkt eingestellt.

Investitionsstrategie. Die *stars* sind die vielversprechendsten Produkte, weil der Markt wächst und die Stellung des Produkts auf dem Markt stark ist. Ein Beispiel für diesen Produkttyp ist das Tesla Model 3.

A10.6 Berry – Index

Der Berry-Index ist eine Kennzahl, mit der sich die Breite der Produktportfolios eines Unternehmens messen lässt. Er ist definiert als $1 - \sum_{i=1}^n u_i^2$. u_i ist der Umsatzanteil des Produktes i .

Diese Formel sieht vielleicht furchteinflößend aus, ist es aber nicht.

Die Idee ist, den Umsatzanteil für jedes Produkt zu berechnen und den Anteil zu quadrieren. Diese quadrierten Anteile zieht man dann von 1,0 ab. That's it. Eine Einproduktunternehmung hat einen Berry-Index von $1 - 1^2 = 0$. Eine Unternehmung mit

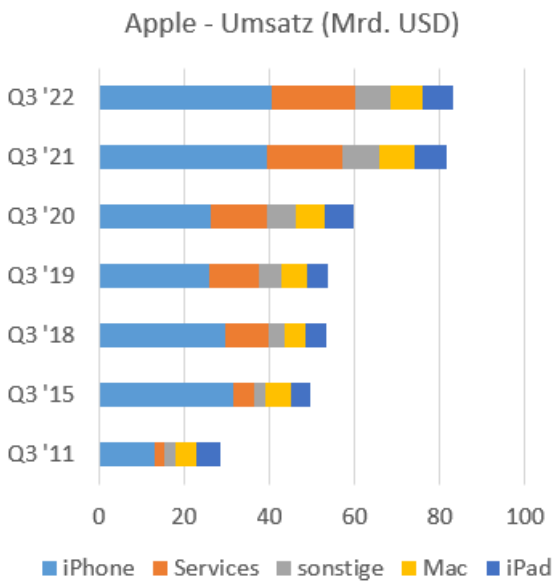
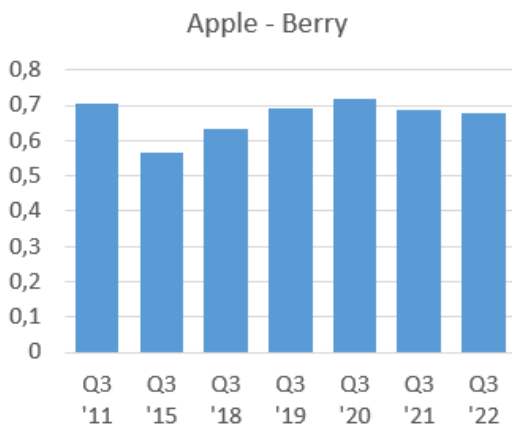


Abbildung 2: Apple-Portfolio und Umsatzanteile

zwei Produkten, die einen Umsatzanteil von 60 % und 40 % haben ist $1 - 0,4^2 - 0,6^2 = 0,48$. Eine Unternehmung, die 10 Produkte mit einem Umsatzanteil von jeweils 10 % hat $1 - 10 \cdot 0,1^2 = 0,9$.

Je höher der Berry-Index, umso diversifizierter, d.h. breiter aufgestellt ist ein Unternehmen. Ein Unternehmen mit einem hohen Berry-Index kann den Ausfall eines Produkts, das (überraschend) das Ende seines Produktlebenszyklus erreicht hat, besser verkraften als ein Unternehmen mit niedrigem Berry-Index.



Der Berry-Index für Apple zeigt, dass sich das Produktportfolio bei Apple auf einem dauerhaft hohen Niveau um 0,7 bewegt. Das bedeutet, daß die Umsätze von Apple extrem vom Erfolg des iPhones abhängt. Wenn sich das iPhone nicht mehr so gut verkauft wie bisher, weil andere Produkte bevorzugt werden oder Smartphones insgesamt in die Degenerationsphase ihres Produktlebenszyklus gelangen, wird Apple ein massives Problem bekommen.

A10.7 Das Dilemma der Innovatoren

Eine immer wieder gemachte Beobachtung ist, dass etablierte und erfolgreiche Unternehmen bei großen Marktumbrüchen und disruptiven Innovationen scheitern und durch Newcomer verdrängt werden.⁷⁸ Ein Ansatz, dieses Phänomen zu erklären, besteht darin, dass die etablierten Anbieter gute Umsätze mit bewährten Produkten machen. Die disruptiven Innovationen bieten ein viel höheres Potential, das aber in der Anfangsphase nicht genutzt wird.

iPhone

Wieder ist das iPhone ein schönes Beispiel. Das erste Modell kam 2007 auf den Markt. Schauen Sie einmal auf die Startseite Ihres Handys und schauen, welche Apps sich dort befinden. Ich bin mir ziemlich sicher, dass es 2007 keine einzige dieser Apps gab.

2007 war Nokia der Platzhirsch. Als Steve Jobs nun das erste Smartphone in die Kameras hielt, sind die Nokia-Leute nicht vor Schreck gestorben, sondern haben sich entspannt zurückgelehnt und sich *der Irre*

⁷⁸Christensen, Clayton M. The innovator's dilemma - warum etablierte Unternehmen den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren, München: Vahlen, 2013.

verbrennt ein paar Milliarden Dollar für so einen Mist gedacht. Das ist nachvollziehbar, denn WhatsApp, Instagram, ... gab es noch nicht. Sie haben also ein Produkt das viel könnte, wenn es denn Apps gäbe... und wenn es bezahlbares mobiles Internet gäbe, was es auch nicht gab. Ich verstehe, warum Nokia sich nicht bedroht gefühlt hat. Ich hätte mich auch nicht bedroht gefühlt.

Warum soll man also seine bewährte Strategie über den Haufen werfen, nur weil so ein Spinner mit einem verrückten Produkt, das keine Vorteile bietet, auf den Markt kommt?

Erschwerend kommt hinzu, dass es jeden Tag einen neuen Spinner gibt und das 99 von 100 Spinners auch wieder in der Versenkung verschwinden. Wenn ich mich also von *jedem* Spinner verunsichern lasse und meine Strategie modifiziere, lande ich bald in der Irrenanstalt. Es spricht also auch einiges dafür, die Füße erst einmal still zu halten.

Metaverse

Facebook hat sich in Meta umbenannt und hat den Plan, sein Geld zukünftig mit Angeboten in einer virtuellen Realität zu machen. Der Vorteil fortgeschrittenen Alters ist, dass man sich an Dinge erinnern kann. Das Metaverse ist einfach nur die Neuaufgabe von *Second Life*, das vor 20 Jahren in der Versenkung verschwunden ist. Vielleicht kann man mit Metaverse *heute* Geld machen. Vor 20 Jahren haben viele Leute viel Geld verloren. Ich neige zur Prognose, dass man auch dieses Mal viel Geld verlieren wird, aber das könnte auch anders sein. Ich bin zwar kein etablierter Anbieter, aber ich greife auf diese Erfahrungen zurück, die Newcomer nicht gemacht haben und die deswegen vielleicht optimistischer sind.

Alternativerklärung: Einfach Pech gehabt

Ich finde die Idee des Innovator's Dilemma ganz spannend, aber ich vermute, sie hat nicht viel mehr Erklärungswert als „Pech gehabt“. Was meine ich damit?

Ich schaue mir noch einmal das Beispiel Apple an. Wir kennen inzwischen ja das Produktportfolio. In *Einheit A13: Rechtsform* werden wir uns mit der Unternehmensgeschichte noch ein wenig intensiver befassen. An dieser Stelle reicht es allerdings, dass wir festhalten, dass es bisher *zwei* große Brüche in der bald 50jährigen Unternehmensgeschichte gegeben hat:

1. Den Wechsel zum aktuellen Betriebssystem des Mac 1997. Apple stand damals kurz vor der Insolvenz.
2. Den Wechsel vom Computer- zum Handyanbieter 2007

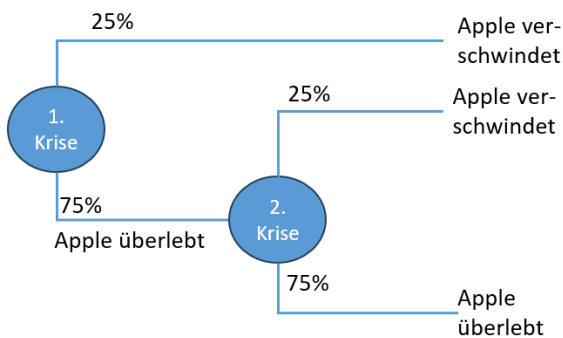
Vielleicht haben Sie ein Macbook, aber seit Sie den Berry-Index berechnet haben, wissen sie, dass die nur bestenfalls die zweite Geige spielen. Ohne das iPhone gäbe es Apple heute nicht mehr. Wir haben auch gesehen, dass der Handy-Platzhirsch Nokia das Produkt für eine Schnapsidee hielt. Die Nokia-Leute waren ja nicht dämlich. Die Wahrscheinlichkeit, dass Smartphones floppen, oder zumindest 2007 floppen und erst 2017 einen erfolgreichen Relaunch haben, der für Apple aber zu spät kommt, weil die dann schon insolvent sind, ist nicht so unwahrscheinlich.

Ich denke mir jetzt eine Wahrscheinlichkeit aus, dass ein Unternehmen wie Apple einen solchen Bruch im Produktportfolio mit 25% Wahrscheinlichkeit nicht überlebt.⁷⁹

⁷⁹Sie können natürlich auch eine andere Wahrscheinlichkeit nehmen. Das Argument bleibt das gleiche. Wichtig ist nur, dass es für *jedes* Unterneh-

Wir haben in unserer Analyse des Produktportfolios gesehen, wie sehr das Unternehmen von einem einzigen Produkt abhängt und man muss wenig Prophetiegabe besitzen, um zu sehen, dass Smartphones irgendwann keine Milliardengewinne mehr abwerfen werden. Dann wird Apple ein Problem bekommen und wenn Apple dann nicht zügig ein Produkt mit ähnlichen Umsätzen auf den Markt bringt, bzw. schon gebracht hat, wird es Apple in dieser Form nicht mehr geben. Seit vielen Jahren ist Apple auf der Suche nach diesem Nachfolgeprodukt. Das iPad war es nicht, die Apple Watch war es nicht, das Apple-Auto scheint es auch nicht zu sein und die Apple Vision-Pro ist zu neu. Skeptisch ist man aber da auch. Ich nehme, wie gesagt an, dass die Wahrscheinlichkeit für ein Scheitern bei 25% liegt.

Ich habe einmal die beiden Krisen als Baum dargestellt und die Wahrscheinlichkeiten eingezeichnet. Aus der Sicht von 1997 hat „Apple überlebt die aktuelle Krise und auch die in 10 Jahren“ eine Wahrscheinlichkeit von $75\% * 75\% = 56,25\%$.



Die Wahrscheinlichkeit, dass Apple drei Krisen hintereinander überlebt, ist dann $0,75^3 = 42,2\%$. Wenn ein Unternehmen alle 10-15 Jahre in eine solche potentiell existenzbedrohliche Situation gerät, ist es statistisch einfach nicht sehr wahrscheinlich, dass es dieses Unternehmen in 100 Jahren noch gibt.

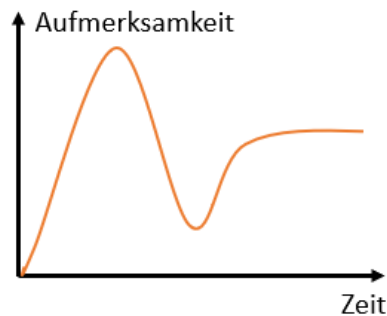
Die Lehre ist, dass es nicht ausreicht, innovativ und kühn zu sein, denn auf die eine innovative kühne Success-Story kommen neunundneunzig genauso kühne und innovative Fuckup-Stories.

Auf der anderen Seite haben wir bei den Newcomern einen Survivorship-Bias.⁸⁰ Wir nehmen die erfolgreichen Newcomer wahr. Wir denken an Tesla und meinen, dass es doch ganz klar ist, dass *Tesla* ein Erfolg sein würde. *Litmotors* und neunundneunzig andere ähnliche Startups sind inzwischen weitgehend dem Vergessen anheimgefallen.

In dieser Einheit sprechen wir über Produktpolitik und Innovationen. Für Produkte haben wir den Produktlebenszyklus kennengelernt. Etwas Ähnliches gibt es für den Aspekt der Innovation.

A10.8 Hype-Zyklus und Innovationszyklus

Die Unternehmensberatung Gartner hat einen typischen Verlauf der öffentlichen Aufmerksamkeit an einer Innovation identifiziert.⁸¹



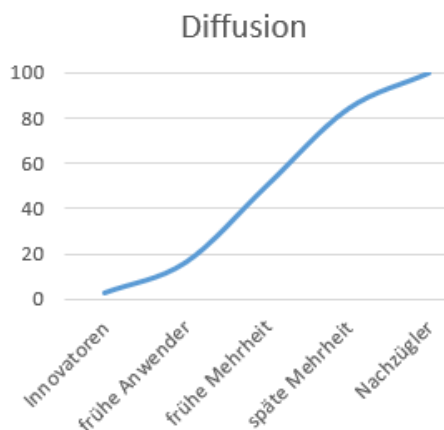
Die Unternehmensberatung Gartner hat einen typischen Verlauf der öffentlichen Aufmerksamkeit an einer Innovation identifiziert.⁸¹

⁸⁰Dobelli, Rolf. Die Kunst des klaren Denkens - 52 Denkfehler, die Sie besser anderen überlassen, München: Carl Hanser Verlag, 2011, S. 5.

⁸¹<https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>

Wenn man etwas pingelig ist, handelt es sich nicht um einen Zyklus, weil das Ende des einen Zyklus nicht der Anfang des nächsten ist, aber egal. Wichtig ist es, einen typischen Verlauf zu identifizieren, der aus einer Phase völlig überzogener Erwartungen in eine Phase tiefer Skepsis und Enttäuschung gerät, in der die Bedeutung der Innovation stark unterschätzt wird, bis sich, nach einer Weile eine realistische Einschätzung einstellt.

Mit dieser idealtypischen Entwicklung der Aufmerksamkeit eng verbunden ist der Innovationszyklus, der nicht nach Aufmerksamkeit, sondern fragt, ob es produktunabhängige Merkmale von Nutzern einer Innovation gibt. Hier hat sich folgende Kategorisierung⁸² etabliert:



Am Beispiel des iPhones könnte man in den Innovatoren die Käufer sehen, die das iPhone kaufen, weil sie das Potential erkannt haben und Apps entwickeln wollen. Die frühen Anwender (early adaptors) wären dann die, die das Gerät kaufen, ohne dass es bereits besonders viele nützliche Apps gibt. Die anderen Gruppen folgen dann.

Auch bei diesen beiden Ansätzen gilt, dass dieser Ablauf bei vielen Produkten und Innovationen die Anfangsphase nicht überlebt, d.h. dass es zwar early adoptors gibt,

⁸²Rogers, Everett M.. Diffusion of Innovations, 1962.

aber die Innovation nicht wirklich „zündet“ und die frühen Anwender dann ein Produkt gekauft haben, das bald darauf „gestorben“ ist.

Es könnte sein, dass jüngere Menschen ältere Menschen häufig als unflexibel und träge wahrnehmen und umgekehrt die älteren die jüngeren als Menschen, die jedem neuen Sch... hinterherlaufen. Meine Vermutung ist, dass dies daran liegt, dass man im Laufe der Zeit solche Hype- und Innovationszyklen selbst mitmacht und zu der Erkenntnis kommt, dass nichts so heiß gegessen wird, wie es gekocht wird. Das ist in neun von zehn Fällen auch wahrscheinlich so, aber dann verpasst man den einen Fall. Anders herum verpasst man keine Innovation, wird aber in neun von zehn Fällen frustriert, was einen langfristig skeptischer macht.

A10.9 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Diversität

Amerikanische Hochschulen legen großen Wert darauf, daß ihre Studierenden aus möglichst vielen unterschiedlichen Ethnien und sozialen Schichten kommen.

	A	B
Anzahl weißer Studierender	600	1400
Anzahl afroamerikanischer Studierender	200	200
Anzahl asiatischer Studierender	200	200
Anzahl hispanischer Studierender	0	200

Die Präsidenten der Hochschulen A und B streiten sich, welche Hochschule diverser, d.h. „bunter“ ist. Der Präsident von A weist darauf hin, daß der Anteil nicht-weißer Studierender relativ hoch ist. Der Präsident von

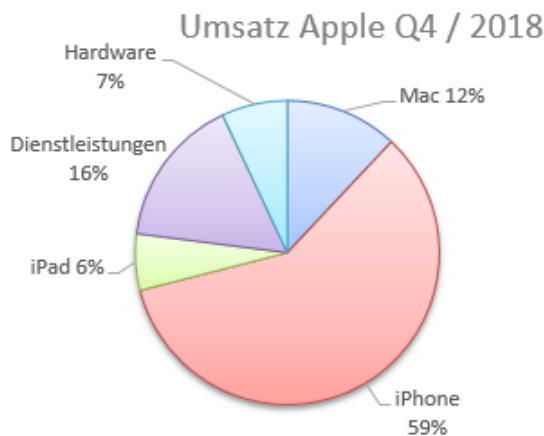
B weist darauf hin, daß es an seiner Hochschule auch hispanische Studierende gibt.

Die Präsidenten bitten Sie um Rat, welcher Effekt stärker wiegt. Sie sind kein Hochschulexperte, aber Sie kennen ein Instrument, mit dem man diese Frage eindeutig beantworten kann.

Um welches Instrument handelt es sich? Welche Hochschule ist (nach Aussage dieses Instruments) diversifizierter?

Apple stellt das iPhone ein

Im Folgenden finden Sie die Umsatzanteile der Apple-Produktparten im vierten Quartal 2018.



Wie hoch ist der Berry-Index und wie hoch wäre der Berry-Index, wenn Apple sich dafür entscheiden würde, das iPhone aus dem Produktportfolio ersatzlos herauszunehmen und die Höhe der Umsätze in den anderen Produktparten sich nicht verändern würde. Geben Sie die Indizes jeweils auf zwei Nachkommastellen genau an.

Karosserieentwicklung für Elektroautos⁸³

Als Vorbereitung für die Prüfung hatte ich Piller, Tobias, "Die neue Welle der E-Autos

⁸³Ehemalige Prüfungsaufgabe Wintersemester 2021/22. Bearbeitungszeit 20 Minuten.

aus Deutschland", Frankfurter Allgemeine Zeitung 4.9 2021. S.25 vor der Prüfung auf OLAT hochgeladen und angekündigt, dass dieser Text prüfungsrelevant sein würde.

Wenn man den vorletzten Absatz des Artikel spieltheoretisch formuliert, ist „neue Karosserie für E-Autos konstruieren“ die für VW stark dominante Strategie und „alte Karosserie für E-Autos modifizieren“ für Mercedes-Benz und BMW die stark dominante Strategie.

In dieser Aufgabe sollen Sie nicht eine Strategie aus einer Auszahlungsmatrix ableiten, sondern umgekehrt, eine Auszahlungsmatrix entwickeln, die zu dem behaupteten Ergebnis führt.

Weil sich die Interessenlage von Mercedes-Benz und BMW (laut dem Artikel) nicht unterscheiden, behandle ich sie als einen Spieler MB/BMW und bin dann bei der Zwei-Spieler-Standard-Auszahlungsmatrix, die Sie kennen. Diese Matrix sieht so aus:

		MB/BMW	
		neue K.	alte K.
VW	neue K.	5 ; 3	4 ;
	alte K.		; 3

Ich habe ein paar Werte schon in diese Matrix eingetragen. VW hat deswegen eine höhere Auszahlung (höherer Wert=besser), weil das Unternehmen größer ist. Geben Sie Werte, die zur oben gemachten Dominanzaussage der beiden Spieler passen. Hierbei ist klar, dass es keine exakt richtigen Werte gibt, sondern nur Werte, die im Hinblick auf die anderen Werte und das Ergebnis plausibel sind. Das bedeutet, dass Sie in dieser Aufgabe nur dann Punkte bekommen können, wenn Sie die Wertewahl nachvollziehbar begründen.

Tipp: Überlegen Sie sich, in welcher Reihenfolge Sie die Zahlen bestimmen können.

Diversität (Lösung)

Die Studierendengruppen kann man wie die Produkte in der Berechnung des Berry-Index sehen.

Die Hochschule A hat insgesamt 1.000 Studierende. Davon sind 60% weißer, 20% afroame-rikanisch und 20% asiatischer Herkunft.

Der Berry-Index der Hochschule ist $1 - (0,6^2 + 0,2^2 + 0,2^2) = 0,56$

Die Hochschule B hat insgesamt 2.000 Studierende. Davon sind 70% weißer und jeweils 10% afroamerikanischer, asiatischer und hispanischer Herkunft. Der Berry-Index der Hochschule ist $1 - (0,7^2 + 0,1^2 + 0,1^2 + 0,1^2) = 0,48$ Ein höherer Berry-Index bedeutet eine höhere Diversität eines Produktportfolios.

In diesem Kontext bedeutet es, das Hochschule A diversifizierter ist, obwohl sie keine hispanischen Studierenden hat.

Apple stellt das iPhone ein (Lösung)

Der Berry-Index mit den angegebenen Werten berechnet sich über $1 - 0,59^2 - 0,06^2 - 0,16^2 - 0,07^2 - 0,12^2 = 0,60$

Wenn das iPhone nicht mehr angeboten wird, fallen 59% des Umsatzes weg. Sie müssen also die Umsatzanteile umrechnen. Das können Sie tun, indem Sie irgendeinen fiktiven Umsatz unterstellen Bisher haben die Macs 12% Umsatz gebracht, d.h. bei einem Umsatz von 100€ 12€. Jetzt beträgt der Umsatz der Macs immer noch 12€, aber der Gesamtumsatz liegt nur noch bei 41€, weil der Umsatz von 59€ für das iPhone ja weggefallen sind. Also ist der Umsatzanteil der Macs jetzt $12/41=29\%$, der der iPads $6/41=15\%$, der der Dienstleistungen $16/41=39\%$ und der der Hardware $7/41=17\%$.

Als Kontrollrechnung können Sie überprüfen, ob die Summe der Umsatzanteile

100% beträgt. Das ist der Fall.

Nach der gleichen Formel können Sie nun den neuen Berry-Index berechnen: $1 - 0,29^2 - 0,15^2 - 0,39^2 - 0,17^2 = 0,71$

Sie können noch einen Plausibilitätscheck durchführen. Sie wissen, daß der Berry-Index umso höher ist, je diversifizierter ein Unternehmen ist, d.h. je gleichmäßiger die Umsatzanteile auf die Produkte verteilt sind. Sie wissen auch, daß der Umsatzanteil des iPhones extrem hoch war. Jetzt nicht mehr. Also sind die Umsätze jetzt gleichmäßiger verteilt. Natürlich sind die Umsätze insgesamt niedriger, aber gleichmäßiger verteilt. Also muß der Berry-Index nach Ausmusterung des iPhones höher sein.

Diese Überlegung liefert Ihnen noch nicht das richtige Ergebnis. Wenn Sie aber für den neuen Berry-Index ein Ergebnis bekommen, das kleiner als der ursprüngliche Wert von 0,60 ist, dann wissen Sie, daß Ihr Ergebnis falsch sein muß. Selbst wenn Sie Ihren Fehler nicht entdecken und die richtige Lösung nicht finden, wäre es sinnvoll, Ihren Plausibilitätscheck zu dokumentieren und etwas in der Richtung „*Ich weiß, daß mein Ergebnis falsch ist, weil ... ich bekomme aber nicht heraus, warum.*“ Das gibt mehr Punkte. Auch wenn Ihr Ergebnis den Plausibilitätscheck besteht, würde ich ihn dokumentieren, weil es sein kann, daß Sie sich verrechnet haben oder nur durch Zufall auf einen Wert gekommen sind, der den Check besteht. Auch das gibt mehr Punkte

Karosserieentwicklung (Lösung)

- Wenn „neu“ für VW streng dominant sein soll, dann muss im Feld unten links der VW-Wert kleiner als 5 sein, z.B. 4 und unten rechts der VW-Wert kleiner als 4, z.B. 3.
- Wenn „alt“ für MB/BMW streng dominant sein soll, dann muss im Feld

oben rechts der MB/BMW-Wert größer als 3 sein, z.B. 4 und unten links der MB/BMW-Wert kleiner als 3, z.B. 2.

Die vollständige Auszahlungsmatrix könnte dann so aussehen:

		MB/BMW	
		neue K.	alte K.
VW	neue K.	5 ; 3	4 ; 3,2
	alte K.	4 ; 2	3,4 ; 3

Meine Erfahrung aus der Korrektur dieser Aufgabe war, dass ein Teil der Bearbeiter irgendwo einen Denkfehler hatte und diesen Fehler nicht bemerkt hat. Daher empfehle ich, die „Rückwärtsrechnung“ noch einmal vorwärts durchzuführen und zu prüfen, ob man wieder an der gleichen Stelle herauskommt. Ich mache das einmal mit einer absichtlich falschen Lösung;

		MB/BMW	
		neue K.	alte K.
VW	neue K.	5 ; 3	4 ; 4
	alte K.	4 ; 3	3 ; 3

1. VW

- Wenn MB/BMW eine neue Karosserie entwickelt, entwickelt VW auch eine neue Karosserie (5 ist besser als 4)
- Wenn MB/BMW bei der alten Karosserie bleibt, entwickelt VW trotzdem eine neue Karosserie (4 ist besser als 3)
- „neue Karosserie“ ist streng dominant. Das sollte auch herauskommen.

2. MB/BMW

- Wenn VW eine neue Karosserie entwickelt, bleibt MB/BMW bei der alten (4 ist besser als 3)
- Wenn VW bei der alten Karosserie bleibt, ist MB/BMW indifferent.
- „alte Karosserie“ ist schwach dominant. Das ist aber nicht das, was herauskommen sollte. Es sollte „streng dominant“ herauskommen. Also muss in 2b. ein Fehler stecken. Auch dort muss „alte Karosserie“ besser als „neue Karosserie“ sein. Die beiden Zahlen können nicht identisch sein, sondern die unten links muss kleiner sein als die unten rechts.

Wenn die diese Prüfung machen, werden Sie auf den Fehler unten links stoßen. Wenn Sie das nicht machen und diesen Fehler in der Matrix so stehen lassen, bekommen Sie schmerzlichen und vermeidbaren Punktabzug.

A11: Kostenrechnung

Zu dieser Einheit gibt es folgendes Video-Tutorial

- Teilkostenrechnung

Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

Als weiterführende Literatur empfehle ich Ihnen Graumann, Mathias, "Kostenrechnung und Kostenmanagement," 2017. Das ist das Lehrbuch, daß Kollege Graumann im Modul B31 Kosten- und Leistungsrechnung im 3. Semester verwendet.

A11.1 Mehrproduktunternehmen

Die Unterscheidung zwischen Fixkosten und variablen Kosten ist für eine Gesamtbeurteilung eines Unternehmens ein gutes Instrument. Das Ergebnis von *A10: Produktpolitik und Innovation* war aber, daß es für Unternehmen sinnvoll ist, sich zu diversifizieren, d.h. mehrere Produkte herzustellen und das Produktportfolio im Zeitablauf zu verändern.

Um an dieser Stelle gute Entscheidungen zu treffen, braucht das Unternehmen Informationen über Preise, Kosten, Umsätze und Gewinne auf der Ebene der einzelnen Produkte. Das ist weniger trivial, als es scheint. Die Kostenrechnung ist ein betriebswirtschaftliches Instrument, das genau das leisten soll.

A11.2 Fallbeispiel Grotrian-Steinweg

Grotrian-Steinweg ist ein Klavierbauunternehmen aus Braunschweig, dessen Instrumente zur weltweiten Oberklasse in der Klavierbranche zählen. Etwa 60 Mitarbeiter fertigen etwa 600 Instrumente und erzielt einen Umsatz von etwa 4,5 Mio. €.



Abbildung 3: Flügel und Klavier

Das entspricht einem Herstellerabgabepreis von durchschnittlich 7.500€ je Instrument. Der Endkundenpreis liegt bei mehr als dem Doppelten.

Insgesamt bietet das Unternehmen 15 verschiedene Klavier- und Flügelmodelle an, deren Endpreis zwischen 10.000 und 120.000€ liegt. Die Produktpalette des Unternehmens ist sehr eng. Niemand in der Firma überlegt, ob man vielleicht auch Rasenmäher bauen sollte. Man denkt nicht einmal über Blockflöten oder Trompeten nach. Es geht nur um Klaviere und Flügel, die man in 15 verschiedenen Größen baut.

Flügel haben eine etwas andere Mechanik als Klaviere, was bei sehr fortgeschrittenen Spielern Vorteile hat, aber mehr Platz erfordert. Größere Instrumente klingen besser als kleine, sind aber teurer, weil man mehr Material braucht. Die Produkte sind einander schon sehr ähnlich, aber trotzdem verschiedene Produkte.

Das Unternehmen muß nun irgendwie zu einem Preisschild für die einzelnen Modelle kommen. Dabei muß sich Grotrian-Steinweg natürlich an der Konkurrenz orientieren und schaut, was Bechstein oder Steinway aufruft, aber zum einen müssen Bechstein und Steinway auch irgendwie zu den Preisen kommen und zum anderen kann Grotrian-Steinweg ja nicht im Blindflug einen Preis setzen und hoffen, daß das der betriebswirtschaftlich „richtige“ ist.

Angenommen, das Unternehmen würde

nur *ein* Modell herstellen. Dann könnten wir über $k = \frac{K_f + K_v}{x}$ die Stückkosten bestimmen und auf dieser Basis einen Preis festlegen. Bereits bei zwei Produkten klappt das nicht mehr.

Die Abbildungen lassen schon erkennen, daß die Bauart des Flügels deutlich aufwändiger ist. Das schlägt sich zum einen in den variablen Kosten nieder, die beim Flügel höher sind.

Darüber hinaus ist der Unterschied auch für die Fixkosten relevant.

1. Die Personalkosten bei der Produktion eines Flügels sind höher, da das Gehäuse viel arbeitsaufwändiger ist als das eines Klaviers. Personalkosten sind Fixkosten, da die Mitarbeiter ihr Gehalt ja unabhängig von der Auftragslage bekommen.
2. Ein gleichbleibendes Raumklima in der Produktionshalle ist für die Herstellung der Instrumente wichtig. Das Heizen bzw. Kühlen bei konstanter Luftfeuchtigkeit kostet Energie. Diese Kosten sind Fixkosten, weil sie unabhängig von der Produktionsmenge sind. Weil Flügel aufwändiger in der Herstellung sind, belegen sie auch länger Platz in der Produktionshalle.

Nehmen wir an, das Unternehmen baut 200 Flügel und 400 Klaviere. Soll man die Fixkosten einfach durch 600 teilen? Das würde bedeuten, dass die Klaviere „zu viel“ Fixkosten zugerechnet bekommen und die Flügel zu wenig. Nach dieser Rechnung könnte das Unternehmen zu dem Schluss kommen, dass die Produktion von Klavieren defizitär ist, obwohl das nur an der „schiefen“ Rechnung liegt. Man stellt die Produktion ein und erwartet hohe Gewinne von der Flügelproduktion und stellt dann fest, dass die Fixkosten doch viel höher sind, als man das mit seiner

Rechnung ermittelt hat. So einfach geht das also nicht.

A11.3 Make or Buy?

In *A5: Produktion und Kosten* haben wir schon über die Frage nachgedacht, ob es günstiger ist, ein Bauteil selbst zu entwickeln oder ob man es zukaufen soll. Woher wissen wir aber, wie hoch die Kosten für „make“ sind? Damals haben wir nicht darüber nachgedacht. Jetzt ist das unser Thema.

Bleiben wir bei dem Klavierbeispiel. Die Klavierbaubranche in Deutschland ist sehr überschaubar, aber trotzdem kaufen alle deutschen Hersteller bestimmte Komponenten zu. Ein Beispiel dafür sind die Tasten, die von der Firma Kluge in Remscheid hergestellt werden.

Grundsätzlich wäre Grotrian-Steinweg in der Lage, diese Komponenten selbst herzustellen, hat sich aber für „buy“ statt „make“ entschieden. Diese hochgradige Arbeitsteilung ist nichts Neues. Es gibt sie seit Jahrzehnten. Die folgende Werbung stammt aus dem Jahr 1922.⁸⁴

⁸⁴Abbildung: Zeitschrift für Instrumentenbau 1922, S. 32. Vermutlich hätte ich auch noch einen älteren Nachweis finden können, aber ich habe auf gut Glück diese Ausgabe aufgeschlagen und bin gleich im ersten Heft fündig geworden. Kluge war zu der Zeit nicht der einzige Anbieter. Die Hefte sind voll mit Anzeigen von längst verblichenen Herstellern und Zulieferern für alle möglichen Klavier-Kleinteile. Falls Sie irritiert sind, was der Elefant in der Werbung soll: Der Tastaturbelag der Wahl war damals Elfenbein. Offensichtlich hatte man damals in diesem Kontext weniger Bedenken als heute.



Wie soll sich ein Klavierhersteller aber eine Meinung darüber bilden, ob er die Klaviaturen selbst bauen oder zukaufen will? Wenn er das aus dem Bauch heraus macht, wird er nicht lange am Markt bleiben, weil eine Fehlentscheidung Geld (und damit Gewinn) kostet. Der Hersteller braucht also eine belastbare Kalkulation, was es kosten würde, die Klaviatur selbst herzustellen und was der Lieferant dafür haben will, wobei klar ist, dass in dem Preis ein Gewinn für den Lieferanten steckt, denn der baut die Klaviaturen ja nicht nur aus Menschenliebe.

Also muß man hier eine Kalkulation durchführen, was die Eigenherstellung kosten und welche Alternative die günstigere ist. Genau das ist eine der Funktionen der Kostenrechnung.

A11.4 Teilkostenrechnung und Deckungsbeiträge

Die Grundidee der Teilkostenrechnung ist, dem *Kostenträger* (bei Grotrian-Steinweg wäre das das einzelne Instrument) nur die *variablen Kosten* zuzurechnen. Die *Fixkosten* bleiben als Block bestehen. Eine zentrale Größe der Teilkostenrechnung sind die *Deckungsbeiträge* DB , die als

$$U - K_v$$

definiert sind.

Die Gewinngleichung aus der Unternehmenstheorie

$$G = U - K$$

kann man aus Sicht der Teilkostenrechnung für unser Zwei-Modell-Beispiel umformulieren:

$$G = U - K_v^K - K_v^F - K_f$$

wobei K_v^K die variablen Kosten der Klaviere und K_v^F die variablen Kosten der Flügel sind bzw.

$$G = DB - K_f$$

Das bedeutet, daß der Gewinn die Differenz zwischen Deckungsbeiträgen und den Fixkosten aller Produkte ist. Die Teilkostenrechnung modifiziert das Ziel der Gewinnmaximierung hin zu einer Deckungsbeitragsmaximierung.

A11.5 Vollkostenrechnung

Die Vollkostenrechnung geht einen anderen Weg. Sie versucht, die Fixkosten auf die einzelnen Produkte umzulegen, um das Problem zu umgehen, einen großen Kostenblock aufzuhäufen und zu hoffen, daß die Deckungsbeiträge größer als dieser Block sind.

In unserem Beispiel würde das bedeuten, daß Grotrian-Steinweg für die einzelnen Modelle modellspezifische Personalkosten und Klimatisierungskosten zu berechnen.

A11.6 Zielkostenrechnung

Voll- und Teilkostenrechnung versuchen, die Kosten der Herstellung eines Produkts in einem Mehrproduktunternehmen möglichst gut zu ermitteln. Die Zielkostenrechnung stellt diesen Ansatz auf den Kopf und fragt, wie ein Produkt konzipiert sein muß, wenn es Kosten in festgelegter Höhe verursachen soll.

Das kleinste Instrument bei Grotrian-Steinweg kostete 2010 etwa 13.000€ (Endkundenpreis). Für ein Klavier ist das viel Geld. In Deutschland hergestellte Instrumente liegen sämtlich im Hochpreissegment. Einige Hersteller haben Produktlinien, die

im Ausland und/oder mit weniger hochwertigen Komponenten aus Asien gefertigt werden. Grotrian-Steinweg wollte nun ein Instrument unter 10.000€ anbieten, ohne die eigene Marke zu verwässern und das Instrument weiterhin zu 100% in Deutschland mit deutschen Komponenten bauen. Also musste die Konstruktion so vereinfacht werden, daß das Instrument für diesen Preis herstellbar war.⁸⁵

A11.7 Prozesskostenrechnung und Benchmarking

Ein weiterer Zugang ist die Prozesskostenrechnung. Die Grundidee ist, den Produktionsprozess jedes Produkts in möglichst keine Schritte zu zerlegen und die Kosten für jeden Schritt zu berechnen. Durch Vergleiche mit anderen Anbietern, Benchmarking genannt, kann das Unternehmen erkennen, ob es bei einzelnen Prozessschritten noch Einsparmöglichkeiten gibt. Das Finden eines Benchmarkingpartners ist allerdings schwierig, da die Unternehmen einerseits möglichst ähnlich sein sollen, andererseits aber keine Konkurrenten sein dürfen.

⁸⁵Ich habe die Vergangenheitsform gewählt. 2015 ist Grotrian-Steinweg von einem chinesischen Klavierhersteller aufgekauft worden. Die Strategie des neuen Eigentümers ist nicht ganz klar. Es gibt weiterhin Instrumente, die in Braunschweig hergestellt werden, aber es gibt jetzt auch deutlich niedrigerpreisigere Produktlinien, die in China hergestellt werden. Ob die Produktion in Deutschland mittelfristig eingestellt wird und nur noch der prestigeträchtige deutsche Name als Türschild für chinesische Produkte dient (bei einer ganzen Reihe traditioneller Namen deutscher Instrumentenbauer ist das so) oder ob es dauerhaft eine Luxusbaureihe „made in Germany“ geben wird, ist unklar. Das „low budget“ Modell für 10.000€ ist inzwischen nicht mehr im Programm, weil die chinesischen Instrumente noch weniger kosten.

A11.8 Kurzfristige Preisuntergrenzen in der Deckungsbeitragsrechnung

Das größte Flügelmodell bei Grotrian-Steinweg, der Konzertflügel, hat einen Preis von 135.000€. Diese Instrumente sind so teuer und werden so selten nachgefragt, daß Händler solche Instrumente nicht im Laden stehen haben. Wenn Sie einen haben wollen, fahren Sie nach Braunschweig und spielen vor Ort die drei oder vier Exemplare an, die gerade neu verfügbar sind und wählen einen aus. Das bedeutet, daß es bei diesem Instrument keine Händlermarge gibt. Das macht die Kalkulation einfacher. Nehmen wir an, die variablen Stückkosten eines Konzertflügels liegen bei 105.000€. Im Preis von 135.000€ steckt also ein Deckungsbeitrag von 30.000€.

- Stellen wir uns vor, es ist ein *gutes* Jahr für Grotrian-Steinweg. Ständig rufen Händler aus ganz Deutschland an und ordern so viele Instrumente, daß das Unternehmen mit der Produktion nicht hinterherkommt und spürbare Wartezeiten entstehen. Nun ruft ein Interessent an, der gern einen Konzertflügel kaufen würde, aber nur 110.000€ zahlen will. Aus diesem Geschäft wird nichts werden, weil immer mehrere Instrumente zur Auswahl stehen sollen und man dieses verkaufte Instrument schnell ersetzen müsste. Bei ausgelasteten Kapazitäten.
- Stellen wir uns vor, es ist ein *schlechtes* Jahr für Grotrian-Steinweg. Die Händler verkaufen weniger Instrumente als sonst. Das Lager für fertige, aber noch nicht verkaufte Instrumente füllt sich langsam. Insgesamt ist wenig zu tun. Die Kapazitäten sind nicht ausgelastet. Die derzeitige Prognose ist, daß man

dieses Jahr einen leichten Verlust von 50.000€ machen wird. Jetzt kommt das 110.000€ - Angebot.

Die Alternativen sind

1. Den Auftrag ablehnen und 50.000€ Verlust machen
2. Den Auftrag annehmen und 45.000€ Verlust machen, weil in den 110.000€ immer noch 5.000€ DB stecken.

Wenn *das* die Alternativen sind, wird der Hersteller mit den Zähnen knirschen und das Angebot annehmen, weil die Annahme des Angebots zu einem geringeren Verlust führt als das Ablehnen. Einen *Gewinn* zu machen, wäre schön, ist aber leider keine Option, die zur Zeit zur Verfügung steht. Dieses Beispiel kann man ins Extrem treiben. Die Preisuntergrenze, d.h. die absolute Schmerzgrenze liegt bei den variablen Kosten. Solange ein Auftrag bei freien Kapazitäten noch einen positiven DB bringt, ist es sinnvoll, den Auftrag anzunehmen.

A11.9 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Schwellenpreise in der Cafeteria⁸⁶

Vor der Prüfung hatte ich bekanntgegeben, dass einer meiner Lesetipps, *Brankovic, Maja, "Die 99 Cent Falle", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 5.9 2021. S.18.* prüfungsrelevant sein würde. Die Studierenden kannten den Text also. *Sie* können ihn im Forum der OLAT-Homepage herunterladen, wenn Sie die Aufgabe unter realistischen Bedingungen bearbeiten wollen.

Viele Unternehmen arbeiten mit psychologischen „Schwellenpreisen“, die knapp unter einer „runden“ Zahl liegen, z.B. 99 Cent statt 1€. Im FAS-Artikel von Maja Brankovic, den Sie kennen, wird die folgende Studie erwähnt: *Kim et al., "The Threshold-Crossing Effect: Just-Below Pricing Discourages Consumers to Upgrade", Journal of Consumer Research 2021.* Die zentrale Überlegung dieser Studie ist folgende: Viele Unternehmen bieten neben einem Produkt in einer Standardausführung noch ein „Upgrade“ an, also z.B. einen großen Kaffee statt eines normalen Kaffees, größere Pommes und Cola usw. Nun bedeutet ein Schwellenpreis des Standardprodukts knapp unter einer „glatten“ Zahl, dass der Preisunterschied zum Upgrade den psychologischen Schwellenwert der „glatten“ Zahl überschreitet und so Kunden davon abhält, ein Upgrade zu kaufen. Es könnte also klug sein, das Standardprodukt zum „runden“ Preis zu verkaufen, weil man dann mehr Upgrades verkauft, weil der Schwellenwert keine Rolle mehr spielt. Das ist die Theorie.

Die Studie von Kim et al. stellt die Ergebnisse eines Experiments in der Cafeteria der O.S.U. (Ohio State University) dar. In der Cafeteria wurde abwechselnd mit zwei verschiedenen Preisschemata gearbeitet. Der Preis eines normalen Kaffees (Standard) wechselte von 95 Cent auf 1€ (im Original \$) und der eines Upgrades (großer Kaffee) von 1,20€ auf 1,25€. Die für uns zentralen Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Diese Ergebnisse stützen die These, dass der Anteil der Upgrades (großer statt normaler Kaffee) steigt, wenn beim Preis kein Schwellenwert überschritten wird.

In der Studie fehlen durchgängig Angaben zur Menge der verkauften Kaffees.

⁸⁶Prüfungsfrage im WS 2021/22. Bearbeitungszeit 30. Min.

	niedriger Preis (0,95€ vs. 1,20€) Schwellenwert wird überschritten	hoher Preis (1,00€ vs. 1,25€) Standardgröße oberhalb des Schwellenwerts
Anteil der Standard-Größe an allen verkauften Kaffees	71%	44%
Anteil der Upgrade-Größe	29%	56%
Summe	100%	100%

Tabelle 2: O.S.U. - Cafeteria - Experiment

Wenn die Kundenzahl durch die Preiserhöhung stark zurückgeht, nutzt es nichts, dass der Anteil der Kunden, die ein Upgrade kauft, hoch ist, weil es kaum noch Kunden gibt. Um zu bewerten, ob die Preisanhebung für die Cafeteria eine gute Idee wäre, bräuchten wir also die Absatzmengen. Und natürlich die Kosten. Ohne diese Daten scheint mir die Studie weitgehend nutzlos zu sein.

Mein Verdacht: Es gibt die Zahlen, aber die Aussage der Studie würde durch die Zahlen nicht gestützt werden. Also hat man sie weggelassen und hofft, dass das keiner merkt. Aber das ist mein böswilliger Verdacht. Vielleicht ist es auch nur Schlampigkeit.

Wie dem auch sei, wir brauchen die Zahlen, bzw. können Modellrechnungen mit Zahlen, die wir uns ausdenken, durchführen und dann das Ergebnis daraufhin abklopfen, wie plausibel die Zahlen sind, die zu einer Bestätigung der These führen werden.

Also habe ich mir für diese Prüfung ein paar Zahlen ausgedacht.

- Wir nehmen an, dass in der Cafeteria nach dem alten Preisschema und der alten Upgrade-Quote pro Tag 500 Kaffees verkauft worden sind.
- Für einen normalen Kaffee werden 10gr. Kaffee verwendet. Für einen

großen Kaffee die doppelte Menge.

- Ein Kilo Kaffee kostet 10€.
- Ein Pappbecher für einen kleinen Kaffee kostet 4 Cent, für einen großen Kaffee 6 Cent.
- 50% der Studierenden kommen mit einem eigenen Mehrwegbecher, brauchen also keinen Pappbecher, müssen aber den gleichen Preis zahlen.
- Das warme Wasser kostet theoretisch auch Geld, aber so wenig, dass wir es ignorieren.
- Die Fixkosten (Personal, Raumkosten, ...) blenden wir auch aus. Wir rechnen also mit Deckungsbeiträgen.

Wie viele normale und große Kaffees muss die Cafeteria nach dem neuen Preisschema und der ermittelten Verteilung auf „groß“ und „klein“ pro Tag verkaufen, damit die Deckungsbeiträge (im Vergleich zum alten Preisschema) gleich hoch bleiben? Geben Sie die Werte für die Gesamtzahl der verkauften Kaffees auf ganze Zahlen gerundet an.

Der Großauftrag

Die Kostenfunktion eines Unternehmens sei

$$K = x^{2,5} + 250.000.$$

Das Auftragsbuch für das kommende Quartal ist noch leer. Ein Kunde fragt an, ob das Unternehmen eine Menge von $x=500$ herstellen kann, was die Kapazitäten etwa zur Hälfte auslasten würde. Pro Stück will der Kunde 10.000€ zahlen. Ist es möglich, auf der Grundlage dieser Informationen eine Entscheidung zu treffen, ob der Auftrag angenommen werden soll? Wenn ja, begründen Sie die Entscheidung, wenn nein, nennen Sie die Informationen, die Sie noch bräuchten.

Schwellenpreise (Lösung)

- Ein Kilogramm Kaffee (1.000gr) kostet 10€. Also kostet 1gr. 1 Cent. Dementsprechend sind die variablen Kaffeekosten eines Standardkaffees 10 Cent, die eines großen Kaffees 20 Cent.
- Die Pappbecherkosten betragen 4 Cent bzw. 6 Cent, aber nur bei jedem zweiten Kaffee braucht man einen. Also sind die Pappbecherkosten (im Durchschnitt) pro kleinem Kaffee 2 Cent und pro großem Kaffee 3 Cent.
- Der Deckungsbeitrag eines Standard-Kaffees beträgt im Szenario „niedriger Preis“ $0,95\text{€} - 0,1\text{€} - 0,02\text{€} = 0,83\text{€}$, der des großen Kaffees $1,20\text{€} - 0,2\text{€} - 0,03\text{€} = 0,97\text{€}$
- im Szenario „niedriger Preis“ sind $0,71 * 500 = 355$ Standard-Kaffees verkauft worden und $0,29 * 500 = 145$ große Kaffees. Das ergibt einen DB von $355 * 0,83\text{€} + 145 * 0,97\text{€} = 435,30\text{€}$
- Im Szenario „hoher Preis“ beträgt der DB eines Standardkaffees $1,0\text{€} - 0,1\text{€} - 0,02\text{€} = 0,88\text{€}$, der eines großen Kaffees $1,25\text{€} - 0,2\text{€} - 0,03\text{€} = 1,02\text{€}$
- Um den alten DB von 435,30€ zu erreichen, muß für das Schema „hoher Preis“ gelten, dass $435,30\text{€} = 0,44x * 0,88 + 0,56x * 1,02$ ist. Das ist eine Gleichung für einen Unbekannten, die man nach x auflösen kann und (gerundet) 454 Kaffees erhält, die sich nach der 44:56 Regel auf (gerundet) 200 Standard-Kaffees und 254 große Kaffees verteilen.
- Die Probe ist, ob $200 * 0,88 + 254 * 1,02 \approx 435,30$ ist. Das ist bis auf weni-

ge Cent (Rundungsfehler) der Fall, also hat man die richtige Lösung gefunden.

Der Großauftrag (Lösung)

- Die variablen Kosten betragen $500^{2,5} = 5.590.170\text{€}$.
- Der Umsatz beträgt $500 * 10.000 = 5.000.000\text{€}$
- Der Umsatz ist kleiner als die variablen Kosten, d.h. der Auftrag würde einen negativen Deckungsbeitrag bringen.
- Die Annahme dieses Auftrags ist auch bei vollständig leeren Auftragsbüchern nicht sinnvoll.

A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte

In Ihrem Studium begegnen Ihnen die Themen dieser Einheit im zweiten Semester im *Modul B21 Investition und Finanzierung* wieder. Als weitergehende Literatur empfiehlt der Kollege Berken

- Olfert, K.: Investition: Kompendium der praktischen Betriebswirtschaft, Ludwigshafen, NWB Verlag, 2015.
- Gräfer, H.; Schiller, B.; Rösner, S.: Finanzierung: Grundlagen, Institutionen, Instrumente und Kapitalmarkttheorie, Berlin, Erich Schmidt Verlag, 2014.

Zu dieser Einheit gibt es folgende Video-Tutorials

- Finanzplan der Klavierbauerin
- Verzinsung berechnen

Diese Tutorials finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A12.1 Der Sinn einer Investition

Warum investiert man?

Bevor wir etwas tiefer in das Thema einsteigen, möchte ich eine harmlos klingende Frage stellen, die es, bei näherer Betrachtung, in sich hat.

Warum investiert man?

Wenn wir darüber nachdenken und mit der Antwort auf der gleichen sprachlich schwammigen Ebene bleiben, wie die Frage, dann wäre die Antwort

Weil man davon ausgeht, dass die Investition später mehr abwirft als man heute hineinsteckt.

Als Ökonomen denken wir bei der Größe, die man „hineinsteckt“ meist an Geld. Das muss nicht so sein. Vielleicht tun Sie jemandem einen Gefallen, weil sie hoffen, dass derjenige Ihnen dann auch einen Gefallen tut oder dass aus dieser *wir-sind-nett-zueinander* Situation mehr werden kann. Da würden wir sagen, dass wir in eine Beziehung „investieren“. Die Struktur mag ähnlich sein, aber uns geht es hier in erster Linie um finanzielle Investitionen durch Unternehmen.

Unsicherheit und Risiko

Wenn wir heute Geld investieren und hoffen, dass uns diese Investition morgen mehr Geld einspielt, als wir investiert haben, steckt in jeder Investition die Möglichkeit, dass diese Hoffnung enttäuscht wird.⁸⁷ Diese Möglichkeit müssen wir irgendwie in unsere Investitionsentscheidungen einbeziehen. Das Instrument dazu ist Statistik, mit der Sie sich im 2. Semester intensiver befassen werden.

Zeit als wichtiger Faktor

Wenn wir investieren, spielt *Zeit* eine ganz zentrale Rolle. Nehmen wir an, wir investieren heute 100.000€. Wir sind uns ziemlich sicher, dass wir aus dieser Investition 110.000€ zurückbekommen werden. Wir werden also einen Gewinn von 10.000€ machen.

Die wichtige Frage ist aber, *wann* wir diese 110.000€ (bzw. die 10.000€ Gewinn) bekommen werden. Es macht ja einen Unterschied, ob das nächste Jahr ist, in 10 Jahren oder in 100 Jahren. Wenn wir zwei Alternativen

⁸⁷ Im Wahlpflichtfach *Ethik und Entscheidung* im 6. Semester (für MFI Pflicht im 3. Semester) werden wir uns mit dem Unterschied zwischen *Unsicherheit* und *Risiko* befassen. Hier reicht es aus, wenn wir beide unter „*wir wissen nicht, ob das passieren wird, was wir gern hätten*“ zusammenfassen.

tiven hätten, diese 100.000€ zu investieren und wir das Geld bei der einen Alternative nächstes Jahr zurückbekommen und bei der anderen erst in 10 Jahren, dann würden wir doch die Alternative wählen, bei der wir früher an das Geld kommen.

OK. Diese Antwort ist einfach, weil es nur einen Zeitpunkt gibt, an dem die Investition Geld abwirft. Was aber, wenn es mehrere dieser Zeitpunkte gibt? Dann müssen wir vielleicht Geld, das wir in *zwei* Jahren bekommen, irgendwie mit Geld vergleichen, das wir in *drei* Jahren bekommen. Das Instrument dazu ist die *Finanzmathematik*, die Sie gerade in der Mathe-Veranstaltung lernen und hier gleich einsetzen können.

A12.2 Kapitalmarkt

Woher kommt das Geld?

Für ein Unternehmen gibt es zwei verschiedene Quellen von Kapital.

Eigenkapital. Die Variante, die uns vermutlich als erstes einfällt ist die, dass ein Unternehmen eigenes Geld hat und dieses Geld in ein Investitionsprojekt steckt. Woher dieses eigene Geld jetzt genau stammt (Gewinne, Verkauf einer Immobilie, ...) muss uns nicht interessieren. Wichtig ist, dass das Geld aus dem Unternehmen selbst kommt. Solches Geld nennt man *Eigenkapital*.

Fremdkapital. Die andere Variante ist, dass sich das Unternehmen Geld von irgendjemandem leiht, weil es das Geld selbst nicht hat. Die einfachste Form ist ein Bankkredit. Die Bank (jeder andere Kreditgeber aber auch) will an diesem Kredit verdienen. Das Unternehmen wird also mehr Geld zurückzahlen müssen, als es geliehen hat. Diese Differenz nennt man Zinsen und das Geld *Fremdkapital*.

Fallbeispiel Whatsapp

Wir haben in *Einheit A10: Produktpolitik und Innovation* Innovationszyklen kennengelernt. Eines unserer Beispiele war den iPhone. Es kam 2007 auf den Markt. In einer sehr frühen Phase hatten 2009 zwei Bastler die Idee, dass man mit diesem Gerät die (bis dahin) teuren SMS ersetzen könnte, indem man einen Messenger programmiert, der das Internet nutzt.

Die beiden Typen hießen Jan Koum und Brian Acton. Sie hatten eine gute Idee, aber kein Geld, sie umzusetzen. Wenn man nur sein eigenes Geld investieren könnte, wäre das dumm, weil dann viele Ideen nicht umgesetzt werden würden. Also ist es eine gute Sache, Leute mit guten Ideen ohne Geld mit Leuten zusammenzubringen, die Geld, aber keine guten Ideen haben.

Den Ort, bei dem sich die guten Ideen mit dem Geld treffen, wird *Kapitalmarkt* genannt.

Oben habe ich geschrieben, dass die einfachste Form von Fremdkapital der *Bankkredit* ist. Das ist zwar die einfachste Form, aber nicht die Form, die immer passt.

An dieser Stelle kenne ich die Unternehmensgeschichte von WhatsApp nicht gut genug. Ich stelle mir aber einfach vor, dass Koum und Acton als erstes einen Termin bei der Bank machen, bei der sie auch ihr Girokonto haben. Der Bankmensch findet die Idee ganz toll, gibt ihnen aber keinen Kredit, weil das Projekt zu riskant für einen Kredit ist.

Mit ziemlich hoher Wahrscheinlichkeit wird das Projekt trotz der guten Idee scheitern und das Geld weg sein. Vielleicht ist ein Anderer mit der gleichen Idee schneller. *Das Geld ist weg*. Vielleicht merken die Mobilfunkanbieter schnell, dass man mit SMS kein Geld mehr verdienen kann und bieten SMS kostenlos an. *Das Geld ist weg*. Hier spielt also das „*vielleicht klappt es*,

vielleicht auch nicht“ eine Rolle.

Weil der Bankmensch die Idee so gut findet, gibt er Koum und Action noch einen Tipp:

Ihr könnt euch die Termine bei den anderen Banken sparen. Die werden euch auch kein Geld geben, weil das alles Fremdkapital wäre und eure Investition für Fremdkapitalgeber nicht interessant ist. Ihr werdet nirgends einen Kredit bekommen, aber ihr könntet jemanden finden, der für einen Anteil an eurem Unternehmen ordentlich Geld auf den Tisch legt. Dann seit ihr nicht mehr zu zweit, sondern habt diesen Typen mit an Bord, aber ihr habt dann Geld, mit dem ihr euer Projekt finanzieren könnt. Das wäre dann aber Eigenkapital.

In der nächsten *Einheit A13: Rechtsform* werden wir uns mit dem rechtlichen Aspekt befassen, der es leichter oder schwerer macht, diesen Typen mit Geld an Bord zu holen, aber ich denke, Ihnen wird schon jetzt langsam klar, dass es auf diesem Kapitalmarkt ziemlich viele unterschiedliche Produkte gibt, die alle ihre Vor- und Nachteile haben. Das ist ein ziemlich dickes Brett, das wir hier nicht wirklich bohren können.

A12.3 Kapitalwertmethode

Weiter oben habe ich schon angesprochen, dass wir bei Investitionsprojekten mit dem Problem umgehen müssen, dass wir *heute* Geld in das Projekt stecken und *in der Zukunft* Geld aus dem Projekt herausziehen und dass es wichtig ist, *wann* in der Zukunft diese Rückflüsse erfolgen, weil 10.000€ nächstes Jahr irgendwie mehr wert sind als 10.000€ in 10 Jahren.

Die Kapitalwertmethode ist ein finanzmathematisches Instrument mit dem man

die zeitliche Struktur eines Investitionsprojekts berücksichtigen kann. Im Lehrbuch von Langenbahn, das Sie in der Mathe-Veranstaltung benutzen, wird dieses Instrument *Barwertmethode* genannt.

Ein Investitionsprojekt

Lassen Sie uns über ein Projekt nachdenken, in das wir heute 500.000€ investieren können. Dieses Projekt wird im nächsten Jahr 275.000€ abwerfen und im übernächsten Jahr ebenfalls. Dann ist das Projekt beendet und es fließt kein Geld mehr. Das sind in Summe 550.000€, also 50.000€ mehr als wir investiert haben, denn die 500.000€, die wir heute in das Projekt investieren sind ja dann weg.

Wir sind jetzt schon sensibilisiert, dass der Zeitpunkt der Zahlungen eine Rolle spielt. Wenn wir ein Alternativprojekt hätten, dass uns bei einer Investition von 500.000€ gleich im nächsten Jahr die 550.000€ bringen würde, würden wir sicherlich lieber dieses andere Projekt wählen.

Der Barwert der Zahlung im nächsten Jahr

Im nächsten Jahr erhalten wir eine Zahlung von 275.000€ aus dem Projekt. Uns ist schon klar, dass diese 275.000€ weniger wert sind, als 275.000€ jetzt, bar auf die Krallen. Aber wie viel weniger?

Ich fange bei Adam und Eva an. Wenn ich heute 100€ verleihe und 5% Zinsen bekomme, erhalte ich in einem Jahr 105€ zurück. Klar. Diese Rechnung kann ich jetzt auch „rückwärts“ machen: Wenn ich 105€ in einem Jahr bekommen will, wie viel Geld muss ich dann bei 5% heute verleihen? Wir müssen nicht lange nachdenken: Es sind 100€. Ich formuliere das etwas um: 105€ in einem Jahr sind bei 5% Zinsen heute 100€ wert.

Diese 5% mit denen ich rechne, habe ich mir ausgedacht. Dieser Wert wird *kalkulatorischer Zins* genannt. Halten wir grob fest, dass er sich an den Zinsen orientiert, die man für einen Kredit bei der Bank zahlen muss.

Ich gehe jetzt also davon aus, dass ich in einem Jahr aus dieser Investition 275.000€ erhalten werde. Ich suche den Betrag, den diese 275.000€ heute wert sind. Das ist der Barwert dieser Zahlung. Ich suche also

$x * 1,05 = 275.000$ bzw. $x = \frac{275.000}{1,05}$. Unser Taschenrechner sagt uns, dass dieser Wert *261.904,76€* ist. Das ist der Wert, der in Zelle D5 steht.

	A	B	C	D
1	Kapitalwert			
2	Zinssatz	5,0%		
3	Jahr	Disk. faktor	Geldfluss	disk. €
4	2024	1,0000	-500.000,00 €	- 500.000,00 €
5	2025	0,9524	275.000,00 €	261.904,76 €
6	2026	0,9070	275.000,00 €	249.433,11 €
7	2027	0,8638		- €
8	Summe		50.000,00	11.337,87

Um den Screenshot etwas übersichtlicher zu machen, habe ich in Spalte B den sogenannten *Diskontfaktor* ausgerechnet. Das ist etwas umständlich aber eben übersichtlicher. Dieser Diskontfaktor ist (für dieses Jahr) $\frac{1}{1,05} = 0,9524$. Wir rechnen also ausföhrlich $x = 275.000 * \frac{1}{1,05}$.

Der Barwert der Zahlung im über-nächsten Jahr

Im über-nächsten Jahr erhalten wir wieder eine Zahlung von 275.000€ und wieder ist die Frage, wie viel diese Summe heute wert ist, wenn der kalkulatorische Zinssatz 5% ist. Uns ist schon klar, dass dieser Wert kleiner als *261.904,76€* sein muss, weil es zwar auch um 275.000€ gibt, die wir aber noch ein Jahr später bekommen. Also ist die

Frage, wie hoch $x * 1,05^2 = 275.000$ ist. Der Wert (rechnen Sie ihn bitte mit dem Taschenrechner nach) ist *249.433,11€* und steht in Zelle D6.

Kapitalwert

Der Kapitalwert ist die Summe aller auf heute diskontierten Ein- und Auszahlungen.

Über die 500.000€, die wir jetzt investieren müssen, haben wir uns noch keine Gedanken gemacht. Die Rechnung ist trivial. 500.000€ heute sind 500.000€ heute wert. Also ist unser Diskontfaktor in Spalte B 1 und der diskontierte Wert in D4 ist 500.000€. Weil es Geld ist, dass wir ausgeben müssen (keins das wir bekommen) hat die Zahl ein Minuszeichen.

Wenn wir die Zahlen in Spalte D aufsummieren, kommt ein Wert von *11.337,87* heraus. Diese Summe wird *Kapitalwert* genannt.

Interpretation

Die ganze Zeit habe ich mit dem kalkulatorischen Zinssatz von 5% hantiert. Jetzt sprechen wir über diesen Wert. Wenn ich über das Investitionsprojekt, das wir durchgerechnet haben, nachdenke, habe ich Alternativen zu diesem Projekt. Ich kann die 500.000€ in ein anderes Projekt stecken oder ich kann sie, ganz einfallslos, als Sparguthaben bei meiner Bank verzinsen lassen. Wenn ich hier mit 5% hantiere, bedeutet das, dass meine Alternative zu diesem Projekt ein anderes Projekt ist, das 5% Verzinsung abwirft.

Mein Alternativrechnung für diesen Fall ist dann $500.000€ * 1,05^2 = 551.250€$. Ich würde also am Ende der zwei Jahre ausgezahlt bekommen. Sie ahnen schon: Die Frage ist, wie viel 551.250€ in zwei Jahren heute wert wären: 500.000€. Ich gönne uns diese Rechnung in einem eigenen Screenshot.

	A	B	C	D
1	Kapitalwert			
2	Zinssatz	5,0%		
3	Jahr	Disk. faktor	Geldfluss	disk. €
4	2024	1,0000	-500.000,00 €	- 500.000,00 €
5	2025	0,9524	- €	- €
6	2026	0,9070	551.250,00 €	500.000,00 €
7	2027	0,8638		- €
8	Summe		51.250,00	- 0,00

Ich gebe also heute 500.000€ aus und erhalte eine Auszahlung, die bei 5% auf heute diskontiert auch 500.000€ wert ist. Der Kapitalwert ist dementsprechend Null. Das bedeutet nicht, dass die Investition nichts abwirft. Das bedeutet, dass die Investition eine Verzinsung (Rendite) abwirft, die dem kalkulatorischen Zins (hier 5%) entspricht.

Unser 2*275.000€ - Projekt hatte einen Kapitalwert von 11.337,87€. Das bedeutet, dass dieses Projekt um diesen Betrag besser ist als ein 5% - Projekt.

Ein zweites Investitionsprojekt

Schön, das wir jetzt wissen, wie wir den Kapitalwert interpretieren können, aber das hilft uns noch nicht weiter, wenn wir ein Mal 500.000€ haben, aber zwei Projekte, die wir umsetzen können. Dieses andere Projekt soll so aussehen:

	A	B	C	D
1	Kapitalwert			
2	Zinssatz	5,0%		
3	Jahr	Disk. faktor	Geldfluss	disk. €
4	2024	1,0000	-500.000,00 €	- 500.000,00 €
5	2025	0,9524	185.000,00 €	176.190,48 €
6	2026	0,9070	185.000,00 €	167.800,45 €
7	2027	0,8638	185.000,00 €	159.809,96 €
8	Summe		55.000,00	3.800,89

Wenn wir es mit dem ersten Projekt vergleichen, sehen wir, dass die Auszahlungen

deutlich niedriger sind, aber es noch eine *dritte* Auszahlung gibt. Wenn wir die (nicht diskontierten) Auszahlungen addieren, kommen 5.000€ mehr Gewinn heraus. Wir sind sensibilisiert und wissen, dass ein großer Teil der Auszahlungen erst im dritten Jahr kommt und durch bloßes Hinsehen können wir nicht entscheiden, ob diese 5.000€ mehr das längere Warten auf das Geld ausgleichen oder nicht.

Wir müssen also rechnen und die Geldflüsse auf heute diskontieren und addieren. In Zelle D8 erkennen wir, dass der Kapitalwert mit 3.809,89€ niedriger ist als der der ersten Alternative. Wir würden also lieber die zwei großen Zahlungen nehmen und nicht auf die dritte von drei kleineren Zahlungen warten, auch wenn das in Summe 5.000€ weniger sind.

Fingerübung: Eine Grundregel im Vergleich zweier Investitionen ist, dass man die Alternative mit dem höheren Kapitalwert wählt. Welche von den beiden wäre das, wenn wir einen Zinssatz von 10% verwenden?

		A	B
Investition	2023	1.000	1.000
	2024	350	425
Gewinn	2025	450	425
	2026	550	425
	Σ	1.350	1.275

A12.4 Geschäftsmodell: historische Flügel renovieren

Im letzten Kapitel haben Sie den Klavierhersteller Grotrian-Steinweg kennengelernt. Ein Problem aller Klavierhersteller ist die Langlebigkeit der Instrumente. Wenn Sie heute ein Neustrument kaufen, werden noch Ihre Urenkel darauf spielen. Das bedeutet, daß der größte Konkurrent für die Neustrumente von Grotrian-Steinweg

nicht die Neuinstrumente der anderen Hersteller wie Steinway oder Yamaha sind, sondern ältere hochwertige Instrumente verschiedener Hersteller, die ein paar Jahrzehnte alt sind.

Das Geschäftsmodell

Alice ist Klavierbauerin bei Grotrian-Steinweg. Sie will sich selbständig machen. Der Markt für hochwertige Neuinstrumente ist schon überbesetzt und viel kleiner als Grotrian-Steinweg kann man nicht sein. Ein weiteren Anbieter für Neuinstrumente zu werden ist eine Nummer zu groß. Ihr Plan ist, bei Haushaltsauflösungen und über eBay Flügel zu kaufen, die etwa 100 Jahre alt sind und dort für etwa 10.000€ zu haben sind. Diese Instrumente sind aktuell nicht mehr spielbar. Tasten klemmen, Saiten sind gerissen, irgendetwas schnarrt und nach zwei Tagen ist der Flügel wieder vollkommen verstimmt. Zudem ist das Gehäuse nach 100 Jahre ramponiert und muß aufgearbeitet werden.

Wenn Alice in dieses Instrument vier Wochen Arbeit und etwa 10.000€ in Ersatzteile investiert, ist der Flügel wieder wie neu und kann für 30.000€ verkauft werden.

Das hört sich nach der Lizenz zum Geld drucken an. Alice sieht aber mehrere Probleme:

1. Es wäre nicht klug, den Käufern nur jeweils *ein* Instrument anzubieten. Sie will eine Auswahl verschiedener Hersteller und Instrumentgrößen bieten, damit ein Interessent, der Instrument X dann doch nicht so toll findet, Instrument Y kauft. Also braucht sie eine Werkstatt mit angeschlossener klimatisierter Verkaufsfläche.
2. Sie muß die Instrumente, die sie ausstellen will, natürlich kaufen und reno-

vieren. Sie muß erst einmal einige Monate ohne Umsätze vor sich hin werkeln, bis sie das erste Instrument verkauft hat.

3. Ein grundsätzliches Problem ist nun aber, daß Alice nicht genügend Eigenkapital hat, um ihr Geschäftsmodell zu finanzieren.

An dieser Stelle kommt der Kapitalmarkt ins Spiel, der Nachfrager mit Ideen aber mit zu wenig Geld mit Anbietern zusammenbringt, die mehr Geld haben, als sie zurzeit brauchen. Ohne einen solchen Kapitalmarkt würden nur Unternehmen entstehen, wenn jemand eine Idee und das notwendige Geld hat.

In unserem Fall wäre der einfachste Weg für Alice, einen Bankkredit aufzunehmen. Die Chancen auf einen Kredit stehen ganz gut, weil die Bank ja die Instrumente zunächst im Originalzustand und später in renoviertem Zustand als Sicherheit hätte.

Der Finanzplan

	A	B
1		Szenario I
2	Eigenkapital	20.000,00 €
3	Einkaufspreis	120.000,00 €
4	Materialkosten	120.000,00 €
5	Werkstattmiete + NK	60.000,00 €
6	Unternehmergehalt	48.000,00 €
7	Finanzierungsbedarf	328.000,00 €
8	Eigenkapitalquote	5,7%
9	Zinssatz	2,00%
10	Zinsen	6.560,00 €
11	Kreditrückzahlung	334.560,00 €
12	Verkaufspreis	30.000,00 €
13	Umsatz	360.000,00 €
14	Gewinn	5.440,00 €
15	Eigenkapitalrendite	27,2%

In der Tabelle habe ich einen groben Finanzplan für das Jahr nach der Durststrecke

im ersten Jahr erstellt.⁸⁸

Alice hat noch 20.000€ Ersparnisse übrig (Eigenkapital in Zelle B2) und muß 328.000€ zu 2% Zinsen leihen.

In Zeile 6 habe ich einen „Finanzplan-Trick“ angewendet. Alice zahlt sich selbst ein Gehalt von 48.000€ im Jahr; das *Unternehmergehalt*. Wenn Sie nicht mehr bei Grotrian-Steinweg arbeitet, muß sie ja von irgendetwas leben.

Wenn man diese Summe dem Gewinn zurechnen würde, würde man diese Größe stark überschätzen. Vielleicht erscheint Ihnen 48.000€ eine Menge Geld. Das ist aber nicht so, weil Alice davon auch noch Krankenversicherung und Altersvorsorge bezahlen muß.

Im Szenario I macht Alice einen Umsatz von 360.000€. Davon muß sie 334.560€ für den Kredit zurückzahlen und die 20.000€ Eigenkapital abziehen. Somit verbleibt ein Gewinn von 5.440€. Bezogen auf das Eigenkapital ist die Rendite $5.440\text{€}/20.000\text{€}=27,2\%$.

Interpretation

Der Finanzplan zeigt, daß es bei den getroffenen Annahmen für Alice eine gute Idee ist, einen sehr großen Kredit aufzunehmen, um ein Geschäftsmodell zu finanzieren, für das sie nicht genügend Eigenkapital hat.

Für Alice ist es also eine gute Sache, dass sie auf den Kapitalmarkt zurückgreifen kann, weil ihre Idee so gut ist, dass sie den

⁸⁸Diesen Plan kann man beliebig verfeinern, d.h. komplizierter machen. Der Plan bezieht sich z.B. auf ein ganzes Jahr und tut so, als würden alle Kosten am Jahresanfang und die Umsätze alle am Jahresende anfallen. Das könnte man realistischer machen und z.B. davon ausgehen, daß Alice jeden Monat ein Instrument verkauft und ein neues einkauft. Diese Veranstaltung ist aber nicht der Platz dafür. Hier geht es uns nur um die grundsätzliche Idee, wie Alice ihr Projekt finanzieren könnte.

Kredit locker zurückzahlen kann und immer noch einen anständigen Gewinn macht.

Verschiedene Renditedefinitionen

Als wir uns in *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* mit dem Notebook-Kartell befasst haben, haben Sie den Begriff *Rendite* = $\frac{\text{Gewinn}}{\text{eingesetztes Kapital}}$ kennengelernt. Rendite ist für die BWL ein so zentraler Begriff, dass es ihn in verschiedenen „Geschmacksrichtungen“ gibt. Im letzten Abschnitt habe ich von *Eigenkapitalrendite* gesprochen. Das ist die Rendite, die sich nicht auf das gesamte eingesetzte Kapital bezieht, sondern nur auf das Eigenkapital. Die Formel ist dementsprechend $EK - \text{Rendite} = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eigenkapital}}$. Nach diesem Strickmuster kann man nahezu beliebige Renditevarianten erstellen. Beliebte sind z.B. die *Umsatzrendite* = $\frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatz}}$. Dann wäre die *Schlumpfrendite* = $\frac{\text{Gewinn}}{\text{eingesetzte Schlümpfe}}$ usw.

Eine überraschende Variante

	A	C
1		Szenario II
2	Eigenkapital	1.000,00 €
3	Einkaufspreis	120.000,00 €
4	Materialkosten	120.000,00 €
5	Werkstattmiete + NK	60.000,00 €
6	Unternehmergehalt	48.000,00 €
7	Finanzierungsbedarf	347.000,00 €
8	Eigenkapitalquote	0,3%
9	Zinssatz	2,00%
10	Zinsen	6.940,00 €
11	Kreditrückzahlung	353.940,00 €
12	Verkaufspreis	30.000,00 €
13	Umsatz	360.000,00 €
14	Gewinn	5.060,00 €
15	Eigenkapitalrendite	506,0%

Im Szenario II habe ich den gleichen Finanzplan für den Fall aufgestellt, daß Alice nicht 20.000€ Eigenkapital hat, sondern nur 1.000€. Die Kreditsumme ist dann höher,

die Rückzahlungssumme ebenfalls. Auf der Umsatzseite verändert sich nichts, so daß der Gewinn schrumpft. Trotzdem geht die Eigenkapitalrendite sprunghaft nach oben. Das liegt daran, daß das Eigenkapital stärker gesunken ist als der Gewinn. Dann muß diese Quote steigen. Alice wäre aber schlecht beraten, wenn Sie eigentlich ein Eigenkapital von 20.000€ hat, 19.000€ davon verjuxt, damit die Eigenkapitalrendite steigt.

Die Eigenkapitalrendite ist also eine Kennzahl, die mit Vorsicht zu genießen ist. In den meisten Fällen ist es nicht sinnvoll, seine Entscheidungen auf eine einzige Kennzahl zu stützen. Genau das hat die Deutsche Bank 2010 gemacht. Sie setzte sich als Ziel, eine Eigenkapitalrendite von 25% zu erzielen. Nun kann man den Quotienten $\frac{\text{Gewinn}}{\text{Eigenkapital}}$ auf zwei Arten steigern: Man erhöht bei gleichem Eigenkapital den Gewinn oder man senkt bei gleichem Gewinn das Eigenkapital. Die deutsche Bank verfolgte eher die zweite Strategie. Diese Strategie ist riskanter, weil im Krisenfall einfach weniger Geld da ist, aber bei der Eigenkapitalrendite sieht man ziemlich gut aus und kann als Spitzenmanager vielleicht einen Extrapbonus kassieren, wenn die Aktionäre nicht merken, welches Spiel man gespielt hat.

A12.5 Zinshöhe, Kapitalnachfrage und -angebot

Die Nachfrageseite

Schauen Sie sich bitte noch einmal das Ausgangsszenario I der Klavierbauerin Alice an. Wir haben es für einen Zinssatz von 2% durchgerechnet und festgestellt, dass Alice (wenn die Rechnung aufgeht) einen Gewinn von 5.440€ macht.

Man kann an ziemlich vielen Zahlen in dieser Rechnung herumfummeln, aber was uns an dieser Stelle interessiert ist die Zins-

höhe. Der große Vorteil von Excel ist ja, dass man mit sehr geringem Aufwand Varianten ausrechnen kann und es kostet uns etwa zwei Sekunden, abzuprüfen, was bei einem Zinssatz von 3,75% herauskommt. Diese Variante habe ich *Szenario III* genannt.

Die Umsatzseite bleibt vollkommen gleich. Alles was sich ändert, ist die Höhe der Kreditrückzahlungen, weil der Zins jetzt höher ist und 12.300€ Zinsen anfallen statt bisher 6.560€. Diese (im Vergleich zu Szenario I) höheren Zinsen fressen nun den Gewinn komplett auf und Alice erzielt einen Verlust von 300€.

	A	D
1		Szenario III
2	Eigenkapital	20.000,00 €
3	Einkaufspreis	120.000,00 €
4	Materialkosten	120.000,00 €
5	Werkstattmiete + NK	60.000,00 €
6	Unternehmergehalt	48.000,00 €
7	Finanzierungsbedarf	328.000,00 €
8	Eigenkapitalquote	5,7%
9	Zinssatz	3,75%
10	Zinsen	12.300,00 €
11	Kreditrückzahlung	340.300,00 €
12	Verkaufspreis	30.000,00 €
13	Umsatz	360.000,00 €
14	Gewinn	- 300,00 €
15	Eigenkapitalrendite	-1,5%

Das bedeutet, dass es bei einem Zinssatz von 2% eine gute Idee für Alice ist, ihr Projekt kreditzufinanzieren und bei 3,75% nicht mehr. Bei 2% fragt sie einen Kredit von 328.000€ nach, bei 3,75% einen Kredit von Null, weil sie sich nicht selbständig macht.

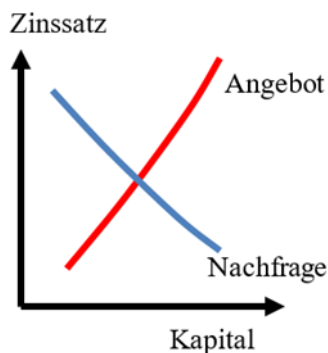
Nun sind 328.000€ für die Bank nicht viel Geld, aber alle potentiellen Kreditnachfrager stellen die gleiche Überlegung an:

Bei 2% Zinsen rechnet sich mein Projekt. Rechnet es sich immer noch bei 3,75%?

Ein Teil der Kreditnachfrager kommt zu dem Ergebnis, dass sich ihr Projekt immer

noch rechnet und fragen den Kredit nach. Ein Teil der Nachfrager (u.a. Alice) kommt zu dem Ergebnis, dass sie bei diesem Zinssatz keinen Kredit mehr haben will.

Es klingt etwas umständlich, aber der Zinssatz ist der Preis, den das Leihen von Geld kostet. Wenn wir das so sehen, stellen wir fest, dass bei einem höheren Preis die Nachfrage nach geliehenem Geld niedriger ist als bei einem geringeren Preis. Das bedeutet, dass die Kreditnachfrage genauso verläuft wie die Nachfragekurve auf einem Standardmarkt, nur dass eben an der vertikalen Achse nicht *Preis*, sondern *Zinssatz* steht.



Woher hat die Bank das Geld?

In der obigen geometrischen Darstellung habe ich nicht nur die Nachfrage auf dem Kapitalmarkt mit einem Standardverlauf eingezeichnet, sondern auch das Kapitalangebot. Ist das denn richtig?

Auf der Nachfrageseite ist es nicht so schwierig nachzuvollziehen, ob ein Marktteilnehmer Kredit nachfragt oder nicht. OK - es ist ein wenig Rechnerei, aber die Idee hinter dieser Rechnerei ist einfach: *Rechnet sich mein Investitionsprojekt oder nicht?*

Die Angebotsseite ist schwieriger zu verstehen.

Ganz am Ende des Angebotsprozesses wird sich die Bank eine Meinung bilden, ob das Investitionsprojekt eine gute Idee ist

oder nicht. Wir wissen ja, dass Investitionsprojekte scheitern können. Bei einem Projekt, bei dem dieses Scheitern absehbar ist, wird die Bank wahrscheinlich keinen Kredit vergeben.

Lassen Sie uns aber noch einen Schritt zurückgehen. Woher hat denn die Bank das Geld? Im ersten Semester können wir es uns an dieser Stelle erlauben, uns unter „Geld“ physische Geldscheine vorzustellen. Sie selbst zahlen vorwiegend bargeldlos. Die einzigen Menschen, die noch mit Bargeld zahlen, sind die Omis in der Supermarktkasse vor Ihnen, die es ganz bestimmt passend haben. Es ist also tatsächlich komplizierter. Muß aber hier nicht sein.

Alice hat also die Idee, dass sie nach dem Gespräch mit der Bank eine kleine Tasche mit 50€ - Scheinen bekommt, mit der sie ihr Projekt finanziert. Woher hat die Bank die 50€ - Scheine? Sie hat definitiv keine Gelddruckmaschine im Keller und es gibt bei der Deutschen Bank auch keine Frau Deutsche, die ganz viel Geld hat.

Warum sparen Leute?

Das einfachste Kreditgeschäft sieht so aus, dass die Bank den Kredit von 328.000€, den Sie an Alice auszahlt, über Sparguthaben von Bob (200.000€), Carol (100.000€) und Dave (28.000€) finanziert. Letztlich ist die Bank ein Makler, der zwischen Kreditnehmer (Alice) und Kreditgeber (Bob, Carol und Dave) geschaltet ist. Auch hier ist es in der Realität komplizierter, denn die Haftung liegt bei der Bank. Wenn Alice scheitert und das Geld weg ist, ist es Sache der Bank, Bob sein Geld zurückzuzahlen und nicht Bobs Sache, Geld bei Alice einzutreiben. Aber diese Details verfolgen wir hier nicht weiter.

Die Frage, die uns hier interessiert ist, wieso Bob, Carol und Dave der Bank Geld leihen, damit die Bank dieses Geld dann an

Alice weiterverleiht.

Mit dieser Frage begeben wir uns in das volkswirtschaftliche Kerngebiet der *Zins-theorien*. Da gibt es eine Reihe unterschiedlicher Ansätze. Wie so häufig halten wir den Ball flach und überlegen uns (am Beispiel von Dave) folgendes:

Dave fährt einen alten rostigen Polo. Er hat 28.000€ auf seinem Konto liegen und rechnet sich durch, dass er, wenn er seinen Polo verkauft und die 28.000€ nimmt, einen neuen Golf kaufen kann. Sein Polo ist alt und rostig, hat aber gerade TÜV bekommen und wird es sicherlich noch ein paar Jahre machen. Die Alternative zum Golfkauf heute ist, noch ein Jahr zu warten, den alten Polo weiterzufahren, das Geld der Bank zu leihen, Zinsen zu kassieren und sich dann einen etwas besser ausgestatteten Golf zu kaufen.

Das Sparmotiv für Dave ist also, dass er Konsum auf der Zeitachse von heute auf morgen verschiebt, weil man ihm Geld bietet, das zu tun. Wenn der Anreiz hoch genug ist, wird Dave auf seinen Konsum heute verzichten und das Geld für ein Jahr der Bank geben. Er schränkt also seine eigene Freiheit ein. Wenn ihn sein alter Polo nächste Woche übel nervt, kann er sich jetzt nicht doch einen Golf kaufen, weil er das Geld ja für ein Jahr der Bank überlassen hat.

In unserem Szenario I wollte die Bank von Alice 2% Zinsen haben. Wenn sie damit ein Geschäft machen will, kann Sie Dave nicht auch 2% zahlen, sondern nur, sagen wir 1%. Die Differenz zwischen dem Sollzins (2%) und dem Habenzins (1%) ist die Marge der Bank. Aus *Einheit A11: Kostenrechnung* wissen wir, dass das nur der *Deckungsbeitrag* ist, aus dem die Bank noch ihre Fixkosten decken muss, aber das ist uns hier egal.

Die Bank kann also Dave folgendes Angebot machen:

Leih uns Deine 28.000€ und wir

zahlen Dir in einem Jahr das Geld plus 280€ Zinsen zurück.

Jetzt kann sich Dave eine Meinung bilden, was er für 280€ an zusätzlicher Ausstattung bekommt und ob diese Zusatzausstattung es wert ist, noch ein Jahr mit dem Polo zu fahren. Nehmen wir an, unser Dave findet, dass er dann lieber gleich einen Golf kaufen will.

Wenn die Bank jetzt mit den Zinsen, die sie Dave zahlt, ein wenig hoch geht, sagen wir auf 300€ (was einem Zinssatz von 1,5% entspricht) könnte es sein, dass Dave jetzt bereit ist, noch ein Jahr Polo zu fahren und das Geld an die Bank zu verleihen, weil die Kompensation, seinen Konsum noch ein Jahr aufzuschieben, mit 300€ jetzt hoch genug ist.

Bei 1% bietet Dave kein Kapital an, bei 1,5% 28.000€. Also steigt das Kapitalangebot mit dem Zinssatz. Genau das besagt der Verlauf der Angebotskurve, über den wir weiter oben nachgedacht haben.

A126 Geschäftsmodell: Steinway & Sons - Flügel - Abo

Die Geschäftsidee

In Einheit A10: Produktpolitik und Innovation haben wir uns das Abo - Modell als Strategie angesehen, für ein Produkt, dessen Markt eigentlich gesättigt ist, kontinuierliche Umsätze zu generieren. Unser Fallbeispiel war die Handschriften App *Notability*. In einem Nebensatz habe ich überlegt, ob das nicht auch eine Option für den Klavierhersteller Steinway wäre. Wir haben gerade gesehen, wie unsere Klavierbauerin Alice den Markt für Neuinstrumente ein wenig kaputt macht, weil sie alte Schätzchen so wieder herrichten kann, dass sie wie neu sind. Also lassen Sie uns an dieser Stelle einmal überlegen, wie die Rechnung für Steinway aussehen könnte.

Eine erste Rechnung

	A	B	C	D
1		Zinssatz	5,0%	
2				
3	Jahr	Abo	diskontiert	Summe
4	0	- 100.000,00 €	- 100.000,00 €	- 100.000,00 €
5	1	1.000,00 €	952,38 €	- 99.047,62 €
6	2	1.000,00 €	907,03 €	- 98.140,59 €
7	3	1.000,00 €	863,84 €	- 97.276,75 €
8	4	1.000,00 €	822,70 €	- 96.454,05 €
101	97	1.000,00 €	8,80 €	- 80.176,06 €
102	98	1.000,00 €	8,38 €	- 80.167,68 €
103	99	1.000,00 €	7,98 €	- 80.159,69 €
104	100	1.000,00 €	7,60 €	- 80.152,09 €

In diese Rechnung haben ich einfach einmal eine Jahresmiete von 1.000€ eingetragen. Wieso 1.000€? Der Wert wird falsch sein, aber ich probiere einfach einmal einen falschen Wert aus.

Ich nehme an, dass ich heute 100.000€ ausgeben muss und am Anfang des nächsten Jahres die 1.000€ Miete bekomme. Die muss ich auf dieses Jahr diskontieren und ich habe einen Zinssatz von 5% angenommen. Dann ist der Barwert der Miete in Jahr 1 $\frac{1000\text{€}}{1,05} = 952,38\text{€}$. Das ist der Wert in Zelle C5. Diese Rechnung führe ich für insgesamt 100 Jahre durch und stelle fest, dass die letzte Rate in 100 Jahren auf heute diskontiert noch einen Wert von $\frac{1000\text{€}}{1,05^{100}} = 7,60\text{€}$ hat, also nicht mehr sehr viel. Dieser Wert steht in C104. Ich summiere die Ein- und Auszahlungen auf und komme in Zelle D104 zu einem Kapitalwert von -80.152,09€. Das bedeutet, dass sich diese Investition mit weniger als 5% rentiert.

Eine zweite Rechnung

Mein erster Aufschlag mit 1.000€ war ein Schlag ins Wasser. Das war offensichtlich zu wenig. Das ist aber nicht schlimm, weil die Arbeit in der Erstellung der Excel-Tabelle

steckte und ich nur die Zahl in B5 ändern muss, um eine Alternative durchzurechnen.

Weil mich das nur eine Sekunde kostet, probiere ich einfach aus, was passiert, wenn ich mit einer Abo-Gebühr von 6.000€ kalkuliere.

	A	B	C	D
1		Zinssatz	5,0%	
2				
3	Jahr	Abo	diskontiert	Summe
4	0	- 100.000,00 €	- 100.000,00 €	- 100.000,00 €
5	1	6.000,00 €	5.714,29 €	- 94.285,71 €
6	2	6.000,00 €	5.442,18 €	- 88.843,54 €
7	3	6.000,00 €	5.183,03 €	- 83.660,51 €
8	4	6.000,00 €	4.936,21 €	- 78.724,30 €
101	97	6.000,00 €	52,82 €	18.943,62 €
102	98	6.000,00 €	50,30 €	18.993,93 €
103	99	6.000,00 €	47,91 €	19.041,83 €
104	100	6.000,00 €	45,63 €	19.087,46 €

Jetzt bekomme ich einen Kapitalwert von 19.087,46€ heraus. Ich weiß also, dass sich diese Investition mit mehr als 5% rentiert.

Eine erste Interpretation

Ist das gut oder nicht? Wie soll man diesen Wert interpretieren?

Unsere Rechnung besagt nichts weiter als dass eine Abo-Gebühr von 6.000€ über 100 Jahre bei 5% einen Kapitalwert von 19.089,46€ bringt. Das ist reine Finanzmathematik. Ich könnte jetzt auch ausrechnen, was uns ein Jahres-Abo, das 25.000€ kostet, als Kapitalwert beschert. Es sind 396.197,76€. Das ist doch viel besser, oder? Lassen Sie uns also 25.000€ für ein Abo nehmen.

Sie riechen den Braten schon. Für diesen Preis werden wir niemanden finden, der ein Abo abschließt, weil der Preis viel zu hoch ist. Die Finanzmathe (und Excel in diesem Fall) spuckt uns den Kapitalwert aus, aber ob der Abo-Preis klug ist, sagt er uns nicht.

25.000€ ist erkennbar unklug. Also müssen wir anders an die Sache herangehen.

Interne Rendite

Als wir den Kapitalwert kennengelernt haben, haben wir gesehen, dass ein Kapitalwert von Null bedeutet, dass sich das Investitionsprojekt genau mit dem kalkulatorischen Zinssatz verzinst. In unserer zweiten Rechnung bedeuteten die 19.087,46€ dass sich das Projekt mit dieser Summe besser verzinst als 5%.

Ich habe gesagt, wir müssen anders an die Frage der Abo-Höhe herangehen. Gehen wir einen Schritt zurück. Warum denken wir als Anbieter über ein Flügel - Abo nach? Wir wollen Geld damit verdienen und dieses „verdienen“ können wir in einer Verzinsung oder Rendite ausdrücken.

Ich greife mir jetzt eine Zahl heraus und nehme an, dass wir genügend andere Investitionsprojekte haben, die eine Verzinsung von 7,5% abwerfen. Wir würden die Idee des Flügel - Abos also nur dann umsetzen, wenn wir über die Abo - Gebühren eine Rendite von mindestens 7,5% erzielen können.

Jetzt können wir uns folgende Frage stellen:

Bei welchem Abo-Preis ist der Kapitalwert bei einem kalkulatorischen Zins von 7,5% Null?

Wenn wir diese Zahl haben, haben wir den Abo - Preis, der eine Rendite von 7,5% darstellt. Diesen Wert nennt man *interne Rendite*. Im Lehrbuch von Langenbahn befindet sich der Abschnitt zu diesem Thema direkt hinter dem Kapitalwert.

	A	B	C	D
1		Zinssatz	7,5%	
2				
3	Jahr	Abo	diskontiert	Summe
4	0	- 100.000,00 €	- 100.000,00 €	- 100.000,00 €
5	1	7.505,43 €	6.981,79 €	- 93.018,21 €
6	2	7.505,43 €	6.494,69 €	- 86.523,52 €
7	3	7.505,43 €	6.041,57 €	- 80.481,94 €
8	4	7.505,43 €	5.620,07 €	- 74.861,88 €
101	97	7.505,43 €	6,74 €	- 17,53 €
102	98	7.505,43 €	6,27 €	- 11,26 €
103	99	7.505,43 €	5,83 €	- 5,43 €
104	100	7.505,43 €	5,43 €	- 0,00 €

Mit ein wenig „Excel-Zauber“ erhalte ich das Ergebnis, dass ein Abo-Preis von 7.505,43 uns eine Rendite von 7,5% beschert.⁸⁹

Mit dieser Vorgehensweise bürste ich die Idee der internen Rendite etwas gegen den Strich. Der Standardfall ist, dass wir Einnahmen und Ausgaben in verschiedenen Jahren haben und dann die interne Rendite berechnen wollen. Hier haben wir den Zinssatz vorgegeben und suchen die Einnahmen, die zu diesem Zinssatz passen.

Warum machen wir das so? Wir wissen jetzt, dass wir die gewünschten 7,5% nur dann erzielen können, wenn das Abo 7.505,43€ kostet. Wir können uns jetzt überlegen, ob das eine realistische Zahl ist.

In unserem Finanzplan für die Klavierbauerin sind wir von einem Verkaufspreis von 30.000€ für ein aufgearbeitetes Instrument aus dem Premiumbereich ausgegangen. Steinway ist im Premiumbereich noch mal Premium und würde noch etwa 10.000€ mehr kosten. Also 40.000€.

Das bedeutet, dass die aufgearbeiteten Instrumente für etwas mehr als fünf Jahre

⁸⁹Dieser „Excel - Zauber“ heißt *Solver* und wird in *Anhang 3: Excel - Solver* ausführlich beschrieben. Diese Funktion ist keine Raketenwissenschaft, aber in dieser Einheit würde sie den Rahmen sprengen.

Abo-Kosten zu haben sind. Mir scheint, dass das kein attraktiver Abo-Preis ist.

Wenn aus der Geschäftsidee ein Produkt werden soll, müssen wir an den Zahlen noch erheblich herumbasteln. Entweder wir senken unsere Renditeerwartungen oder wir gehen mit der Handelsspanne herunter, denn die 100.000€ sind der Listenpreis für die Endkunden. Ich habe ein paar Varianten mit „günstigeren“ Zahlen durchgerechnet und bin trotzdem auf keine Lösung gekommen, die ich als Kunde attraktiv gefunden hätte. Wahrscheinlich bin ich da nicht der einzige, denn Steinway bietet solche Abos nicht an.

A12.7 Risikokapital

In *Einheit A10: Produktpolitik und Innovation* haben wir gesehen, dass ein Großteil von Innovationen scheitert und sich nicht am Markt etablieren kann. Weiter oben haben über einen Bankenkredit für WhatsApp nachgedacht und festgestellt, dass das wohl nichts werden wird. Ich möchte die Überlegung der Bank noch einmal genauer ansehen.

Bankkredite funktionieren nicht

Nehmen wir an, die WhatsApp Leute brauchen einen Kredit über 1.000.000€ und rechnen damit, dass sie, wenn sie Erfolg haben, das Geld in fünf Jahren zurückzahlen können. Die WhatsApp - Leute sind realistisch und schätzen ein, dass dieser Erfolgsfall eine Wahrscheinlichkeit von 10% hat. Mit 90% sieht die Bank das Geld nie wieder.

Im zweiten Semester belegen Sie die Veranstaltung *Statistik*. Weil das für Sie erst noch kommt und wir nicht sooo tief ins Detail gehen wollen, rechne ich jetzt etwas schlampig. Ich gehe davon aus, dass, wenn

die Bank 10 Kredite dieser Art vergibt, exakt ein Unternehmen erfolgreich ist.⁹⁰

Aus der Sicht der Bank sieht es also wie folgt aus:

- Wir geben insgesamt Kredite in Höhe von 10 Mio. an die WhatsApp-Typen und neun andere ähnliche Projekte.
- In fünf Jahren zahlt uns eines dieser Projekte den Kredit zurück. Von den anderen neun hören wir nichts mehr.
- Mit diesen 10 Mio. wollen wir eine Rendite von 5% p.a. machen, also wollen wir am Ende $10\text{Mio.} * 1,05 = 12,8\text{Mio.}$ ⁵ zurückhaben.

Diese 12,8 Mio. soll also die Rückzahlung eines der zehn Kredite von je 1 Mio. sein. Mit ein wenig Finanzmathe-Zauber, den wir in *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* kennenlernen, kann man berechnen, dass $1\text{Mio} * 1,665^5 = 12,8\text{Mio}$ ist. Das bedeutet, dass die Bank den Leuten von WhatsApp einen Kreditzins von 66,5% p.a. kalkulieren müsste, um bei der hohen Wahrscheinlichkeit des Scheiterns am Ende 5% Rendite gemacht zu haben. Das ist für innovative Startups kein gutes Szenario und der Grund, warum solche Projekte nicht mit Bankkrediten finanziert werden können.

Die Logik von Risikokapital

Der nette Bank-Mensch schickt die WhatsApp-Leute zu einem Risikokapitalgeber. Der ist anders drauf und schlägt folgendes vor:

1. Als erstes gründet ihr eine Aktiengesellschaft⁹¹

⁹⁰Fingerübung: Es gibt eine Wahrscheinlichkeit, dass alle 10 Kredite nicht zurückgezahlt werden. Wie hoch ist die?

⁹¹Was das genau ist, kommt in der nächsten Einheit, in der es um Rechtsformen geht.

2. Dann verkauft ihr mir 25% der Aktien für 1 Mio.€

Der Unterschied zum Bankkredit ist, dass der Investor 25% der Aktien besitzt, also auf der *Eigenkapitalseite* investiert und nicht im Fremdkapital. Die Idee des Investors ist, dass die Aktien des Unternehmens in fünf Jahren mindestens 51,2 Mio.€ wert sind. Wenn er dann sein Aktienpaket von 25% verkauft, hat er aus seinem Investment von 1 Mio. $0,25 * 51,2 \text{ Mio.} = 12,8 \text{ Mio.}$ gemacht. Er hat zwar auch noch 25% von neun anderen Unternehmen, aber die sind (das haben wir angenommen) alle gefloppt. Ob nun WhatsApp der Überlebende ist oder irgendein anderes Unternehmen, in das er investiert hat, ist ihm egal. Hauptsache es gibt *einen* Überlebenden der in fünf Jahren mindestens 51,2 Mio. wert ist.

Tatsächlich will der Investor deutlich mehr als 5% p.a. machen, aber die Struktur der Rechnung ist in etwa so, wie beschrieben. Die Idee geht natürlich nur dann auf, wenn aus dem Anfangs-Investment von 1 Mio. am Ende 51,2 Mio. werden, sich das Geld als mehr als verfünzigfach.

Geschäftsmodelle, die dazu in der Lage sind, muss man suchen. Die meisten Startups, die sich so finanzieren, sind Apps, die wenig Entwicklungskosten haben und sich später (siehe WhatsApp) für eine Riesensumme an einen der großen Player verkaufen lassen. Sobald man einen nennenswerten Maschinenpark braucht, um irgendetwas Physisches herzustellen, funktioniert die Verfünzigfachung nicht mehr. Ein Unternehmen wie *Tesla* wäre über diese Art von Risikokapital also nicht finanzierbar.

A12.8 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Risikokapitalfonds⁹²

Achtung: Diese Aufgabe können Sie vermutlich erst lösen, wenn Sie die Inhalte von Einheit A18: Konjunktur und Wachstum durchgearbeitet haben.

Vor der Klausur hatte ich *Hunter, John Stanley, "Zum Greifen nah", Capital (11) 2022. S.115-116* als klausurrelevanten Text angegeben. Diesen Text können Sie in OLAT herunterladen. Die Zeit, diesen Text durchzuarbeiten steckt nicht in der Bearbeitungszeit. Der Text ist zwei Seiten lang und ich würde sicherlich 30 Minuten Zeit in das Durcharbeiten dieses Textes stecken. Die Voraussetzung für die Bearbeitung der Aufgabe war, den Text komplett verstanden zu haben. Sonst hat die Zeit nicht gereicht. Wenn Sie diese Zeit jetzt nicht in die Lösung dieser Aufgabe investieren wollen, sparen Sie sich die ganze Aufgabe.

Die Aufgabe besteht aus mehreren Teilen. In der Klausur gab es „Wiedereinstiegspunkte“, d.h. wenn man einen Teil nicht bearbeiten konnte, gab es einen (falschen) Wert, den man als Lösung für die nächste Aufgabe benutzen konnte.

In dem Artikel geht es um Fonds, die Anlagen in Risikokapital für Kleinanleger anbieten. Dort ist von einem „angestrebten Renditefaktor über 10 Jahre“ von bis zu 2,4 bis 3,8 die Rede und einer jährlichen Rendite von 9,2% bis zu 14,2% die Rede. „Renditefaktor“ und „jährliche Rendite“ sind offensichtlich nicht identisch. Welche Rechnung steckt hinter den (gerundeten) 3,8% Renditefaktor und den dazugehörigen 14,2%? Bit-

⁹²Prüfungsaufgabe Wintersemester 2022/23. Bearbeitungszeit 30 Minuten

te stellen Sie die Rechnung dar und erklären sie.

In dem Artikel ist von „angestrebten Renditefaktoren“ die Rede. Das bedeutet nicht, dass dieser Faktor für die Anleger garantiert ist, sondern dass das die Rendite ist, falls alles glattläuft.

In dieser Aufgabe soll es um den im Artikel erwähnten Anbieter Tokenstreet gehen, weil dessen Geschäftsmodell etwas ausführlicher dargestellt wird.

Eine Daumenregel für den Typ von Startup, in den Tokenstreet investiert ist, dass 90% der Startups scheitern, wobei „scheitern“ einen Totalverlust bedeutet. Um die Rechnung einfach zu halten, gehen wir davon aus, dass Tokenstreet gleichmäßig in 10 Startups investiert, von denen genau eines in 10 Jahren (das ist der Anlagehorizont des Fonds) erfolgreich sein wird. Eine weitere Vereinfachung ist, dass wir die Kosten und Gebühren, die im Artikel aufgelistet sind, ebenfalls ignorieren. Alice investiert die Mindestanlagesumme, die im Text angegeben ist. Wir nehmen an, dass Tokenstreet für jeden Anteil jeweils eine Aktie zu 10€ von 10 verschiedenen Startups kauft. Wie viel müsste die Aktie des überlebenden Startups in 10 Jahren wert sein, damit Alice auf die Rendite von 15% p.a. kommt? Geben Sie den Wert auf den Cent genau an und erläutern Sie, wie Sie auf diesen Wert gekommen sind.

In der letzten Aufgabe ist das Ziel von Alice, nach 10 Jahren eine Rendite von 15% p.a. erzielt zu haben. Diese Rendite basiert nur auf dem einen Startup, das nicht gescheitert ist. Die gescheiterten Startups sind annahmegemäß Totalverluste, d.h. das Geld ist komplett „weg“. Wir ignorieren die Frage, an welcher Stelle Tokenstreet seinen Gewinn macht und fokussieren auf die Frage,

wie hoch die jährliche Kurssteigerung des überlebenden Startups im Durchschnitt gewesen sein muss, damit die Rechnung aufgeht.

Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an und erläutern Sie, wie Sie auf diesen Wert gekommen sind.

Nullrendite

Alice, unsere Klavierbauerin, kalkuliert eine weitere Variante (Variante V) durch und kommt zu dem Ergebnis, daß die Eigenkapitalrendite negativ ist.

Auf welchen Wert muß der Zinssatz sinken, bis die Rendite nicht mehr negativ, sondern genau Null ist?

Diesen Wert kann man durch Ausprobieren diverser Zinssätze abschätzen oder Excel-Funktionen benutzen. Das ist nicht die Aufgabe. Berechnen Sie den exakten Wert mit dem Taschenrechner und geben ihn in Prozenten mit zwei Nachkommastellen an.

Mietrendite⁹³

Der folgende Text stammt aus: Hauser, Jan, "Mietrendite ist in Göttingen höher als in München", FAZ 16.4. 2021.

Vermieter erhalten eine höhere Rendite oft in mittelgroßen Städten. Nach einer neuen Auswertung beträgt die Mietrendite im Durchschnitt in Göttingen etwa 4,4 Prozent im Jahr, in Potsdam 4,3 Prozent und in Flensburg 4,2 Prozent. (...) Unter den sieben größten Städten Deutschlands liegt Köln mit mehr als 3,6 Prozent vor Stuttgart mit beinahe 3,6 Prozent, Frankfurt mit 3,4 Prozent, Düsseldorf und Berlin mit jeweils 3,2 Prozent, Hamburg mit 3,0 Prozent und München mit 2,7 Prozent im Jahr.

Die Kennzahl der Mietrendite haben Sie im Skript nicht kennengelernt, aber sie ist leicht erschließbar:

$$\text{Mietrendite} = \frac{\text{Jahreskaltmiete}}{\text{Kaufpreis} + \text{Nebenkosten}}$$

Mit Nebenkosten sind hier nicht die Kosten für Heizung, Müllabfuhr usw. gemeint. Das sind Nebenkosten für den Mieter. Im Zähler der Definition steht nur die Miete ohne diese mieterseitigen Nebenkosten. In der Formel bezeichnen die Nebenkosten die Kosten, die einmal beim Kauf des Hauses entstehen. Solche Kosten sind Maklergebühren, Grunderwerbssteuern, Notargebühren usw.

Diese Kosten sind vom Kaufpreis abhängig und betragen zusammen im Regelfall etwa 15% des Kaufpreises. Für unsere Zwecke nehmen wir an, es sind exakt 15%.

Bob hat eine große Gelderbschaft gemacht und möchte nun mehrere Mietshäuser kaufen. Er hat also Geld genug und muss

sich um die Finanzierung keine Gedanken machen. Bob kontaktiert einen Immobilienmakler, der ihm den Vorschlag macht, ein Mietshaus in Göttingen zu kaufen.

Dieses Haus besteht aus 20 Studentenapartements, deren monatliche Kaltmiete jeweils 518 € beträgt. Der Kaufpreis für das Haus soll 2,9 Mio. € betragen. Vermutlich ist der Preis ein überhöhter Startpreis mit Verhandlungsspielraum.

Welcher Kaufpreis (ganze Euro) wäre für diese Göttinger Immobilie auf der Grundlage der angegebenen Informationen und Kennzahlen angemessen?

Eve studiert am RheinAhrCampus. Derzeit wohnt sie noch bei Ihren Eltern in der Eifel, aber nach Corona will sie nach Bonn ziehen und nach Remagen pendeln. Ihre Eltern haben genügend Geld, ihr eine Wohnung in einem Bonner Appartementhaus zu kaufen, in dem es auch (freie) Mietwohnungen gibt. Die Mietrendite in Bonn (steht nicht im Text oben) liegt bei 3,7%. Eine Alternative wäre, im Nachbarhaus (in Göttingen) über dessen Kauf Bob nachdenkt eine qualitativ vergleichbare Wohnung zu kaufen, deren Miete genauso hoch ist wie die in Bonn. Um beide Wohnungen zu kaufen (Bonn und Göttingen) reicht das Geld aber dann doch nicht. Das ist eine komplexe Entscheidung mit vielen Aspekten, aber *was würden Sie Eves Eltern rein auf der Grundlage der genannten Informationen raten?*

⁹³Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2021. Bearbeitungszeit 30 Minuten.

Risikokapitalfonds (Lösung)

Wenn die jährliche Rendite 14,2% ist und die Laufzeit 10 Jahre beträgt, dann würde ein Einlage von $x\text{€}$ nach dieser Zeit mit $x * 1,142^{10} = 3,7728x$ zurückgezahlt werden. Die (gerundeten) 3,8 sind also der Faktor, mit dem das eingezahlte Geld zurückgezahlt wird.

Ein paar Anmerkungen:

- *Der Renditefaktor, so, wie er hier berechnet wird, ist nicht identisch mit einer Gesamrendite von 380% sondern von 280%, denn ein Renditefaktor von 1 würde nach dieser Rechnung ja bedeuten, dass man nach 10 Jahren genau die Summe ausbezahlt bekommt, die man eingezahlt hat. Das entspräche einer Verzinsung von Null. Danach war aber nicht gefragt, d.h. diese Überlegung ist nützlich, geht aber über die Fragestellung hinaus.*
- *Ein sehr häufiger Fehler war, „Renditefaktor 3,8“ zu lesen und daraus im Kopf irgendwie eine Rendite von 3,8% zu machen. Dann hatte man natürlich ein Problem, wie man aus 14,2% in einem Jahr irgendwie auf 3,8% nach 10 Jahren kommen kann. Da gab es dann die abstrusesten Verrenkungen. Meine Interpretation ist, dass die Studierenden den Text nicht gründlich genug durchgearbeitet hatten. Der Begriff „Renditefaktor“ ist in der Veranstaltung nie gefallen. Im klausurrelevanten Text stand er aber dann drin. An der Stelle haben die Studierenden nicht geschaltet. Da steht ein Begriff, den ich nicht kenne, also ist es vielleicht schlau, zu recherchieren, was dieser Begriff denn bedeutet. Oder vielleicht haben diese Studierenden nach „Rendite“ schon mental abgeschaltet und „-faktor“ gar nicht mehr wahrgenommen. In beiden Fällen:*

Wenn man so schlecht vorbereitet in die Prüfung geht, könnte es sein, dass man vollkommen gekniffen ist.

- *Angenommen, man hat den klausurrelevanten Text nur oberflächlich vorbereitet. Hatte man dann keine Chance? Auf jeden Fall musste einem klar werden, dass „Renditefaktor“ etwas war, das man nicht einordnen konnte. Wenn man im Text nicht über den unbekanntem Begriff gestolpert ist und auch in der Prüfungsfrage nicht erkannt hat, dass man über diesen Begriff dann erst mal nachdenken muss, hatte man in der Tat keine Chance. Zeitknappheit sowieso. Was einem in dieser Situation helfen konnte, war, darüber nachzudenken, welche Maßeinheit denn dieser Faktor haben könnte. Kann ein Faktor die Maßeinheit Prozent haben? Definitiv nicht. Das wäre so, als würde man sagen „ich messe den Stromverbrauch meines Handys in Litern“. Ein Faktor hat gar keine Maßeinheit, denn wenn Alice doppelt so viel verdient wie Bob, dann ist der Einkommensfaktor 2. Aber doch nicht „Euro“ sondern „nix“.*

Wenn die jährliche Verzinsung aller Aktien zusammen 15% beträgt und Alice den Mindestbetrag von 100€ anlegt, dann ist dieses Investment nach 10 Jahren $10\text{€} * 1,15^{10} = 404,56\text{€}$ wert.

Dieser Wert wird ausschließlich von der einen Aktie erzielt, die keinen Totalverlust erleidet. Alle anderen Aktien sind ja ein Totalverlust. Also ist 404,56€ der Wert, den diese Aktie in 10 Jahren haben muss.

Der Wert der Aktie ist heute 10€ und soll in 10 Jahren 404,56€ betragen. Das bedeutet, dass $10 * (1 + i)^{10} = 404,56$ ist, bzw. $(1 + i)^{10} = 40,456$ und $1 + i = \sqrt[10]{40,456}$ bzw.

$i = 0,4478$ ist bzw. 44,78%. Diese 44,78% sind die jährliche Kurssteigerung über 10 Jahre, die die Aktie erzielen muss, damit sich ein Kurs von 404,56 ergibt und eine Verzinsung des Gesamtportfolios von 15% p.a.

Nullrendite (Lösung)

- Der Finanzierungsbedarf ist 328.000€
- Um eine Rendite von 0 zu erzielen, muß nach Abzug der Kreditrückzahlung vom Umsatz noch 20.000€ übrig bleiben (das Eigenkapital).
- Der Verkaufspreis ist 360.000, also ist die Rendite Null, wenn die Kreditrückzahlung 340.000€ beträgt.
- Wenn der Kredit 328.000€ beträgt, die Rückzahlung 340.000, dann muß für den Zinssatz i gelten, dass $328.000€ \cdot (1+i) = 340.000€$ $1+i = 1,0366$ $i = 0,0366 = 3,66\%$

Mietrendite (Lösung)

Nach der Formel müsste der Quotient zwischen Jahresmiete und Kaufpreis+Nebenkosten bei 0,044 (der angegebenen Mietrendite) liegen. Die Jahresmiete beträgt $518€ \cdot 20 \text{ Appartements} \cdot 12 \text{ Monate} = 124.320€$ also muss gelten, dass

$$0,044 = \frac{124.320}{\text{Kaufpreis} + \text{Nebenkosten}} \text{ ist, bzw. } 2.825.454 = \frac{124.320€}{0,044}$$

Diese 2,8... Mio. enthalten aber noch die Nebenkosten von 15%, also ist

$$1,15 \cdot \text{Kaufpreis} = 2.825.454€$$

und der Kaufpreis 2.456.917€.

Das ist der Preis, den Bob bezahlen sollte.⁹⁴

⁹⁴Man kann das auch etwas eleganter umformen. Die Eleganz war mir egal, solange der Rechenweg richtig war.

Eves Eltern wissen, dass die Miete in Göttingen und Bonn gleich hoch ist. Wenn die Mietrendite in Göttingen höher ist als in Bonn, bedeutet das, dass die Wohnung in Göttingen weniger kostet als die in Bonn.

Also sollten die Eltern die Wohnung in Göttingen kaufen und an einen Göttinger Studierenden vermieten und die Wohnung in Bonn für Eve mieten.

Die Mieteinnahmen aus Göttingen sind genauso hoch wie die Mietzahlungen in Bonn. Diese Summe wäre nur ein durchlaufender Posten. Aber die Wohnung in Göttingen kostet eben nicht so viel wie die in Bonn. Diese Differenz können Eves Eltern sparen und (wenn sie nett sind) Eve davon ein Auto bezahlen (natürlich Elektro!), mit dem Eve nach Remagen pendeln kann.

Ein häufigerer Fehler beim „Bob-Teil“ war, die 15% Nebenkosten von den 2,9 Mio. zu berechnen (435.000€) und mit diesem Wert weiterzurechnen. Aber: Wenn der Preis von 2,9 Mio. verhandlungstaktisch zu hoch angesetzt ist und man sich später auf einen niedrigeren Preis einigt, sinken auch die Nebenkosten. Wenn man das nicht berücksichtigte, gab es einen leichten Punktabzug.

Der „Eve-Teil“ der Aufgabe wurde in der Prüfung relativ häufig gar nicht bearbeitet. Meine Vermutung: Die Prüflinge haben den Text nicht so aufmerksam gelesen, dass ihnen nicht klar war, dass sie nach dem „Bob-Teil“ noch nicht fertig waren.

Eine ganze Reihe von Bearbeitungen beschränkten sich auf ein Statement wie „weil die Mietrendite in Göttingen höher ist, muß die Wohnung in Bonn teurer sein. Also soll man die Wohnung in Göttingen kaufen“. Das ist vollkommen richtig, aber nur die halbe Antwort, denn es bleibt offen, was mit Alice passiert. Soll die in Göttingen wohnen und nach Remagen pendeln? Wenn man

*nicht darüber nachgedacht hat, ob es noch offene Fragen gibt, gab es mäßigen Punkt-
abzug.*

A13: Rechtsform

Da kommen wir her: In der letzten Einheit war eine Erkenntnis aus dem Beispiel der Klavierbauerin Alice, dass es sinnvoll sein kann, sich zu verschulden um ein Projekt zu finanzieren, wenn es sich trotz der dann zu zahlenden Zinsen immer noch hinreichend rechnet.

So geht es weiter: Ein Anknüpfungspunkt der letzten Einheit an diese Einheit ist, dass die Rechtsform einen Einfluss darauf hat, ob es einfacher oder schwerer für ein Unternehmen ist, sich zu finanzieren.

Video - Tutorial: Zu dieser Einheit gibt es ein Tutorial zum Thema *KGV*. Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum.

Vertiefung: Ein Schwerpunkt des Moduls B24, das im zweiten Semester liegt, ist *Gesellschaftsrecht*. Dort lernen Sie weitere Rechtsformen kennen und vertiefen Ihr Wissen über die hier besprochenen Formen. In GuS und Sport lernen Sie noch weitere Rechtsformen wie gGmbH, e.V., VVaG usw. kennen, die insgesamt eher ungebräuchlich sind, für die jeweilige Branche aber eine wichtige Rolle spielen.

A13.1 Relevanz

Die landläufige Vorstellung des Aufbaus eines Unternehmens ist, dass es da *eine* Person gibt - den Unternehmer - dem das Unternehmen gehört. Dieser Unternehmer leitet das Unternehmen und (soweit es keinen Konflikt mit gesetzlichen Mitbestimmungsregeln gibt) bestimmt, was in diesem Unternehmen passiert.

Das ist das Konzept des klassischen kleinen Handwerksbetriebs. Davon gibt es immer noch ziemlich viele in Deutschland,

aber der Löwenanteil der wirtschaftlichen Aktivität findet in Großunternehmen statt, die (nach EU-Definition) mehr als 249 Mitarbeiter haben.⁹⁵

Die Vorstellung, dass „der Unternehmer“ der Bestimmer im Unternehmen ist, ist also eine romantisierende Vorstellung. Die Tabelle „Unternehmensgrößen“ des Statistischen Bundesamts zeigt Ihnen die Verteilung von Beschäftigten und Umsatz auf die (nach Größe getrennten) Unternehmen.

Man kann nun mit diesen Daten viel hin- und herrechnen. Ich möchte das nur für die Großunternehmen tun. Dieser Unternehmenstyp macht nur etwa ein halbes Prozent aller Unternehmen aus, erzielt aber 70% des gesamten Umsatzes und hat einen Anteil von über 40% an den Beschäftigten. Die letzte Spalte (Umsatz je tätige Person) ist insofern aufschlussreich, als das sie klar macht, dass ein mittleres oder großes Unternehmen nicht einfach ein Kleinst- oder Kleinunternehmen ist, das nur viel, viel größer ist.

Diese nackten Zahlen machen deutlich, dass es irgendeinen fundamentalen Unterschied zwischen diesen Unternehmenstypen geben muß, denn sonst würde der personenbezogene Umsatz nicht so weit auseinanderliegen. Großunternehmen lassen sich nicht mehr wie ein kleiner Handwerksbetrieb organisieren.

Diese Erfahrung machen Startups, die mit ein paar Gründern beginnen und dann innerhalb kürzester Zeit dutzende neue Mitarbeiter einstellen und merken, dass die alten Entscheidungsprozesse auch bei gutem Willen aller Beteiligten jetzt nicht mehr funktionieren.

⁹⁵Die EU definiert Kleinunternehmen als Unternehmen mit bis zu 9 Mitarbeitern oder 2 Mio. € Umsatz, Kleinunternehmen mit 10-49 Mitarbeitern und 2-10 Mio. € Umsatz, mittlere Unternehmen mit 50-249 Mitarbeitern und 10-50 Mio. € Umsatz und Großunternehmen für alles darüber.

Statistik für kleine und mittlere Unternehmen Deutschland				
Unternehmensgröße	Unternehmen (EU)	Tätige Personen	Umsatz	Umsatz je tätige Person
Jahr	Anzahl	Anzahl	Mill. EUR	EUR
Kleinstunternehmen				
2018	2 126 937	5 721 920	453 405	79 240
Kleine Unternehmen				
2018	392 298	6 890 040	769 758	111 720
Mittlere Unternehmen				
2018	65 921	5 202 654	835 347	160 562
Großunternehmen				
2018	15 769	13 306 226	4 771 891	358 621
Insgesamt				
2018	2 600 925	31 120 840	6 830 401	219 480

Tabelle 3: Unternehmensgrößen

Etwas Ähnliches entwickelt sich auf der Ebene der Entscheidungsbefugnisse. Wenn der Handwerksmeister seinen Betrieb mit seinem eigenen Geld betreibt, kann er sich auf den Standpunkt stellen, daß ihm (innerhalb der gesetzlichen Grenzen) niemand in seine Entscheidungen hineinzureden hat. Sobald er aber auch mit dem Geld anderer arbeitet, kann er nicht erwarten, dass diese Geldgeber ihn einfach "machen" lassen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Geldgeber in irgendeiner Form das Recht haben wollen, mitzureden.

Es wäre nun sehr unklug, dieses „Recht des Mitredens“ im Ungefähren zu halten, weil der Ärger vorprogrammiert ist. Wenn nicht vorher genau ausgehandelt ist, welche Rechte die Geldgeber haben, wird der Unternehmer keine Geldgeber finden.

Diese Entwicklung hat dazu geführt, dass es in vielen mittleren und großen Unternehmen eine klare Trennung zwischen Eigentum und Unternehmensführung gibt. „Den“

Unternehmer gibt es dann nicht mehr. Es gibt Manager, die das Unternehmen leiten, aber keine Eigentümer sind und Eigentümer, denen das Unternehmen gehört, die es aber nicht leiten. Das entspricht häufig nicht der öffentlichen Wahrnehmung. Ein Beispiel dafür könnte Elon Musk und Tesla sein. Musk ist zwar der ranghöchste Manager bei Tesla, aber er hält (Stand 2023) nur etwa 13,4% der Aktien.⁹⁶ Die meisten Menschen glauben vermutlich, das Tesla „sein“ Unternehmen ist, obwohl über 85% der Aktien überhaupt nicht ihm gehören. Es kann durchaus sein, dass das der Top-Manager eines Unternehmens *überhaupt keine* Aktien besitzt und – rein rechtlich gesehen – ausschließlich Angestellter ist.⁹⁷

⁹⁶<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/tesla-twitter-aktienverkauf-boersenwert-musk-elon-investoren-101.html>

⁹⁷Eine sehr ausführliche Darstellung dieser Entwicklung findet sich bei Dietz, Bernhard. Der Aufstieg der Manager - Wertewandel in den Führungs-

Diese Unternehmensstruktur von Eigentümern, Managern und „einfachen“ Mitarbeitern ist kompliziert, aber das muss so sein, wenn Unternehmen über die Größe eines Handwerksbetriebs hinaus wachsen wollen. Natürlich *muß* ein Unternehmen nicht dieses Wachstumsziel haben, aber wenn man komplexe Produkte mit hohem Kapitalbedarf herstellen will, wie z.B. die Tesla-Elektroautos, dann geht das nicht als Handwerksbetrieb. Man braucht dann ein professionalisiertes Management und Milliardeninvestitionen, die keine Einzelperson mehr schultern kann. Und dann wird es eben kompliziert.

Stellen wir uns nun vor, jedes Unternehmen, das kein Kleinstunternehmen mehr sein will, würde versuchen, die Rechte von Eigentümern, Managern und Mitarbeitern jeweils selbst auszuhandeln. Das wäre unglaublich aufwändig und niemand würde diesen Aufwand betreiben wollen. Aus diesem Grund ist eine Aufgabe des Rechtssystems die, gut funktionierende Standardmodelle für die Rechtsstruktur eines Unternehmens zu entwickeln, die die Beteiligten als eine Art Mustervorlage verwenden können. Diese Standardmodelle, um die es hier geht, werden Rechtsformen genannt. Für einen Ökonomen ist es wichtig, die Konzepte dieser Rechtsformen zu kennen und verstanden zu haben.

A13.2 Fallbeispiel Apple Computer

An einigen Stellen in diesem Skript ist die Firma Apple bereits aufgetaucht. Sie kennen diese Firma und ihre Produkte und vielleicht auch ein paar Details aus der Unternehmensgeschichte. Um Ihnen die Relevanz der Rechtsformwahl etwas näher zu brin-

gen, möchte ich das nutzen. Dummerweise ist Apple eine US-Firma und wir wollen uns mit *deutschen* Rechtsformen befassen, die ähnlich, aber nicht identisch sind. Also beschreibe ich eine Mischung aus der Frühzeit der echten Firma Apple und einer fiktiven deutschen Apfel Computer.⁹⁸

Haftung

Im Jahr 1976 gründen Steve Jobs, Steve Wozniak und Ron Wayne die Firma Apple. Bisher sind Computer extrem teuer und kleiderschrankgroß. Die Idee ist, einen kleinen, bezahlbaren Computer zu bauen – den Apple I. Die drei haben \$1.300 zusammengekratzt und werkeln in der Garage von Steve Jobs‘ Eltern. In den nächsten 12 Monaten basteln sie nacheinander etwa 200 Exemplare zusammen und verkaufen sie für jeweils \$666,66.⁹⁹

Steve Wozniak, der die Entwicklung und das Zusammenbauen übernimmt, ist zwar ein genialer Bastler, aber auch ihm könnte irgendein Fehler unterlaufen. Es könnte sein, daß er irgendein Bauteil falsch dimensioniert hat und nach 100 Stunden Betrieb Geräte anfangen zu brennen. Dann werden 200 Leute verschmorte Kisten auf den Tisch stellen und ihre \$666,66 wiederhaben wollen, also rund \$133.000. Das Geld haben die Steves aber nicht. Sie müssten sofort Privatinsolvenz anmelden. Ron ist 15 Jahre älter als die Steves und hat ein wenig Vermögen. Dieses Vermögen wäre dann weg und er müßte dann ebenfalls Privatinsolvenz anmelden. Es ist also nicht erstaunlich, daß sich Ron mehr Gedanken über die Haftung macht als die Steves, bei denen nichts zu holen ist. Es wäre schön, wenn man die

⁹⁸Falls Sie sich für die Details interessieren, ist Isaacson, Walter. Steve Jobs - Die autorisierte Biografie des Apple-Gründers: Bertelsmann, 2011 eine gute Quelle.

⁹⁹Bild: Wikipedia

etagen der westdeutschen Wirtschaft, 1949-1989, Berlin: De Gruyter Oldenbourg, 2020.

Byte into an Apple \$666.66*
* includes 4K bytes RAM

APPLE Computer Company • 770 Welch Rd., Palo Alto, CA 94304 • (415) 326-4248
OCTOBER 1976 CIRCLE NO. 7 ON INQUIRY CARD INTERFACE AGE 11

Abbildung 4: Die erste Anzeige von Apple

Haftung irgendwie begrenzen könnte. Einige Rechtsformen bieten eine solche Möglichkeit. Dazu später mehr.

Kapitalbeschaffung

Die \$1.300 Startkapital der drei Gründer reichen natürlich nicht aus, um die Bauteile für die 200 Exemplare zu kaufen. Die Idee ist, einen Computer zu bauen und mit den Einnahmen die Teile für den nächsten Computer zu kaufen. Auf diese Weise kann man aber nicht groß herauskommen.

1976 ist schon eine Weile her. Heute würde Apple sich vermutlich über Crowdfunding finanzieren.¹⁰⁰ Auf einer Internetplattform wie Kickstarter würden sie ihr Projekt vorstellen und Interessierten folgenden Deal anbieten

Wir wollen 200 Stück bauen. Wenn Du einen haben willst, überweise \$666,66 an Kickstarter. Wenn

¹⁰⁰Crowdfunding funktioniert nur, wenn es Internet gibt und jeder einen PC hat. Wenn Apple den aber gerade erst erfindet, fällt die Idee flach.

200 Leute zusammenkommen, bauen wir die Dinger, wenn nicht, bekommst Du Dein Geld zurück.

Auch so kann man mit wenig eigenem Geld ein Projekt finanzieren aber auch so wird man nicht viel Geld zusammenbekommen. So wie so wird man bei einer Kleinserie landen. Denkt man darüber hinaus, braucht man mehr Kapital. Die Wahl der Rechtsform ist auch hier ein relevanter Aspekt.

Unternehmensführung

Steve Jobs, der gut im Verkaufen ist, putzt Türklinken und kommt gleich in der ersten Woche mit folgendem Vorschlag: Ein Elektroladen würde 50 Stück auf einmal kaufen. Das Geld zur Vorfinanzierung hat Apple nicht, aber die Bank würde (wenn der Auftrag mit dem Elektroladen zustande kommt) den notwendigen Kredit von \$15.000 gewähren.

Das klingt erstmal gut. Dummerweise gilt der Elektronikladen als extrem säumiger Zahler. Soll man sich auf diesen Deal ein-

lassen? Wenn alles gutgeht, hat man einen satten Gewinn gemacht. Wenn es nicht gutgeht, ist man vielleicht pleite und hat \$15.000 Schulden. Die beiden Steves sind da schmerzbehaftet, weil im Insolvenzfall bei ihnen nichts zu holen ist. Ron hat ein Häuschen und sieht das anders. Irgendwie müssen die Drei aber zu einer gemeinsamen Lösung kommen. Soll jeder Eigentümer eine Stimme haben? Ron investiert viel weniger Zeit als die Steves. Das spricht für „Ron hat weniger zu sagen“. Aber er haftet genauso wie die Steves und wenn das Geld weg ist, ist es Rons Geld, das weg ist. Nicht das der Steves. Die haben keins. Das spricht für „Ron hat mindestens genausoviel zu sagen“. Das ist also kein triviales Problem. Auch hier bieten unterschiedliche Rechtsformen unterschiedliche Lösungen für die Frage nach der Unternehmensführung an.

Eigentümerwechsel

Der echte Ron der echten Firma Apple bekommt kalte Füße und will aus dem Unternehmen, das noch keine zwei Wochen alt ist, aussteigen. Er will das Haftungsrisiko nicht tragen und wird es, ohne daß er aussteigt, auch nicht los. Das liegt an der Rechtsform. Rons Anteil an den \$1.300 bei Gründung war 10%. Sollen die Steves ihm nun \$130 in die Hand drücken? Ron hat sich um die juristischen Details der Firmengründung gekümmert.¹⁰¹ Das war Arbeit. Irgendwie muß sich das auf die Summe auswirken, die

¹⁰¹Es ist ein wenig paradox, daß derjenige, der sich um die juristischen Details der Unternehmensgründung gekümmert hat, derjenige ist, der nach zwei Wochen das Unternehmen wieder verlässt, weil er Probleme mit der Rechtsform hat. Zur Ehrenrettung: Für die Idee, die Bauteile des zweiten Rechners mit den Einnahmen des ersten Rechners zu finanzieren, wäre die ursprüngliche Rechtsform die richtige gewesen. Die Idee, das Spiel eine Nummer größer zu spielen, hatte er wohl nicht.

sein Anteil wert ist. Ron bekommt für seinen Anteil an der Firma schließlich \$800.

Ich weiß nicht, wie friedlich die Verhandlungen über diese Summe zugegangen sind, aber es ist klar, daß der Ausstieg eines Eigentümers ein ziemlich großes Streitpotential birgt. Der Ärger war vermutlich nicht so groß, weil Ron gleich bei der ersten größeren Entscheidung, die zu treffen war, für sich die Notbremse gezogen hat. Ein paar Monate später wäre die Trennung vermutlich viel konfliktreicher gewesen.

1977, also ein Jahr später, hat Steve Wozniak eine verbesserte Version, den Apple II, entwickelt. Steve Jobs erkennt, daß Apple mit diesem Gerät einen neuen Markt schaffen und besetzen kann. Dazu braucht man aber deutlich mehr Kapital. Einen Bankkredit (Fremdkapital) in dieser Höhe zu bekommen, ist aussichtslos. Jobs überzeugt Mike Markkula, sich für \$250.000 in das Unternehmen einzukaufen. Mike will aber nicht im Unternehmen mitarbeiten (wird er später aber doch tun) und macht klar, daß er Apple als Investment sieht, aus dem er, bei Bedarf, schnell und einfach wieder aussteigen können will. Er ist mit Anfang 30 bereits mehrfacher Millionär und hat auch keine Lust, mit seinen Millionen zu haften, falls Apple, was nicht unwahrscheinlich ist, floppt. Die Steves erkennen, daß die alte Rechtsform nicht mehr passt. Sie ändern die Rechtsform und geben Mike einen Unternehmensanteil von 26%.

Es gibt Rechtsformen, bei denen solche Eigentümerwechsel einfacher und schwerer sind.

Der Apple II wird ein großer Erfolg und Apple wird zum relevanten Spieler. 1984 kommt der erste Mac heraus. Sechs Jahre vor der ersten Version von Microsoft Windows. Beide Steves sind 1986 nicht mehr dabei. 1997 steigt Steve Jobs wieder ein. 2011 stirbt er.

A13.3 Standard-Rechtsformen

Bisher war die Unternehmensgeschichte von Apple sehr verkürzt, aber korrekt. Wäre Apple ein deutsches Unternehmen gewesen, hätte es vor sehr ähnlichen Problemen in Bezug auf die deutschen Rechtsformen gestanden. Die Rechtsformen sind in den USA ähnlich, aber nicht identisch. Daher wird in den folgenden Abschnitten von der fiktiven deutschen Firma Apfel-Computer die Rede sein.

Einzelunternehmen

Etwa 70 % aller Unternehmen in Deutschland sind Einzelunternehmen. Diese Unternehmen machen etwa 10 % des gesamten Umsatzes aus. Einzelunternehmen sind also im Regelfall sehr klein. Einzelunternehmen bedeutet, daß es nur einen Eigentümer gibt. Dieser Eigentümer haftet für Verluste dieses Unternehmens mit seinem gesamten Vermögen.

Ein Einzelunternehmer muß nicht notwendigerweise eine one-man-show sein. Er kann Arbeitnehmer einstellen. Viele kleine Handwerksbetriebe sind so organisiert. Das Unternehmen gehört dem Meister. Er zahlt seinen Mitarbeitern ein Gehalt. Die Mitarbeiter sind keine Eigentümer des Unternehmens und haben keinen Anteil an der Unternehmensführung.

Ein Einzelunternehmen ist dann eine denkbare Unternehmensform, wenn die finanziellen Risiken klein sind, denn der Eigentümer haftet ja mit seinem gesamten Vermögen. Für Apfel-Computer wäre das keine gute Wahl gewesen, denn in der ursprünglichen Konfiguration war die Idee ja, daß jeder der Drei seine persönlichen Stärken in das Unternehmen einbringt. Keiner der Drei hatte aber genügend Geld, um die anderen beiden als Mitarbeiter einzustellen.

Mehr-Personengesellschaften

Der wesentliche Unterschied einer *Gesellschaft bürgerlichen Rechts* (GbR) zum Einzelunternehmen ist, daß es mehr als einen Eigentümer gibt. Das ist die Rechtsform, die Apfel-Computer gewählt hat.

In einem Gesellschaftervertrag werden die Rechte und Pflichten der Eigentümer geregelt, damit es keinen Streit gibt. Bei Apfel-Computer sollte Arbeitseinsatz und Gewinn nach dem Schlüssel 45% je Steve und 10% Ron aufgeteilt werden. Alle Gesellschafter haften (wie in einer Einzelunternehmung) mit dem gesamten Vermögen. Das war der Aspekt, der Ron nicht gepasst hat. Für eine Bastelbude in der Garage der Eltern war dieses Risiko überschaubar. Schon bei den \$15.000 Kredit für Ron nicht mehr.

Die OHG (*offene Handelsgesellschaft*) ähnelt der GbR stark, ist aber in den rechtlichen Details auf Handelsbetriebe zugeschnitten.

Die *Kommanditgesellschaft* (KG) ist eine weitere Variante. Der wichtige Unterschied zur GbR besteht in der Haftung. Es gibt nur einen Eigentümer (Komplementär), der mit seinem gesamten Vermögen haftet. Die anderen Eigentümer (Kommanditisten) haften nur mit ihrer Kapitaleinlage.¹⁰²

¹⁰²Vielleicht wäre das etwas für Apfel-Computer und Apple gewesen. In den USA gibt es die verwandte Rechtsform der Limited Liability Partnership. An der Stelle weiß ich zu wenig über US-Gesellschaftsrecht, um mir ein Urteil darüber zu erlauben, ob Ron Wayne damals einen Fehler gemacht hat und besser eine LLP mit einem der Steves als Komplementär gegründet hätte. Vermutlich wäre der Aufwand aber für den ursprünglichen Zuschuss der Firma zu groß gewesen. Vielleicht hätten die drei auch die \$15.000 Kreditzusage der Bank nicht bekommen, wenn klar gewesen wäre, dass der haftende Komplementär überhaupt kein Vermögen hat.

Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) Aktiengesellschaft (AG)

Die Haftung mit dem gesamten Vermögen ist unangenehm, wenn Szenarien mit hohen Verlusten vorstellbar sind. Gäbe es nur Einzelunternehmen und GbRs, würden viele Unternehmen nicht gegründet werden, weil es zwar Menschen mit Ideen für neue Unternehmen gäbe, diesen Menschen das Risiko des Scheiterns aber zu groß wäre.

Um die Entstehung solcher Unternehmen zu fördern, hat die Gesetzgebung Unternehmensformen entwickelt, bei denen die Haftung beschränkt ist. Die GmbH ist die einfachste Form dieser Unternehmensformen. Die Eigentümer (Gesellschafter) der GmbH haften nicht mit ihrem eigenen Vermögen, sondern nur mit dem Stammvermögen der Gesellschaft, das mindestens 25.000€ betragen muß.¹⁰³

Die GmbH löst das Problem der Haftung gut. Das Problem der Unternehmensführung und des Eigentümerwechsels bleibt aber schwierig. Eine GmbH funktioniert nur bei einer überschaubaren Zahl von Gesellschaftern. Ebenfalls schwierig wird es, wenn einer der Gesellschafter sein Geld aus dem Unternehmen abziehen will. Darf er jeder externen Person seinen Anteil anbieten? Haben die anderen Gesellschafter ein Mitspracherecht? Das muß in einem Gesellschaftervertrag geregelt werden. Für Apfel-Computer ist die GmbH eine Nummer zu groß, weil die Drei die 25.000€ nicht zusammenbringen.¹⁰⁴

¹⁰³Eine relativ neue Variante der GmbH ist die Unternehmergeellschaft (UG), die auch Mini-GmbH oder 1-€-GmbH genannt wird. Für die Gründung braucht man nur den namensgebenden Euro.

¹⁰⁴Der echte Steve Jobs mußte, trotz Bankkredit, seinen schrottigen VW Bus verkaufen, Steve Wozniak seinen High-End-Taschenrechner (1976: teuer!).

So wie die GmbH trennt die AG zwischen dem Vermögen der Eigentümer (Aktionäre) und dem der Gesellschaft, das Grundkapital genannt wird und mindestens 50.000€ betragen muß. Dieses Grundkapital wird in sehr kleine Aktien aufgeteilt, die häufig nur einen Nennwert ($\frac{\text{Grundkapital}}{\text{Zahl der Aktien}}$) von 1€ haben. AGs haben daher häufig tausende von Aktionären. Die Aktionäre haften nur mit dem Nennwert ihrer Aktien.¹⁰⁵

Als klar wird, daß das Apfel-Computer für den Apfel II mehr Kapital braucht als bisher und Bankkredite keine Option sind, wandelt sich das Unternehmen von einer GbR in eine AG um. Damit wird das Unternehmen für Mike Markkula interessant. Nehmen wir an, es gibt 50.000 Aktien mit einem Nennwert von je 1€. Für 250.000€ bekommt Mike 26% der Aktien, d.h. 13.000 Stück. Das bedeutet, daß er für eine 1€-Aktie 19,23€ zahlt. Mike wird nur bereit sein, einen so hohen Preis zu zahlen, wenn er erwartet, daß Apfel-Computer ein so großer Erfolg wird, daß er seine Aktien in absehbarer Zeit für deutlich mehr als 19,23€ wieder verkaufen kann.

Diese 250.000€ die Mike gezahlt hat, können im Unternehmen investiert werden. Davon können Geschäftsräume gemietet, Mitarbeiter eingestellt und Bauteile gekauft werden. Man kann hunderte Geräte auf Lager produzieren und einem Kaufwilligen sofort verkaufen.

Viele AGs sind börsennotiert. Das muß

¹⁰⁵Die erste AGs modernen Zuschnitts war 1602 die Niederländische Ostindien Kompanie. Eine Vorform aus dem 14. Jhr. ist die *Kux*, ein Anteilsschein an einem Bergwerk. Einen großen Aufschwung erlebten die AGs im 19. Jhr. bei der anfangs privaten Finanzierung von Eisenbahnlinien. Details finden sich in gut lesbarer Form in: Plumpe, Werner. Das kalte Herz - Kapitalismus: die Geschichte einer andauernden Revolution, Berlin: Rowohlt Berlin, 2019, S. 150ff.

aber nicht so sein. Der Standard ist, daß AGs nicht börsennotiert sind. Apfel-Computer auch nicht. Dann gibt es auch keinen Börsenkurs. Wenn Apfel-Computer später noch mehr Geld braucht und/oder Mike seine Aktien verkaufen will, könnte es sinnvoll sein, an die Börse zu gehen. Das nennt man Börsengang oder Initial Public Offering (IPO).¹⁰⁶ Natürlich kann Mike seine Aktien auch ohne Börsennotierung weiterverkaufen, aber dann gibt es eben keinen offiziellen Kurs und es wird für Mike schwieriger, den Preis, den er für eine Aktie haben möchte, zu begründen.

Der geringe Nennwert und die überschaubaren Kurse machen es möglich, auch mit geringen Beträgen Aktien erwerben zu können, d.h. Miteigentümer eines Unternehmens zu werden.¹⁰⁷ Damit gewinnen AGs

auch einen verteilungspolitischen Aspekt, da auf diese Weise Menschen mit wenig Geld nicht nur in Fremdkapital (Sparbuch), sondern auch in Eigenkapital (Aktien) investieren können. Weil AGs so viele Aktionäre haben können, gibt es sehr genaue gesetzliche Vorschriften, in welchem Rahmen die Aktionäre in Entscheidungen der Unternehmensführung eingebunden werden müssen und wie sie die Arbeit der Unternehmensführung kontrollieren können. Für Apfel-Computer wäre es nicht klug gewesen, sich gleich als AG zu gründen. Der gesetzlich vorgeschriebene Aufwand, den eine AG treiben muß, um die Aktionäre zu informieren, wäre viel zu groß gewesen.

¹⁰⁶Eine Alternative zu einem IPO die in letzter Zeit viel Aufmerksamkeit bekommen hat, sind die SPACs (Special Purpose Acquisition Company). Ein SPAC ist eine bereits bestehende AG, die als Mantelgesellschaft dient, d.h. die keine Umsätze erzielt, also quasi „tot“ ist. Diese AG wird an die Börse gebracht. Auf diese Weise wird Kapital eingesammelt. Mit diesem Kapital übernimmt die SPAC dann ein nicht börsennotiertes Unternehmen, vielleicht eine GmbH. Auf diese Weise (das ist das Argument für SPACs) eine GmbH einfacher an die Börse gehen als über eine Rechtsformänderung und ein IPO. Das besondere an SPACs ist allerdings, dass sich nicht die GmbH eine Mantel-AG sucht, von der sie sich dann übernehmen lässt, sondern dass die Mantel-AG sich Kapital besorgt, um dann eine noch zu findende GmbH aufzukaufen. Die Investoren in einen SPAC kaufen also nicht die Katze im Sack, sondern nur den Sack, der sich mit dem Geld dann noch eine Katze suchen muß. SPACs sind also sehr spekulative Anlagen.

¹⁰⁷Unternehmen, deren Aktienkurse stark steigen, führen gern Aktiensplits ein, d.h. eine Aktie wird in mehrere Aktien mit geringerem Nennwert aufgeteilt. Apple hat das im August 2020 getan und die alten Aktien in vier neue Aktien gesplittet. Theoretisch ist das nur eine mathematische Operation. Die alte Aktie hat einen Kurs von 100, die vier neuen Aktien einen Kurs von je 25. In der Praxis führen solche Splits häufig zu Kurssteigerungen.

Die Zielgruppe sind Kleinanleger, die das Risiko in ihrem Aktienportfolio streuen wollen, indem sie eben nicht nur ein paar teure Apple-Aktien kaufen wollen. Wenn die Aktien (aufgrund des niedrigeren Nennwerts) billiger werden, kaufen mehr Kleinanleger die Aktien. Das bedeutet, dass die neuen Aktien dann keinen Kurs von 25 haben, sondern vielleicht von 26. Investoren, die das erwarten, werden vor dem Aktiensplit alte Aktien kaufen, weil sie erwarten, die Aktie für 100 zu kaufen und für $4 \cdot 26 = 104$ wieder zu verkaufen und so 4% Rendite zu erzielen. Das übt natürlich schon vor dem Split Druck auf den Aktienkurs der alten Aktien aus, weil genügend Investoren auch bereit sind, für die alten Aktien 101 oder 102 zu zahlen, wenn sie (das erwarten sie) anschließend 104 für die vier neuen Aktien bekommen können. Weil dieser Effekt auf die Kleinanleger abzielt, deren Portfolio nur ein paar tausend Euro umfasst, sind Aktiensplits besonders für Unternehmen interessant, die sich großer öffentlicher Aufmerksamkeit erfreuen, weil die Kleinanleger sonst vermutlich nicht auf die Idee kämen, Aktien dieses Unternehmens zu kaufen. Apple seine Aktien insgesamt viermal gesplittet. Der Aktienkurs des Schokoladenherstellers Lindt&Sprüngli liegt (August 2020) bei etwa 80.000€. Bei diesem Kurs ist klar, dass das Unternehmen keinen Wert darauf legt, in das Portfolio von Kleinanlegern zu kommen.

Exkurs: Aktienkursanalyse

Die echte Apple-Aktie lag im Januar 2020 bei etwa 280€. ¹⁰⁸



Für Angebot und Nachfrage an der Börse müssen sich die Beteiligten eine Meinung darüber bilden, welcher Kurs für eine Aktie angemessen ist. Dazu brauchen Sie frei verfügbare Unternehmensdaten. AGs müssen solche Informationen im Rahmen der *externen Rechnungslegung* bereitstellen.

Ein Analyseinstrument ist das Kurs-Gewinn-Verhältnis (KGV) (\rightarrow *Tutorial*). Das Unternehmen muß in relativ kurzen Abständen Informationen über die Gewinnlage veröffentlichen. Das KGV von Apple lag 2019 bei 18,4.

Ein anderes Unternehmen, das in diesem Skript auftaucht, ist Porsche. Porsche hat 2019 ein KGV von 5,4. Das bedeutet, daß die Porsche-Aktie im Vergleich zu Apple relativ günstig ist. Facebook hat ein KGV von über 30. Ignoriert man die Zinsrechnung, gibt das KGV an, nach wie vielen Jahren eine Aktie sich selbst bezahlt hat.

Ein hohes KGV bedeutet, daß man hohe Gewinnsteigerungen in der Zukunft erwartet. Im Fall von Facebook bedeutet das, daß man mit einem KGV von über 30 erwartet, daß Facebook in Zukunft ganz exorbitant hohe Gewinne einfahren wird. Anders herum: Wenn man erwartet, daß Facebook nicht mehr sehr stark wachsen wird, dann sollte man die Aktie nicht kaufen, weil sie

überteuert ist.

A13.4 Weitere Rechtsformen

Mit den „Standard-Rechtsformen“ habe ich einige der gebräuchlichsten Rechtsformen herausgegriffen. Es gibt aber deutlich mehr. Einige dieser Formen sind branchenspezifisch, wie der *Versicherungsverein auf Gegenseitigkeit* (VVaG), der eine nicht gewinnorientierte Form von Versicherung darstellt. Die ursprüngliche Idee von Versicherungen bestand darin, dass sich Personen, die dem gleichen Risiko unterliegen, finanziell zusammenschließen und dem Mitglied, bei dem der Schadensfall eintritt, finanziell unterstützen. Bei einer VVaG muss man Mitglied werden, um Versicherungsschutz zu erhalten. Nimmt der VVaG mehr Geld über Prämien ein, als er für die Schadensregulierung benötigt, werden die Prämien gesenkt, da es nur Mitglieder und keine Eigentümer gibt.

Ähnlich strukturiert ist die *Genossenschaft*. Auch hier gibt es Mitglieder, d.h. die Genossenschaft gehört den Mitgliedern. Ein wichtiges Merkmal ist, dass jedes Mitglied bei Entscheidungen nur eine Stimme hat, also nicht (wie bei der AG) je Aktie eine Stimme. Alle Genossen sind also gleichberechtigt. Es gibt sehr große Genossenschaften, wie die Prokon-Windkraft-Genossenschaft mit 39.000 Genossen oder die spanische Mondragon Genossenschaft mit 75.000 Genossen (Stand 2020). Viele Vertreter alternativer Wirtschaftssysteme setzen auf diese Rechtsform. ¹⁰⁹

¹⁰⁹Z.B. Felber, Christian. *Gemeinwohl-Ökonomie*, München: Piper, 2018 oder Sik, Ota. *Humane Wirtschaftsdemokratie - ein dritter Weg*, Hamburg: Knaus, 1979. Diese Konzepte bauen auf die Rechtsform der Genossenschaft, führen aber weitere Einschränkungen ein. Eine dieser Einschränkungen besteht z.B. darin, dass nur Mitarbeiter Genossen sein können, das Unternehmen also den Mitarbeitern ge-

¹⁰⁸Grafik: Google

Viele Sozialunternehmen haben die Rechtsform der *gGmbH* (gemeinnützige GmbH). Der Hauptgrund gegenüber der „normalen“ GmbH sind steuerliche Vorteile. Daher ist es klar, dass eine gGmbH ihre Gemeinnützigkeit regelmäßig nachweisen muss.

Einfacher strukturiert ist der *eingetragene Verein* (e.V.). Für Vereine ist aus Haftungsgründen für Vorstand und Mitglieder aber teilweise riskant, wirtschaftlich aktiv zu werden.

Eine weitere Rechtsform, die eine gemeinwohlorientierte Alternative zur *Stiftung* sein soll und sich gerade in der Entwicklung befindet ist die *GmbH in Verantwortungseigentum*, bei der es keine Gewinnausschüttungen an Eigentümer geben soll. Je nach Studiengang werden Sie mit diesen Rechtsformen relativ viel oder gar nichts zu tun haben. Daher zähle ich sie an dieser Stelle nur auf.

A13.5 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Marktkapitalisierung bei VW

Wenn 2016 das KGV bei VW bei 12 lag und der Gewinn bei etwa 5 Mrd.€ bei 500 Mio. Aktien, wie hoch muß dann die Marktkapitalisierung des Unternehmens (*Kurs einer Aktie * Anzahl aller Aktien*) in etwa gewesen sein?

hört. Externe können nicht (wie bei AGs) Miteigentümer werden. Das bindet die Mitarbeiter auf der einen Seite zwar stark an das Unternehmen, führt bei einem Arbeitsplatzwechsel aber zu Problemen, denn der Gehende wird Geld für seinen Anteil haben wollen und der Kommende muss sich einkaufen.

Einführung des iCars¹¹⁰

Aus Mohr, Daniel, "Warum ist Google nicht im Dow Jones", *Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung* 6.2. 2022. S.29. wissen Sie, wie der Dow Jones berechnet wird. Das Original setzt sich aus 30 Kursen zusammen. Hier wollen wir den Ball flacher halten und nach dem gleichen Strickmuster einen Aktienindex für die vier großen Softwareunternehmen der USA berechnen. Nennen wir ihn 4BIG In diesen Index sollen folgende Aktienkurse (auf ganze € gerundet, Stand Ende Dezember 2022) einfließen:

1. Alphabet = Google (84€)
2. Apple (124€)
3. Meta = Facebook (110€)
4. Microsoft (224€)

Apple verkündet nun auf der nächsten Pressekonzferenz, dass das lange erwartete iCar, ein Elektroauto, eingeführt werden soll. Als Folge geht der Aktienkurs von Tesla von 117€ um 17€ zurück und der Kurs von Apple erhöht sich auf 150€.

Wie stark steigt der 4BIG Index? Geben Sie den Wert in % mit einer Nachkommastelle an.

Die Erwartung der Anleger ist, dass durch die Einführung des iCars der Aktienkurs von Alphabet unter Druck geraten wird, weil jetzt klar ist, dass das Unternehmen jetzt einen weiteren Konkurrenten bei (halbwegs) autonom fahrenden Autos erhält.

Wie stark kann der Aktienkurs von Alphabet sinken, bevor 4BIG (im Vergleich zum Wert vor der Apple-Pressekonferenz) ebenfalls sinkt? Geben Sie das Ergebnis in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.

¹¹⁰Prüfungsaufgabe Wintersemester 2022/23. Bearbeitungszeit 30 Minuten. Die Studierenden wussten vorher, dass der Artikel von Mohr prüfungsrelevant sein würde. Sie können ihn im OLAT-Forum herunterladen.

Marktkapitalisierung bei VW (Lösung)

- 500 Mio. Aktien und 5 Mrd. € Gewinn entsprechen 10€ Gewinn je Aktie.
- Bei einem KGV von 12 liegt der Kurs bei 120€
- Bei 500 Mio. Aktien und einem Aktienkurs von 120 beträgt die Marktkapitalisierung 60 Mrd. €

iCar (Lösung)

- Der alte Wert von 4Big lag bei $\frac{84+124+110+224}{4} = 135,5$
- Der neue Wert von 4Big liegt bei $\frac{84+150+110+224}{4} = 142$
- 4Big ist um $\frac{142}{135,5} - 1 = 4,8\%$ gestiegen.
- Der alte 4BIG Kurs lag bei 135,5 bzw. einer Summe aller Aktienkurse von 542
- Der Apple Kurs ist von 124 auf 150 gestiegen, also um 26.
- Damit 4BIG nicht sinkt, darf der Verlust bei Alphabet nicht größer als 26 sein, damit als Summe wieder 542 herauskommt.
- Der bisherige Kurs von Alphabet lag bei 84, also wäre der kritische Kurs 58.
- $\frac{58}{84} = 0,6905$, d.h. wenn der neue Kurs unter 69% des alten fällt, sinkt 4BIG
Der maximale prozentuale Wertverlust beträgt dementsprechend $1 - 0,6905 = 0,3095$ bzw. 30,95%

A14: Logistik

Die Produktion und der Vertrieb von Gütern haben auch eine geographische Dimension. Das ist in *A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* im Abschnitt über die Geschichte der Arbeitsteilung angeklungen. Ohne entsprechende Transportmittel können die Güter nicht weit genug transportiert werden um genügend Kunden zu erreichen um die Kapazität der Unternehmen einer hoch arbeitsteiligen Produktion auszulasten.

In *A5: Produktion und Kosten* haben wir uns keine Gedanken gemacht, woher die Produktionsfaktoren kommen und wo sich die Kunden des Unternehmens befinden. Das ist natürlich etwas dünn.

Logistik befasst sich genau mit diesen Fragen.

Zu dieser Einheit gibt es das Video-Tutorial

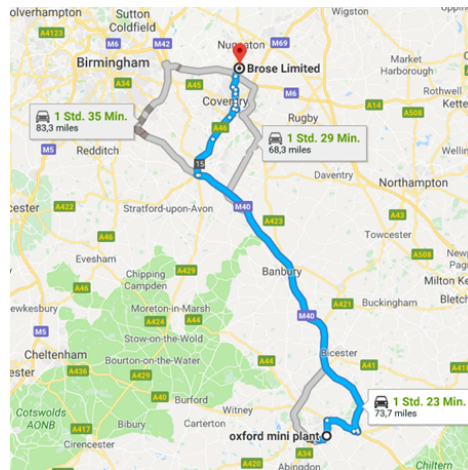
- Kapitalbindungskosten

Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A14.1 Fallbeispiel Brose

Bei Autos beträgt die *Fertigungstiefe* meist 30% oder weniger. Das bedeutet, dass ein Auto zu etwa 70% von Zulieferern gebaut wird und der Hersteller (VW, BMW, ...) nur die restlichen 30% zusteuert. Einer dieser Zulieferer ist die Brose GmbH & KO KG mit Sitz in Coburg und weltweit 26.000 Mitarbeitern, die in 60 Fabriken arbeiten.

Brose stellt die Vordersitze für den Mini her, der von BMW in Oxford (UK) gebaut wird. Das Brose-Werk liegt in Coventry (siehe die Google-Maps-Karte). In Oxford wurden 2018 pro Jahr etwa 210.000 Minis produziert.



Nehmen wir vereinfachend an, dass in Oxford an 365 Tagen im Jahr jeweils 575 Autos produziert werden. Nehmen wir an, der Preis, den BMW für einen Fahrersitz zahlt, beträgt 50€.

Lagerhaltung

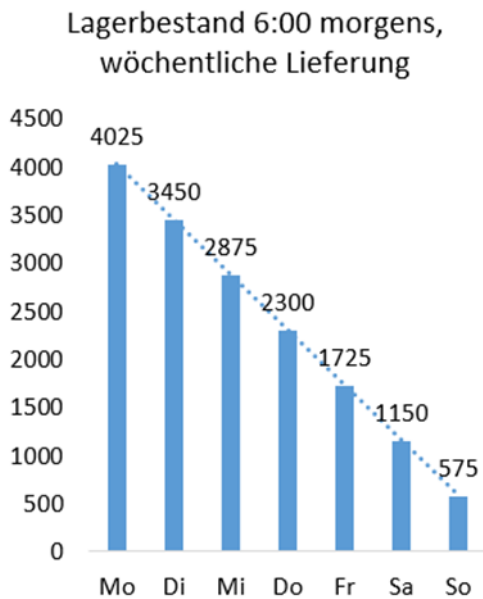
Die Produktion bei BMW in Oxford ist genau durchgeplant. Das bedeutet, dass es einen genau definierten Zeitpunkt im Produktionsprozess gibt, an dem auf dem Fließband die Sitze in das Auto eingebaut werden. Wenn kein Sitz da ist, stockt die Produktion. Man kann nur schwer einfach „weitermachen“ und die Sitze irgendwann später einbauen. Aus diesem Grund gibt es ein Lager in Oxford, in dem immer einige Sitze auf Vorrat liegen, falls die Lieferung von Brose aus Coventry sich verzögert.

Die Organisation von Transport und Lagerhaltung wird Logistik genannt.

Durchschnittlicher Lagerbestand

Nehmen wir an, dass Brose *einmal* die Woche 4025 Fahrersitze ($\approx \frac{210.000}{52}$) an BMW liefert. Die Lieferung erfolgt am Montagmorgen um 6:00 und jeden Tag werden 575 Sitze aus dem Lager entnommen. Am Sonntagmorgen sind noch 575 Sitze da, die im Laufe des Tages verbaut werden. Genau

dann, wenn der letzte Sitz der alten Lieferung verbaut wird, kommt die neue Lieferung.



Aus diesen Angaben kann man den durchschnittlichen Lagerbestand ermitteln. Am Tag der Lieferung waren 4.025 Sitze auf Lager, einen Tag später 3.450, noch einen Tag später 2.875 usw. das sind im Durchschnitt $\frac{4.025+3.450+2.875+2.300+1.725+1.150+575}{7} = 2.300$.

Wenn man den Lagerbestand häufiger bestimmt, also z.B. morgens, mittags und abends bekommt man mehr Säulen, die aber genauso kontinuierlich kleiner werden. Nur eben mit kleineren Stufen. Der Verlauf des Lagerbestands nähert sich dann immer weiter der gepunkteten Linie in der Abbildung an. Daher verwendet man als Faustformel für den durchschnittlichen Lagerbestand die Formel $\frac{\text{Anfangsbestand}}{2} + \text{eiserne Reserve}$.

Als *eiserne Reserve* wird der Lagerbestand bezeichnet, der noch vorhanden sein soll, wenn die nächste Lieferung kommt. Er dient dazu, verzögerte Lieferungen auszugleichen. In unserer Rechnung gibt es diese eiserne Reserve nicht.

Der durchschnittliche Lagerbestand wäre nach dieser Formel 2.012,5. Wie man an der

Nachkommastelle sieht: Das ist ein fiktiver Wert.

Viele Unternehmen lassen sich aber nicht wöchentlich, sondern täglich oder sogar mehrmals täglich beliefern. Auch BMW könnte darüber nachdenken, sich statt einmal die Woche 4.025 Fahrersitze von Brose liefern zu lassen, jeden Tag 575. Das würde den durchschnittlichen Lagerbestand (nach unserer Formel) auf 287,5 Sitze senken. Klar ist, dass das viel mehr Fahrerei bedeutet und Brose diese Extrafahrten BMW in Rechnung stellen würde. Trotzdem ergibt es Sinn für BMW, diese Variante zumindest durchzurechnen.

Kapitalbindungskosten

Gehen wir davon aus, dass BMW die gelieferten Sitze sofort bezahlt. Das ist unrealistisch, weil es Lieferantenkredite gibt. Wir wollen hier aber über Logistik nachdenken und nicht über Finanzierungsvarianten.

Wenn ein Sitz (das haben wir angenommen) 50€ kostet, dann muss BMW bei wöchentlicher Lieferung 201.250€ ($4.025 \cdot 50€$) an Brose überweisen. Dieses Geld steckt jetzt in den 4.025 gelagerten Sitzen. Am Dienstag stecken noch 172.500€ in den Sitzen, weil ja 575 Sitze aus dem Lager genommen und verbaut worden sind. So geht das jeden Tag weiter. Das bedeutet, dass im Durchschnitt 100.625€ ($2.012,5 \cdot 50€$) in den Fahrersitzen, die im Lager liegen, gebunden ist.

Dieses Geld könnte an anderer Stelle im Unternehmen investiert werden. Man könnte es auch der Bank geben und Zinsen dafür bekommen. Das Geld ist aber nicht verfügbar, sondern steckt eben in den Sitzen. Die Investition dieser Summe an anderer Stelle im Unternehmen würde Gewinne bringen. Also bedeutet ein großes Lager einen Verzicht auf Gewinn. Um diesen Gewinnverzicht zu messen, setzen Unternehmen einen

kalkulatorischen Zinssatz für ihre Lagerbestände an.

Nehmen wir an, dieser kalkulatorische Zinssatz ist 10 %. Das bedeutet, dass die 100.625€, die im Durchschnitt in Sitzen gebunden sind, 10.062,50€ Gewinn bringen könnten, wenn dieses Geld verfügbar und nicht im Lager gebunden wäre. Diesen fiktiven verlorenen Gewinn bezeichnet man als die *Kapitalbindungskosten*.

Bei einer *täglichen* Lieferung sind nur 14.375€ Kapital gebunden und die Kapitalbindungskosten betragen 1.437,50€. Das bedeutet, dass die Kapitalbindungskosten bei täglicher Lieferung von 10.062,50€ auf 1.437,50€, d.h. um 8.625€ gesenkt werden können.

Die Zusatzkosten, die Brose für die Mehrfahrten haben will, muss man noch gegenrechnen. Kostet die tägliche Lieferung (nehmen wir einmal an) pro Jahr 8.000€ mehr, könnte man so netto 625€ sparen. Nur durch die kürzere Taktung der Lieferung der Fahrersitze.

Wir experimentieren hier gerade mit der Frage nach dem optimalen Liefertakt und der optimalen Liefermenge. Das kann man systematischer angehen. Es gibt eine Reihe von Verfahren zur optimalen Losgrößenbestimmung. Die bekannteste davon ist die *Andler - Formel*. Die ist mäßig kompliziert, aber ich möchte sie hier nur nennen, weil hinter diesen Formeln jeweils eine Reihe von produktions- und absatztechnischen Annahmen stecken, die hier zu weit führen. Wenn Sie Logistik und eBusiness studieren, werden Sie noch intensiver in dieses Thema einsteigen.

Update 2022

Auf das Fallbeispiel Brose bin ich im Jahr 2018 im Zusammenhang mit dem Beginn der Austrittsverhandlungen Großbritanniens aus der EU (Brexit) aufmerksam gewor-

den.¹¹¹ Inzwischen ist das Geschichte und ich habe mich gefragt, ob ich das Fallbeispiel Brose nicht langsam ersetzen sollte. Ich denke, das kann ich noch ein paar Semester aufschieben, weil gerade der inzwischen vollzogene Brexit in den Jahren seit 2018 ein paar bemerkenswerte Dinge in Gang gebracht hat.

Durch den Brexit ist die Logistik für BMW viel komplizierter geworden, weil es jetzt *Zollkontrollen* gibt. Bei der Berechnung der Lagerbestände habe ich mich auf die Beziehung von Brose in Coventry und der Mini-Fabrik in Oxford beschränkt. Der Mini ist aber als Produkt das Endergebnis enorm vieler Logistikprozesse, die durch den Brexit viel komplizierter und damit teurer geworden sind. Irgendwann werden diese Logistikprozesse so teuer, dass sie sich nicht mehr lohnen

Genau das passiert dem Mini. BMW hat (was nichts mit den Sitzen zu tun hat) akzeptiert, dass die Benzinmotoren ein Auslaufmodell sind und wird Mini in den kommenden Jahren als Elektroauto-Marke positionieren. Dazu hätte man kräftig im Werk in Oxford investieren müssen. Das hat man nicht getan, sondern eine Kooperation mit dem chinesischen Hersteller Great Wall geschlossen, der die Elektromodelle bauen soll, die ab 2024, Stück für Stück die alten Modelle ersetzen werden. Was dann mittel- bis langfristig noch für das Werk in Oxford übrig bleiben wird, ist nicht ganz klar. Irgendwas wird da bestimmt weiterhin stattfinden, um das britische Image von Mini zu erhalten, aber ob das deutlich mehr sein wird als ein besseres Museumsdorf ist unklar. Für Brose in Coventry bedeutet das, dass ein relevanter Kunde in Großbritannien wegfallen wird, weil die Autos jetzt aus China kommen. Tatsächlich wird Mini auf der Brose-

¹¹¹Esterhazy, Yvonne, "Panik auf der Insel", Wirtschaftswoche (27) 2018. S.51-53.

Homepage nicht mehr als Kunde gelistet.

Ob die Idee, die Minis künftig in China zu bauen, eine gute Idee ist, ist eine andere Frage. Wenn man Pech hat, ruiniert man sich das britische Image der Marke und/oder läuft mit China ebenfalls in ein Außenhandelsproblem hinein. Darum geht es mir hier aber nicht. Der wichtige Punkt ist, dass der Mini ein Beispiel dafür ist, wie empfindlich Lieferketten gegenüber geänderten Rahmenbedingungen sind und welche Konsequenzen die Unternehmen daraus ziehen.

A14.2 Just in Time

Die Idee

Das Brose-Beispiel macht deutlich, dass Unternehmen ein Interesse daran haben, die Lager möglichst klein zu halten und Lieferungen punktgenau dann zu erhalten, wenn die Lagerbestände Null sind. Dieses Konzept wird JiT (just in time) genannt. JiT erfordert eine sehr ausgeklügelte Transportlogistik, da das Rundlaufen des Produktionsprozesses davon abhängt, dass die Lieferanten die Teile extrem pünktlich zustellen. Wenn ein Hersteller wie BMW eine Fertigungstiefe beim Mini von 30% hat, bedeutet das, dass er extrem auf die Zuverlässigkeit der Zulieferer angewiesen ist.

Unternehmen wie BMW, die dieses Konzept umsetzen, achten darauf, dass auch ihre Lieferanten ihrerseits JiT betreiben. Das erschließt sich nicht unbedingt. Es kann BMW doch egal sein, wie Brose seine Sitze herstellt. So lange der Preis stimmt. Oder?

Supply Chain Management

In der Brose-Fabrik in Coventry werden nicht nur Mini-Sitze hergestellt. Ein anderer Kunde ist Land Rover. Für die stellt man auch Autositze her, aber *andere*. Nehmen wir an, für Land Rover werden ebenfalls

210.000 Sitze im Jahr produziert und Mini und Land Rover wären die einzigen Kunden. Dann stellt die Brose-Fabrik 420.000 Sitze im Jahr her.

In den 1970er Jahren, also vor JiT, hätte Brose von Anfang Januar bis Ende Juni 6 Monate lang am Stück Mini-Sitze produziert, die Sitze auf Lager gelegt, die Maschinen umgerüstet und dann von Juli bis Dezember am Stück Land Rover - Sitze.

Das hat zwei Nachteile:

1. Zum einen ist uns jetzt klar, dass BMW mit JiT geringe Kapitalbindungskosten hat, aber Brose ziemlich hohe, weil es ein Riesenslager mit Sitzen gibt, da der Jahresbedarf auf einen Schlag produziert wird. Kann das BMW nicht egal sein? Wir haben angenommen, dass BMW 50€ je Sitz an Brose bezahlt. Wenn Brose aber hohe Kapitalbindungskosten hat, wird es diesen Preis nicht halten können, sondern ein, zwei Euro mehr für den Sitz haben wollen, bzw. *müssen*, um noch Gewinn zu machen. Anders herum: Wenn Brose teure Riesenslager hat, kann BMW, indem es Brose drängt, auf JiT umzusteigen, einen niedrigeren Preis je Sitz durchdrücken und dann selbst den Mini billiger anbieten oder (gleicher Preis) mehr Gewinn machen. Noch einmal anders herum: Wenn Brose zu hohe Lagerkosten hat, müsste BMW pro Sitz nicht 50€, sondern (sagen wir) 52€ zahlen, weil Brose mit 50€ die eigenen Kosten nicht decken kann und keinen Gewinn macht. Das könnte BMW egal sein. Sie könnten einfach 50€ bieten und Schluss. Mittelfristig müsste man sich einen neuen Lieferanten suchen, weil Brose vom Markt verschwinden wird.
2. Durch die Massenfertigung am Stück

wird Brose unflexibel. Stellen wir uns vor, das Jahr läuft gut für Mini und BMW hat schon Anfang Oktober 210.000 Autos verkauft. Jetzt gibt es aber keine Fahrersitze mehr, weil Brose erst im Januar wieder Mini-Fahrersitze herstellt. Wer jetzt noch einen Mini haben will oder einen kaputten Fahrersitz hat, muss mehrere Monate warten.

Es reicht also nicht, wenn ein Unternehmen selbst JiT betreibt. Es muss seine gesamte Zuliefererkette auf JiT einschwören, weil die Kapitalbindungskosten zu hoch sind und damit entweder die Preise steigen müssen oder die Zulieferer eine nicht überlebensfähige Rendite hinnehmen müssen.

Auswirkungen auf den Maschinenpark

Das bedeutet, dass JiT (im Vergleich zu den 1970er Jahren) nicht nur eine viel präzisere Logistik braucht, sondern auch flexiblere Maschinen in der Produktion.

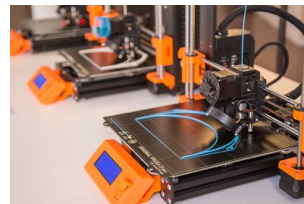
Vor JiT waren Maschinen im Hinblick auf möglichst niedrige Stückkosten optimiert. Die Flexibilität war nachrangig, weil man (in unserem Beispiel) die Maschinen nur zweimal im Jahr umrüsten muss: Im Januar von Land Rover auf Mini und im Juli von Mini auf Land Rover. Die Produktion steht dann ein paar Tage still, weil die Experten an den Maschinen rumfriemeln, um sie umzustellen.

Mit JiT funktioniert das nicht mehr, weil sowohl Mini als auch Land Rover wöchentlich beliefert werden wollen und (das haben wir gesehen) es keine Option ist, ein Riesenslager anzulegen und jede Woche einfach ein paar hundert Sitze aus dem Lager zu nehmen. Die Sitze, die nächsten Montag geliefert werden sollen, müssen diese Woche produziert werden. Da Brose aber Land Rover *und* Mini beliefert, müssen in *dieser* Woche sowohl Mini- als auch Land Rover Sitze pro-

duziert werden. Das bedeutet, dass die Maschinen, mit denen man die Sitze herstellt, enorm flexibel sein müssen, damit man sehr schnell umrüsten kann. Auch für die Maschinenbauer ist die Welt also komplizierter geworden, weil es früher nur um „möglichst geringe Stückkosten“ ging und heute um „möglichst geringe Stückkosten bei gleichzeitig hoher Flexibilität der Maschinen“, also *zwei* Ziele statt einem. Es ist leicht absehbar, dass bei diesen zwei Zielen das alte Allein-Ziel der geringen Stückkosten nicht mehr so gut erreicht werden kann. Anders gesagt: Der Ingenieur könnte also noch billiger produzierende Maschinen entwickeln, die aber dann nicht mehr flexibel genug wären.

3D-Druck als Extremform von JiT

Seit 2020 gibt es das Machw3erk in Hennef.¹¹² Das Machwerk ist ein Makerspace (auch FabLab) genannt. Die Idee ist, dass dort Maschinen stehen, die jeder benutzen kann, um seine Projekte umzusetzen. U.a. stehen im Machw3rk fünf 3D-Drucker.¹¹³



Ich muß gestehen, dass ich noch nicht verstanden habe, was man mit diesen Heimanwender-Druckern außer Dingen wie Schlüsselanhängern und Gehäusen für den Raspberry Pi machen kann, aber mir ist klar, dass die Profi-Drucker enormes Potential haben. Es gibt ziemlich große Drucker, mit denen man ganze Häuser drucken kann und das in sehr skurrilen Formen. Was aber noch naheliegender ist, ist, Ersatzteile für

¹¹²<https://machwerk-hennef.de/>

¹¹³Bild: Stadt Hennef

Maschinen zu drucken. Das geht dann nicht mit dem Kunststoff filament der Hobby-Drucker, sondern mit Profi-Druckern, die mit Metallpulver drucken können. So ist eine Option für den Flugzeughersteller Boeing, Ersatzteile weder in jedem Flughafen auf Lager zu halten, noch das Ersatzteil aus dem nächsten Lager einzufliegen, sondern in jedem Flughafen einen Drucker zu haben, der das Teil ausdrucken kann.¹¹⁴ Das Teil wird nicht nur erst bei Bedarf geliefert, sondern erst bei Bedarf produziert.

A14.3 Resilienz der Lieferketten

Ein derzeit kursierendes Modewort ist Resilienz. Ursprünglich bezeichnet es die psychische Widerstandsfähigkeit von Menschen bei persönlichen Krisen, aber weil es gut klingt, verwendet man es häufig einfach nur als Synonym für „robust“.

Globale Lieferketten

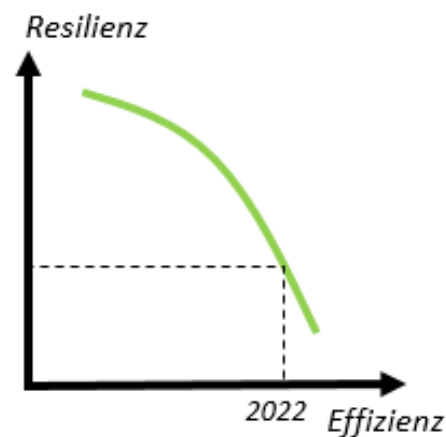
Die Corona-Pandemie hat gezeigt, dass das JiT-Konzept extrem effizient ist, aber extrem sensibel auf instabile Lieferketten reagiert, insbesondere, wenn diese Lieferketten globalisiert sind.

Wenn ein Lieferant auf der anderen Seite des Globus ein Teil (inkl. Transportkosten) für ein paar Cent billiger anbieten kann, kauft man dort. Diese Strategie heißt *offshoring*. Die weniger extreme Variante *nearshoring*. Die Unternehmen, deren Lieferanten aus Fernost coronabedingt nicht liefern konnten, denken über *reshoring* nach, weil das die Lieferketten stabilisiert.

Diesen Aspekt werden wir in *Einheit A20: Globalisierung* noch einmal aufgreifen. Was wir jetzt schon festhalten können, ist das

¹¹⁴<https://www.boeing.com/features/innovation-quarterly/nov2017/feature-thought-leadership-3d-printing.page>

Resilienz und Effizienz konkurrierende Ziele sind.



Über konkurrierende Ziele haben wir schon in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* gesprochen. Dort am Konflikt zwischen Windenergie und toten Vögeln. Auch hier haben wir einen Zielkonflikt. Die Unternehmen haben bisher in ihren Lieferketten stark auf Effizienz fokussiert. Der Preis dafür war eine geringe Resilienz. Das hat niemanden gestört, weil die Lieferketten stabil waren und man die Resilienz gar nicht brauchte.

Was viele Unternehmen jetzt tun, ist die Resilienz zu erhöhen, was wiederum zu Lasten der Effizienz gehen wird. So wie ich die Kurve gezeichnet habe, können die Unternehmen aber mit einem kleinen Verlust an Effizienz einen großen Gewinn an Resilienz erzielen. Das ist für konkurrierende Ziele typisch. Wenn man bisher eine extrem einseitige Strategie verfolgt hat und dann Abstriche von dieser Extremstrategie macht, kann man beim anderen Ziel große Gewinne machen.

Friendshoring

Eine neue Variante ist *friendshoring*. In den letzten Jahren gibt es eine Zunahme von internationalen Handelskonflikten. Das offensichtlichste Beispiel ist die Reduktion der

Gaslieferungen durch Russland im Kontext der Invasion 2022 in der Ukraine. Jetzt steht Deutschland ein wenig dumm da, weil man sich auf eine robuste Lieferkette aus Russland verlassen hat. Also, so die Idee, sollte man globale Lieferketten mit Lieferanten in befreundeten Ländern ausbauen. Das klingt leider besser, als es ist, weil der Status „Freund“ etwas wackelig ist, wie man an der Politik der US-Administration unter Donald Trump sehen konnte. Eventuell ist der Unterschied zwischen „Freund“ und „Gegner“ nur eine für Deutschland unglückliche Wahl entfernt.

Eiserne Reserve

In der Berechnung des durchschnittlichen Lagerbestands ist der Begriff der *eisernen Reserve* gefallen, also einem Lagerbestand der planmäßig gar nicht angefasst wird, sondern nur für ungeplante Notfälle zur Verfügung steht. Wir können diese Idee einfach in unsere Rechnung von oben einbauen.

Nehmen wir an, wir erhalten eine monatliche Lieferung von 100 Stück. Dann sind, nach unserer Formel im Durchschnitt immer 50 Stück auf Lager. Weil wir Sorge haben, dass bei unserem Lieferanten aus Asien eine Lieferung vielleicht einmal komplett ausfällt, legen wir uns zusätzlich 100 Stück, also einen Monatsbedarf, auf Lager. Diese 100 Stück liegen (planmäßig) *immer* da. Der Bestand baut sich nicht auf oder ab. Es bleiben immer 100 Stück. Also liegen insgesamt durchschnittlich $50 + 100 = 150$ Stück auf Lager.

Eine Lehre, die viele Unternehmen aus der Corona-Pandemie gezogen haben, war, diese eiserne Reserve aufzustocken um die Lieferkette zu stabilisieren. Das führt, neben höheren Kapitalbindungskosten dazu, dass man mehr Lagerfläche braucht.¹¹⁵ In unse-

rem Rechenbeispiel müssen die 100 Stück ja irgendwo liegen. Wir müssen unsere Lagerflächen verdoppeln.

Übertragen auf unser Resilienz-Effizienz-Diagramm von oben bedeutet das, dass das Unternehmen einen Punkt weiter links oben auf der Kurve anstrebt.

A14.4 Fallbeispiel LIBRI

Buchhandlungen haben in ihren Regalen viele Bücher stehen - aber bei weitem nicht alle verfügbaren Bücher. Eine mittelgroße Buchhandlung hat 30.000 Titel vor Ort. Das klingt viel, aber jedes Jahr werden in Deutschland etwa 80.000 Titel neu veröffentlicht.

Wenn Sie ein Buch kaufen wollen, das nicht sehr häufig nachgefragt wird, muss dieses Buch bestellt werden. Im Regelfall kann man es am nächsten Tag abholen. Der Buchhandel vor Ort bestellt das Buch bei einem Buchgroßhändler. Der größte Anbieter ist LIBRI.

LIBRI ist als *Großhändler* darauf spezialisiert, *jedes* Buch, das sich noch im Druck befindet, innerhalb eines halben Tages an jede Buchhandlung in Deutschland, also den *Einzelhandel* liefern zu können.

Das Kalkül hinter der Differenzierung zwischen Groß- und Einzelhandel ist ein etwas anders als bei JiT.

Ein Grund liegt in diesem Fallbeispiel in der Kostenstruktur der Drucktechnik. In *Einheit A5: Produktion und Kosten* haben wir handwerkliche Produktion mit Massenproduktion verglichen.

Die gleiche Überlegung können wir hier anwenden. Man kann Bücher *einzel*n drucken. Das ist aber ziemlich teuer und ist nur bei sehr kleinen Auflagen sinnvoll. Meine Einminutengoogle-recherche hat mich zu

gistikmarkt", Frankfurter Allgemeine Zeitung 23.9 2022. S.31.

¹¹⁵Neumeier, Kuno, "Ungleichgewicht auf dem Lo-

www.mybuchdruck.de geführt. Dort kann man (zwei Wochen Lieferzeit) *ein* Exemplar mit 200 Seiten für 33€ drucken lassen. 10 Exemplare kosten zusammen 129€, 100 Exemplare 600€. Wahrscheinlich gibt es billigere Anbieter, aber die Botschaft ist klar: Bücher einzeln oder in kleinen Auflagen drucken zu lassen, ist unglaublich teuer.

Also lassen die Verlage gleich alle Exemplare eines Buchs auf einmal drucken. Das ist das Konzept von

„alle Mini-Fahrsitze am Stück produzieren und dann auf die Fahrsitze für den Land Rover umstellen“.

Wir wissen jetzt: Die Kapitalbindungskosten sind dann hoch, aber in unserem Fall sehen wir, dass Flexibilität noch teurer ist.

Also geht es im Buchhandel nicht um JiT in der Produktion.

Jedes Jahr erscheinen etwa 80.000 neue Buchtitel in Deutschland. Jede der etwa 3.000 Buchhandlungen in Deutschland müsste dann diese 80.000 Titel auf Lager haben. Nur für die Neuerscheinungen dieses Jahres. Ignorieren wir kurz, dass es auch eine Nachfrage nach Büchern aus den Vorjahren gibt. Selbst in dieser abgespeckten Fassung gibt es zwei massive Probleme

1. Die Buchhandlung um die Ecke hat 30.000 verschiedene Titel vorrätig. Um alle Neuerscheinungen anzubieten, müsste jede Buchhandlung also mehr als die doppelte Fläche haben. Nur für die Neuerscheinungen. Das wäre nicht bezahlbar.
2. Die Verlage müssten jedes Buch mit einer Auflage von 3.000 Stück drucken, damit jede Buchhandlung auch nur *ein* Exemplar hat. Für Bestseller ist das kein Thema, aber wie viele der 60.000 Neuerscheinungen sind Bestseller? Für

viele Autoren sind 1.000 verkaufte Exemplare ein großer Erfolg. Das bedeutet, dass in etwa in 2.000 der 3.000 Buchhandlungen dieses Buch nur herumsteht und nie verkauft wird.

Aus diesen Gründen *kann* das so nicht funktionieren. Der Einzelhandel muss *kuratieren*, d.h. eine Auswahl treffen, von der er meint, dass sie sich gut verkauft. Den Rest kann er anbieten, aber nicht vorrätig haben. Dazu muss er auf den Großhandel, z.B. LIBRI zurückgreifen. LIBRI hat nun nicht 60.000 Titel vorrätig, sondern 2,5 Mio, also grob gesagt, alles, was neu noch zu haben ist.

A14.5 ABC-Analyse

Die Grundidee

In *A10: Produktpolitik und Innovation* war eine Idee, dass es klug für Unternehmen ist, *mehrere* Produkte herzustellen. Das Thema in Kostenrechnung war, wie man ermitteln kann, welche Produkte wie viel zum Unternehmensgewinn beitragen. Die ABC-Analyse, um die es jetzt geht, stellt die Frage, welche Produkte der *Handel* in sein Sortiment aufnehmen und vor Ort verfügbar haben soll, also welche Produkte man kuratieren soll. Sie wird nach dem gleichnamigen Ökonom und Soziologen auch *Pareto - Analyse* genannt.

Die ABC-Analyse teilt ein Sortiment in drei Kategorien auf:

Produkttyp	A	B	C
Anteil am Sortiment	20%	30%	50%
Anteil am Umsatz	80%	15%	5%

Diese Anteilswerte sind nur als grobe Orientierung zu verstehen. Wenn wir uns den Buchmarkt aus dem LIBRI-Fallbeispiel anschauen, dann dürfte der Anteil der A-Bücher an den 60.000 Büchern viel niedri-

ger als 20% sein und der der C-Bücher viel höher als 50%.

Die allgemeine Botschaft, die man festhalten kann ist aber, dass der überwiegende Anteil des Umsatzes mit einem relativ kleinen Teil des Sortiments erzielt (A-Produkte) wird und ein Großteil des Sortiments kaum verkauft wird (C-Produkte).

Eine Standardstrategie, die aus dieser Analyse folgt, ist, die C-Produkte aus dem Sortiment zu nehmen. Auf diese Weise halbiert sich das Sortiment und die Kapitalbindung des Sortiments, während der Umsatz nur um 5 % sinkt. Wenn man dann auch noch einen schnell liefernden Großhändler im Hintergrund hat, kann man, mit halbtägiger Verzögerung, auch die C-Produkte liefern.

Exkurs: Digitalisierbare Güter¹¹⁶

Bei mybuchdruck.de haben wir gesehen, dass Buchdruck extrem fixkostenlastig ist. Kleinstauflagen haben so hohe Stückkosten, dass sie kaum verkaufbar sind. Also veröffentlichen Verlage nur solche Bücher, für die sie eine größere Nachfrage sehen. Als C-Autor (in unserer ABC-Systematik) findet man wahrscheinlich gar keinen Verlag, der einen drucken will.

Ich besitze einen Kindle. Das ist der eBook-Reader von Amazon. Wenn ich auf diesem Gerät einen Titel suche, werden mir Unmengen von Titeln angeboten, die es gedruckt gar nicht gibt, sondern nur als eBook. Das sind dann Titel von C-Autoren und (das musste ich feststellen) auch von D-Autoren, die Schwierigkeiten mit die Rechschreipunk haben.

¹¹⁶Anderson, Chris. The long tail - how endless choice is creating unlimited demand, London: Random House Business, 2006, Rifkin, Jeremy. Die Null-Grenzkosten Gesellschaft, Frankfurt/Main: Campus, 2014.

Der Witz an diesem Geschäftsmodell ist, dass für Amazon (den Verlag) im Wesentlichen keine Fixkosten und keine variablen Kosten anfallen. Das Buch muss nicht gedruckt werden, sondern kann aus einer Word-Datei übernommen werden und der Vertrieb über die eBook-Reader kostet nur ein paar Kilobyte Download. Also ziemlich exakt „nichts“.

Das bedeutet, dass C-Produkte weder Kapitalbindungskosten verursachen, noch physische Regalmeter beanspruchen, sondern nur etwas Platz auf einem Amazon-Server. Unsere ABC-Analyse greift dann nicht mehr, weil es keinen Vorteil bei den Kapitalbindungskosten mehr bringt, die C-Produkte auszulisten. Im Gegenteil: Es ist attraktiv, die Produzenten (Autoren) zu motivieren, noch mehr C-Produkte zu erstellen, also extreme Nischenprodukte.

Mein Eindruck ist, das Regional-Krimis hip sind. Also schreibt Alice einen Remagen-Krimi und Bob einen Sinzig-Krimi. Beide laden ihr Werk hoch. Damit steigt die Zahl der Titel bei Amazon.

Gleichzeitig steigt die Gesamtnachfrage nach diesen C-Produkten. Natürlich werden nicht tausende von Lesern das Buch von Alice kaufen, aber wenn 10 Leute, die alle in Remagen wohnen, das Buch kaufen und es tausend Krimis nach dem Strickmuster dieses Remagen-Krimis gibt, die auch jeweils 10 mal gekauft werden sind das 10.000 verkaufte (virtuelle) Bücher. Das ist ganz ordentlich. Also kann Amazon mit diesen exotischen Titeln Umsatz generieren.

Eine optimistische Prognose ist, dass Unternehmen wie Amazon den Großteil ihres Umsatzes mit C-Produkten machen werden. Nicht, weil die sich dann doch gut verkaufen, sondern weil es so viele sind. Das Problem mit der Idee der vielen C-Produkte ist, dass das nur mit virtualisierbaren Gütern funktioniert, also Gütern, die aus Da-

ten bestehen, wie eben Bücher oder Musik. Die zweite Voraussetzung ist, dass die Herstellung des virtuellen Gutes nicht viel kosten darf. Alice investiert die Abende von ein paar Monaten, aber sie macht das im Wesentlichen für sich selbst, weil ihr klar ist, dass sie von ihrer Schriftstellerei wohl nicht leben können. Genauso kann jede Schülerband, die weiß, wie man ein Mischpult anschaltet, ein paar Songs aufnehmen und bei Spotify hochladen. Täglich gibt es dort 60-100.000 neue Songs.¹¹⁷ Das kostet alles sehr wenig. Ob es mehr Produktgruppen gibt, bei denen solche Effekte eine Rolle spielen, ist unklar.

¹¹⁷Fischer, Benjamin, "Die große Song-Schwemme", Frankfurter Allgemeine Zeitung 5.1. 2023. S.20.

A14.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Eine Sammelbestellung für Spezialbohrer

Bei Brose muss bei der gegenwärtigen Produktionsmenge jede Woche ein Spezialbohrer ausgetauscht werden.

Bisher wird jeder Bohrer einzeln geliefert. Es kostet 95€ plus 2,50€ Versandkosten. Es wird immer pünktlich geliefert, so dass keine Lagerkosten entstehen. Nun erhält der Werkstattleiter vom Lieferanten das Angebot, statt eines Bohrers gleich 50 auf einmal zu kaufen.

Der Vorteil für Brose wäre, dass bei dieser Sammelbestellung keine Versandkosten anfallen würden. Der Preis pro Stück würde weiterhin 95€ betragen. Diese Sammelbestellung von 50 Bohrern würde genau zu dem Zeitpunkt geliefert werden, zu dem der alte Bohrer ausgewechselt werden muss.

Um zu entscheiden, ob das Angebot attraktiv ist, müsste der Werkstattleiter den kalkulatorischen Zinssatz kennen, der für das durchschnittlich gebundene Kapital angesetzt wird. Den kennt er nicht. Er kann aber ausrechnen, bei welchem Zinssatz die Einsparungen durch den Rabatt genau den Kapitalbindungskosten entsprechen.

Bei welchem Zinssatz ist das so? Geben Sie den Prozentwert mit zwei Nachkommastellen an.

Apple Store Remagen

Der Apple-Store Remagen hat folgende Zahlen ermittelt: Die Kapitalbindungskosten betragen 1000 € je Jahr. Der kalkulatorische Zins ist 5%. Der Einkaufspreis eines iPhones liegt bei 200€. Die Lieferung erfolgt wöchentlich in jeweils gleicher Menge. Es gibt keine eiserne Reserve.

Wie viele iPhones verkauft der Store im Jahr?

Klaviertasten bei Grotrian-Steinweg

Das Braunschweiger Klavierbauunternehmen Grotrian-Steinweg, das Sie aus der Veranstaltung kennen, stellt die Klaviertasten nicht selbst her, sondern kauft sie von der Firma Kluge aus Remscheid zu. Pro Monat produziert Grotrian-Steinweg (nehmen wir an) 50 Instrumente.

Kluge kann so präzise liefern und Grotrian-Steinweg so kontinuierlich produzieren, dass es keine eiserne Reserve gibt.

Ein Klavier hat 88 Tasten. Jede Taste kostet (nehmen wir an) 5€. Kluge liefert monatlich. Die Lieferung kommt typischerweise genau zu dem Zeitpunkt, an dem der Mitarbeiter gerade die letzten Tasten aus dem Lager nimmt.

Wie hoch sind die Kapitalbindungskosten bei einem Zinssatz von 5% p.a.?

Eine Sammelbestellung für Spezialbohrer (Lösung)

- Wenn die Bohrer in größeren Mengen gekauft werden, liegt der jährliche Preisvorteil bei $52 \cdot 2,50 \text{€} = 130 \text{€}$.
- Bei einer Lieferung von 50 Bohrern wird ein Blatt sofort verwendet und 49 gelagert.
- Der durchschnittliche Lagerbestand beträgt dann 24,5 Stück, was einem Wert von $2.327,50 \text{€}$ entspricht.
- Gesucht ist $2.327,50 \text{€} \cdot i\% = 130 \text{€}$.
- $i = 5,59 \%$

- Die Tasten haben einen Wert von 22.000€
- Das durchschnittlich gebundene Kapital hat eine Höhe von 11.000€
- 5% des durchschnittlich gebundenen Kapitals sind 550€

Apple Store Remagen (Lösung)

- Die Kapitalbindungskosten betragen 1.000€ je Jahr.
- Diese Kosten sind 5% (kalkulatorischer Zins) des gebundenen Kapitals GK.
- Es muss also gelten, dass $0,05 \cdot GK = 1.000 \text{€} \Rightarrow GK = 20.000 \text{€}$
- Die Summe von 20.000€ entspricht 100 iPhones, d.h. durchschnittlich befinden sich 100 iPhones auf Lager.
- Dieser durchschnittliche Lagerbestand von 100 entspricht einer Lieferung von 200 Geräten bei kontinuierlichem Verlauf.
- Da die Lieferung von 200 Geräten wöchentlich erfolgt, bedeutet das bei 52 Wochen eine Summe von 10.400 Geräten.

Klaviertasten bei Grotrian Steinweg (Lösung)

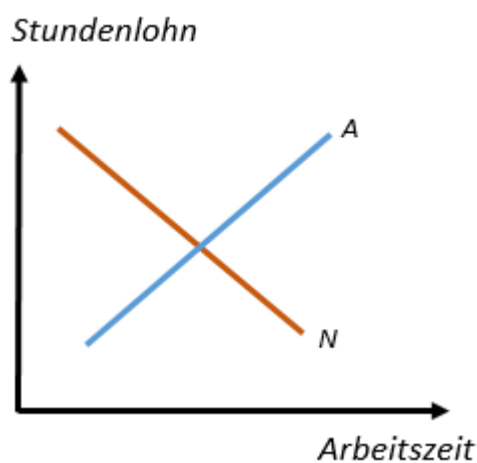
- Die Monatslieferung von Kluge beträgt 4.400 Tasten

A15: Personal und Arbeitsmarkt

A15.1 Ein Markt wie jeder andere?

Der Arbeitsmarkt im Standardmodell

In A8: Marktgleichgewicht und Marktformen haben wir uns mit Angebot und Nachfrage auf Märkten befasst. Da liegt es nahe, auch den Arbeitsmarkt mit diesem Instrumentarium zu untersuchen.



Die Abbildung ist nichts anderes als unser bekanntes Preis-Mengen-Diagramm angepasst auf den Arbeitsmarkt. Die Menge können wir in der Arbeitszeit messen, den Preis über den Stundenlohn. Das ist wenig Neues.

Arbeitnehmer = Arbeitsangebot

Ich möchte an dieser Stelle auf eine Inkonsistenz in der deutschen Sprache hinweisen. Wir sprechen von *Arbeitgebern* und *Arbeitnehmern*. Der Arbeitgeber ist derjenige, der dem Arbeitnehmer einen Arbeitsplatz anbietet. Also sprechen wir eigentlich von *Arbeitsplatzgebern* und *Arbeitsplatznehmern*. Das klingt aber komisch und umständlich und deswegen verkürzen wir den Begriff.

Schauen Sie sich jetzt das Marktdiagramm an und überlegen dann, was das *Angebot* ist. Bei einem höheren Stundenlohn wird mehr *was?* angeboten als bei einem niedrigen? Offensichtlich nicht *Arbeitsplätze* sondern *Arbeitszeit*. Das bedeutet, dass mit dem Arbeitsangebot die Arbeiter (Arbeitnehmer) gemeint sind und dementsprechend mit der Arbeitsnachfrage die Unternehmen. In Langfassung sprechen wir also eigentlich nicht über den Arbeitsmarkt, sondern über den *Arbeitszeitmarkt*. Bitte behalten Sie diesen sprachlichen Bruch im Hinterkopf und überlegen erst einmal, ob Sie von Arbeitnehmern bzw. Anbietern auf dem Arbeitsmarkt sprechen oder von Arbeitgebern bzw. Nachfragern auf dem Arbeitsmarkt. Ich finde das lästig und verwirrend, aber ich habe mir das nicht so ausgedacht.¹¹⁸

Lohnquote

Die Lohnquote ist

$$\frac{\text{Einkommen aus abhängiger Beschäftigung}}{\text{Gesamteinkommen}}$$

und liegt in Deutschland ziemlich konstant bei etwa 70%¹¹⁹

Diese Kennzahl ist nicht ganz leicht zu verstehen. Im Zähler finden wir das Arbeitseinkommen, aber nur das der „abhängig Beschäftigten“. Das Einkommen der Selbständigen fehlt.

Im Nenner werden alle Einkommensarten zusammengezählt, also Einkommen aus selbständiger und unselbständiger Arbeit, Mieteinnahmen, Zinseinnahmen, ...

An dieser Quote kann man erkennen, dass für viele Arbeitnehmer das Arbeitseinkommen die zentrale Einkommensquelle ist. Wenn die wegfällt, weil man arbeitslos ist, hat man ein Problem. In Deutschland gibt

¹¹⁸Die englische Sprachregelung ist auch nicht viel besser. Der *employer* ist der Beschäftigte und der *employee* der Beschäftigte.

¹¹⁹<https://www.destatis.de>

es eine Arbeitslosenversicherung, aber die ist ja schon die Antwort auf die Frage, ob der Arbeitsmarkt ein Markt wie jeder andere ist. Ist er offensichtlich nicht. Trotzdem werden wir sehen, dass unser Standard-Marktmodell uns gute Dienste leistet.

A15.2 Arbeit als Produktionsfaktor

Substitutionale Produktionsfunktionen

In *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* haben wir uns substitutionale Produktionsfunktionen angesehen. Unser Beispiel war die Produktion von Kartoffeln mittels Dünger und Wasser. „Substitutional“ bedeutete, dass wir (in Grenzen) einen Produktionsfaktor durch einen anderen ersetzen können. Wenn Dünger teurer wird, werden wir intensiver wässern. Das haben wir *Kreuzpreiselastizität* genannt.

Aus der Sicht des Unternehmens ist der Faktor Arbeit auch ein Produktionsfaktor für den letztlich die gleichen Spielregeln gelten. In vielen Fällen kann man ihn durch einen anderen Produktionsfaktor ersetzen.

Beispiel: Der Gerät

Der Gerät ist ein Dönerroboter, der auf Knopfdruck Fleisch von einem Dönerspieß schneidet. Dieses Gerät kostet etwa 20.000€. ¹²⁰

Unser Dönermann schneidet das Fleisch mit einem Elektromesser. Ich habe ihn nach *der Gerät* gefragt, den er kannte. Seine Schätzung war, dass er *einen* Mitarbeiter durch diesen Roboter ersetzen könnte. ¹²¹

¹²⁰<https://alkadur.com>

¹²¹Das wäre dann aber, weil es ein Familienbetrieb ist, sein Bruder/Schwager/Cousin. Wahrscheinlich ist das keine sozial akzeptable Alternative.

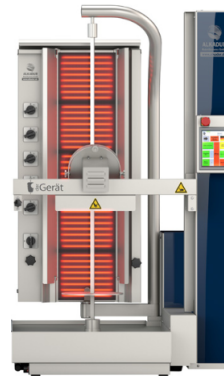


Abbildung 5: Der Gerät

Wir sprechen hier davon, den Produktionsfaktor „Arbeit“ durch „Kapital“ zu ersetzen. Wenn wir annehmen, dass *der Gerät* 20.000€ kostet, ein Jahr Dauerbetrieb ohne Reparatur hält und dann Schrott ist, können wir abschätzen, dass das in etwa das Einkommenspotential des menschlichen Dönerschneiders ist. Anders herum: Als menschlicher Dönerschneider kann ich nicht erwarten, mehr als 20.000€ im Jahr zu verdienen. ¹²²

Die Einkommenshöhe wird also auch dadurch bestimmt, wie hoch die Kosten des Produktionsfaktors sind, mit dem wir die Arbeit substituieren können.

A15.3 Die Wirkung eines Mindestlohns

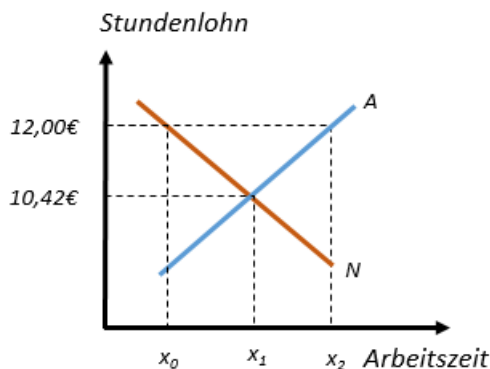
Wenn wir einmal annehmen, dass die Kosten von *der Gerät* bei 20.000€/Jahr liegen und das die Obergrenze für das Gehalt des Mitarbeiters ist, dann sehen wir, dass 20.000€ nicht viel Geld sind. Es liegt nahe,

¹²²Die Rechnung ist natürlich nur sehr grob. Wahrscheinlich hält er länger, muss aber gewartet werden und verbraucht auch Strom. Was aber bleibt, ist, dass wir nach einigem Gerechne eine Zahl erhalten, die uns sagt, was *der Gerät* insgesamt pro Jahr kostet und wir diese Zahl mit den Personalkosten des menschlichen Dönerschneiders vergleichen.

zu sagen, dass das *zu wenig* Geld ist und ein Dönerschneider mehr Geld verdienen *sollte*. Also führen wir einen Mindestlohn von, sagen wir 25.000€ ein.¹²³ Das klingt für den Arbeitnehmer erst einmal attraktiv, denn das bedeutet ja 5.000€ mehr Einkommen für ihn. Jetzt zahlt es sich aus, dass wir unser Standard-Marktmodell auch auf den Arbeitsmarkt angewendet haben.

Geometrische Analyse

Nehmen wir an, der Dönerschneider arbeitet 48 Wochen im Jahr jeweils 40 Stunden, also insgesamt 1.920 Stunden. Bei 20.000€ sind das 10,42€ je Stunde. Ich nehme an, dass das der Gleichgewichtslohn auf diesem Markt ist. Jeder, der für 10,42€/Stunde willig ist, Döner zu schneiden, findet auch einen Job. Insgesamt wird die Arbeitsmenge x_1 nachgefragt.



Jetzt wird der Mindestlohn von 12,00€ eingeführt. Die Annahme ist, dass *alle* Dönerschneider jetzt 5.000€ mehr verdienen. Das ist nur halb richtig. Es stimmt, dass jeder Dönerschneider 5.000€ mehr verdient, aber die Nachfrage durch die Arbeitgeber sinkt von bisher x_1 auf x_0 . Das bedeutet, dass alle Dönerschneider, *die nicht entlassen werden*, mehr verdienen. Wir haben schon eine Idee, warum das passiert.

¹²³2024 liegt er bei 12,41€/Stunde. Bei 40 Stunden je Woche und 52 Wochen sind das 25.812,80€.

1. Zum einen werden viele Dönerbuden *der Gerät* kaufen und Mitarbeiter entlassen.
2. Der zweite Effekt ist ein indirekter: Die gestiegenen Kosten führen zu tendenziell höheren Dönerpreisen, weil die Unternehmen zumindest einen Teil dieser Kosten auf die Kunden abwälzen. Das führt zu einer sinkenden Dönernachfrage und dazu, dass Dönerbuden schließen müssen. Auch das führt zu einer geringeren Arbeitsnachfrage.

Die Befürworter eine Mindestlohns gehen davon aus, dass die Unternehmen auf die Anhebung der Personalkosten nicht reagieren, weder durch Preisanhebungen noch durch Entlassungen. Da sie aber mittelfristig beides tun werden, produziert der Mindestlohn Arbeitslosigkeit. Die meisten Ökonomen halten daher von Mindestlöhnen wenig. Nicht, weil sie den Arbeitnehmern keinen höheren Lohn gönnen wollen, sondern weil sie fürchten, dass so das Ziel nicht erreicht wird und man sich zusätzliche Probleme einhandelt.¹²⁴

¹²⁴Tatsächlich ist der Effekt des gesetzlichen Mindestlohns in Deutschland nicht so gravierend gewesen, wie häufig befürchtet. Bei Bruttel, Oliver et al. "Beschäftigungseffekte des gesetzlichen Mindestlohns - Prognosen und empirische Befunde", Perspektiven der Wirtschaftspolitik (3) 2019, S.237-253 findet sich eine umfangreiche Analyse, warum die Arbeitsmarkteffekte des Mindestlohns bisher schwach waren. Die Botschaft ist, dass der Mindestlohn deshalb nicht zu hoher Arbeitslosigkeit führt, weil die Betroffenen Umgehungsstrategien entwickelt haben. Besonders erwähnenswert ist die Beobachtung, dass Arbeitszeiten im Mindestlohnsektor reduziert worden sind. In vielen Fällen hat diese Reduktion aber nur auf dem Papier stattgefunden und die Arbeitnehmer leisten unbezahlte Überstunden, so dass der Lohn je gearbeitete Stunde sich letztlich nicht verändert hat. Selbst wenn das nicht der Fall ist, hat der Mindestlohn nicht dazu geführt, dass die Einkommenssituation der Zielgruppe sich verbessert hat, weil die Stundenzahl in vielen Fäl-

Die Arbeitnehmer, die Glück haben, erhalten den höheren Lohn, die anderen Arbeitnehmer verlieren ihren Arbeitsplatz.

Algebraische Analyse

Das Arbeitsangebot¹²⁵ sei

$$A = 3w$$

mit dem Stundenlohn w . Die Arbeitsnachfrage sei

$$N = 50 - 5w.$$

Im Gleichgewicht gilt $A=N$ und es herrscht Vollbeschäftigung bei

$$A = N = 3w = 50 - 5w \text{ und}$$

$$w = 6,25$$

Durch Einsetzen in die Angebotsfunktion erhalten wir

$$A = 3w = 3 * 6,25 = 18,75$$

Zur Kontrolle setzen wir den Wert noch in die Nachfragefunktion ein und erhalten

$$N = 50 - 5w = 50 - 31,25 = 18,75$$

Angebot und Nachfrage sind also gleich hoch und wir haben positiv überprüft, dass wir den Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge richtig berechnet haben.

Das Einkommen der Arbeitnehmer Y ist in diesem Fall die Arbeitsmenge in Stunden h multipliziert mit dem Stundenlohn, also

$$Y = h * w = 18,75 * 6,25 = 117,2$$

Angenommen, w wird auf 8 angehoben. Die naive Idee ist nun, dass die Beschäftigungshöhe von 18,75 sich nicht ändert, aber die Arbeitnehmer einen höheren Lohnsatz erhalten und die Lohnsumme auf

$$Y = 18,75 * 8 = 150$$

zurückgegangen ist. Zudem gibt es Schätzungen, dass knapp 2 Mio. Arbeitnehmer immer noch (gesetzeswidrig) unter Mindestlohn entlohnt werden. In diesem Fall gibt es natürlich keine Reaktion auf dem Arbeitsmarkt, weil das Gesetz einfach missachtet wird.

¹²⁵Ich löse mich jetzt von dem Dönerbeispiel, weil ich für diese Analyse ja die Angebots- und Nachfragefunktion kennen müsste

steigt. Tatsächlich reagiert aber sowohl das Angebot als auch die Nachfrage. Bei $w=8$ ist

$$A = 3w = 3 * 8 = 24 \text{ und}$$

$$N = 50 - 5w = 50 - 5 * 8 = 50 - 40 = 10$$

Bei dem staatlich festgelegten Mindestlohn ist das Angebot also viel höher als die Nachfrage, so dass eine Arbeitslosigkeit AL entsteht, die in diesem Fall die Höhe

$$AL = A - N = 24 - 10 = 14$$

hat. Wenn bei $w=8$ die Nachfrageseite das Angebot limitiert und die Nachfrage 10 beträgt, dann ist

$$Y = h * w = 10 * 8 = 80$$

Wenn wir das mit dem Gesamteinkommen aller Arbeitnehmer vor und nach der Einführung des Mindestlohns vergleichen sehen wir, dass nicht nur Arbeitslosigkeit entstanden ist, sondern auch das Gesamteinkommen gesunken ist.

Berechnung der Arbeitslosenquote

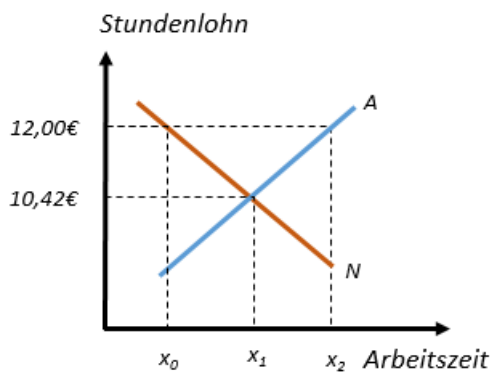
Eine erstaunlich knifflige Frage ist, wie man jetzt die Arbeitslosenquote ALQ berechnen soll. Spontan würden wir wahrscheinlich

$$ALQ = \frac{\text{Arbeitsangebot} - \text{Arbeitsnachfrage}}{\text{Arbeitsangebot}}$$

denken. Wenn 100 Menschen beim herrschenden Stundenlohn eine Arbeit suchen, aber nur 90 eine finden, dann sind 10 von 100 arbeitslos, also 10%.

Das Problem ist, dass das Arbeitsangebot so hoch ist, weil der Lohnsatz über dem Gleichgewichtslohn liegt. Das können wir gut an der geometrischen Abbildung erkennen.

Auf diesem Markt ist ein Volumen von mehr als x_1 nicht möglich. Ist der Lohnsatz niedriger, wollen zu wenige Arbeitnehmer zu diesem Lohn arbeiten. Ist er höher, fragen die Arbeitgeber weniger Arbeitszeit nach.



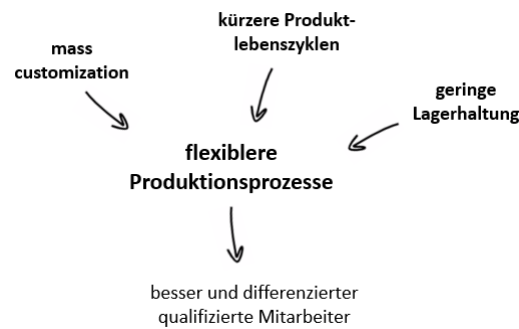
Der Mindestlohn von 12,00€ führt aber nun zu folgendem Effekt: Zum alten Lohn von 10,42€ fand Bob, dass der Job, dafür dass er etwas unangenehm ist, zu schlecht bezahlt war. Jetzt, zum Mindestlohn von 12,00€ findet er die Bezahlung OK und würde gern als Dönerschneider arbeiten. Insgesamt steigt das Arbeitsangebot also auf x_2 , aber das ist kein erreichbarer Beschäftigungsgrad.

A15.4 Humankapital

„Humankapital“ klingt für Nichtökonomem gewöhnungsbedürftig. Der Begriff klingt etwas kalt und technisch. Die Idee dahinter ist aber, dass das Wesentliche, das hinter dem Faktor „Arbeit“ steht, nicht die Arbeitskraft ist, sondern die Fähigkeiten und Kompetenzen des Arbeitnehmers. Das ist quasi sein Kapital.

In A4: *Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben wir uns das Konzept des Ford Model T angesehen. Etwas überspitzt gesagt, bestand das Humankapital, das man für einen Job bei Ford brauchte, darin, dass man die Uhr lesen konnte und pünktlich kam und wusste, wie rum man eine Schraube reindreht.¹²⁶

¹²⁶Der Urahn dieses Konzepts ist das, was heute als *Clickworking* oder *gig economy* bezeichnet wird. Große Internet-Plattformen vermitteln kleinteilige Aufträge an die Clickworker, die z.B. Katalogbeschreibungen für Textilien schreiben und ein paar



Das ist mehr als 100 Jahre her und wir haben gesehen, dass die Produktionsprozesse seitdem *viel* komplexer geworden sind. Der Ford-Fließbandarbeiter aus dem Jahr 1916 wäre heute in der Produktion des Ford Focus hoffnungslos überfordert. Das bedeutet, dass Fähigkeiten und Kompetenzen der Mitarbeiter heute ein viel größeres Gewicht haben, bzw. die Zahl der Arbeitsplätze, bei denen es ausreicht, kräftig zu sein und das kleine 1x1 zu können, immer stärker abnimmt.

Der Begriff „Humankapital“ hat noch einen weiteren Aspekt: Uns ist klar, dass wir eine Maschine pflegen und warten müssen. Wenn die Maschine lange halten soll, müssen wir in die Maschine investieren. Genau das gleiche gilt aber für den Arbeitnehmer und seine Fähigkeiten. So wie wir eine Maschine über die Zeit abschreiben, müssen wir auch unsere eigenen Fähigkeiten und Kompetenzen abschreiben. Das ist die Überlegung die hinter dem Schlagwort des „life long learning“ steht.

A15.5 Human Resource Management

Für einen Produktionsprozess nach Ford-Model-T-Muster müssen die Mitarbeiter kein nennenswertes Humankapital besitzen und sind dementsprechend sehr einfach zu

Cent je Auftrag erhalten. Siehe Woodcock, Jamie und Graham, Mark. *The gig economy - a critical introduction*, Cambridge, 2020.

ersetzen. In einer Arbeitswelt, in der Humankapital eine immer größere Rolle spielt, funktioniert das nicht mehr so.

Einen Teil der Qualifikationen können die Unternehmen „von der Stange“ am Arbeitsmarkt bekommen. Einen Teil müssen neue Mitarbeiter sich erst erarbeiten.¹²⁷

Aus Sicht des Unternehmens bedeutet das, dass die Produktivität des neuen Mitarbeiters erst einmal gering (oder vielleicht sogar negativ) ist und das Unternehmen in diesen Mitarbeiter investieren muss. Das bedeutet, dass das Unternehmen bei Arbeitnehmern mit betriebsspezifischem Humankapital einen Anreiz hat, den Mitarbeiter zu halten, zu fördern und ihn nicht Ford-Model-T-mäßig einzustellen, auszuquetschen und auszuspucken. Aus diesem Grund hat Personalwirtschaft oder Human Resource Management¹²⁸ (HRM) stark an Bedeutung gewonnen.

A15.6 Motivation

XY-Theorie

Der Begriff XY-Theorie stammt von Douglas McGregor aus den 1960er Jahren. Er bezeichnet zwei Menschenbilder. Nach der X-Theorie ist der Mensch eher unwillig, von Natur aus faul und versucht, der Arbeit aus dem Weg zu gehen. Wenn man will, dass er etwas tut, muss man ihn von außen (extrinsisch) motivieren. Nach der Y-Theorie ist er ehrgeizig und intrinsisch motiviert.

Diese Terminologie schreitet nach einer Z-Theorie, in der der Mensch, je nach Situati-

¹²⁷ Wenn Sie nach Ihrem Studium Ihren ersten Job übernehmen, werden Sie feststellen, dass Sie einen relativ großen Teil dessen, was Sie können müssen, noch nicht können. Das bedeutet nicht unbedingt, dass Ihre Ausbildung schlecht war, sondern, dass es *betriebsspezifisches* Humankapital gibt.

¹²⁸ Für unsere Zwecke sind die Begriffe identisch. Kollege Weckmüller kann bestimmt sieben Unterschiede nennen ;)

on, motiviert oder unwillig ist.

Fließbandproduktion

Der Dünger im Kartoffelbeispiel muss nicht motiviert werden, aber im Regelfall haben Anbieter auf dem Arbeitsmarkt einen Spielraum, ihren Job mehr oder weniger gut zu erledigen. Ein zentraler Aspekt der Personalwirtschaft ist daher die Frage, wie man die Leistungsmotiviation der Mitarbeiter erhöhen kann.

Beim Model T gab es zwei Mechanismen, die dieses Problem begrenzten. Zum einen war die Bezahlung (vor dem Hintergrund der niedrigen Qualifikation der Arbeiter) ziemlich gut, zum anderen war der Spielraum der Mitarbeiter für „*ich halte den Ball flach*“ durch die Fließbandproduktion sehr niedrig.¹²⁹

Je differenzierter das Humankapital und je komplexer und unstandardisierter der Produktionsprozess ist, umso schwieriger wird es, im Vorhinein eine erwartbare Arbeitsintensität festzulegen.

Effizienzlöhne und Boni

Ein Instrument, mit dem man versucht, die Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter sind *Effizienzlöhne*. Das Unternehmen zahlt einen Lohn oberhalb des Marktgleichgewichts. Das motiviert den Arbeitnehmer, nicht zu trödeln, weil er sonst fürchten muss, den gut bezahlten Arbeitsplatz zu verlieren. Eine Variante davon haben wir beim Model-T schon kennengelernt.

Die Effizienzlohntheorie ist für Ökonomen insofern interessant, als dass sie helfen, die Existenz von Arbeitslosigkeit zu erklären.

¹²⁹ Tatsächlich war eine zentrale Aufgabe bei der Planung des Produktionsprozesses der, eine erwartbare Arbeitsgeschwindigkeit zu ermitteln, sprich: wie schnell das Fließband laufen konnte.

Im Abschnitt über die Mindestlöhne war eine Lehre ja, dass ein Sinken des Lohnsatzes die Arbeitsnachfrage so lange erhöht, bis die Arbeitslosigkeit verschwindet. Nun sind die Erfahrungen, die man mit liberalisierten Arbeitsmärkten gemacht hat, die, dass das nicht passiert, d.h. dass es bei sinkenden Löhnen trotzdem nicht zu einem Rückgang der Arbeitslosigkeit kommt. Wenn Unternehmen diese Effizienzlöhne zahlen, haben sie gar kein Interesse daran, die Löhne zu drücken, weil dann die Motivation der Mitarbeiter fehlt. Der Arbeitslose wäre bereit, zu einem niedrigeren Lohn zu arbeiten, findet aber keine Arbeitsstelle, weil er (etwas böse gesagt) die Drohung für die Belegschaft ist.

Letztlich sind *Boni* eine Variante von Effizienzlöhnen, die nicht a priori (im vorhinein) gezahlt werden, sondern ex post (im nachhinein). Boni und Effizienzlöhne sind natürlich nur dann für das Unternehmen sinnvoll, wenn die Extraprämie kleiner ist als die Extraleistung, die auf diese Weise erzeugt wird, also ein Bonus von 1.000€ die Produktivität um 2.000€ steigert.

Das Problem solcher monetärer Anreize ist, dass sie auch in die entgegengesetzte Richtung wirken. Die Botschaft an den Mitarbeiter ist, dass die Erwartung ist, dass die Erwartungen an ihn geringer sind, wenn er keinen Bonus anstrebt. Besonders problematisch ist die Situation, in der der Mitarbeiter der Auffassung ist, einen Bonus verdient zu haben, aber keinen bekommt.¹³⁰ Vor diesem Hintergrund sind Boni ein personalwirtschaftliches Instrument mit hohem „Suchtpotential“

Die klassische ökonomische Theorie geht

¹³⁰Ein Klassiker, der sich mit dem vergeblichen Bemühen monetärer Leistungsanreize befasst ist Sprenger, Reinhard K. *Mythos Motivation - Wege aus einer Sackgasse*, Frankfurt/Main [u.a.]: Campus, 11. Aufl. Auflage, 1994.

davon aus, dass Geld oder eine materielle Entlohnung die einzige Motivation für Arbeitnehmer ist, ihre Arbeitszeit anzubieten.¹³¹ In dieser Absolutheit ist diese Aussage wohl falsch, aber in den meisten Fällen dürften die materiellen Anreize die wichtigste Rolle für das Arbeitsangebot spielen. Nichtsdestotrotz ist es für Unternehmen sinnvoll, über nichtmaterielle Motivation ihrer Mitarbeiter nachzudenken.

New Work und Purpose

Zwei „buzzwords“, die zur Zeit große Konjunktur haben sind *New Work*¹³² und *Purpose*. Die Idee hinter diesen Begriffen ist, daß Arbeitnehmer ihre Arbeit nicht nur (wie die klassische Theorie unterstellt) als Geldquelle sehen, sondern die Erwartung haben, daß ihre Arbeit auch Ansehen, Befriedigung oder Sinn bringt.

Bei „purpose“ (Sinn) geht es weniger um die tiefere Bedeutung der menschlichen Existenz im Universum, sondern darum, daß dem Arbeitnehmer klar ist, welchen Beitrag er zu den Produkten liefert, die sein Unternehmen herstellt. Diese Einsicht, Teil eines größeren Ganzen zu sein, schafft Befriedigung, bzw. Sinn.¹³³ Im Umkehrschluss

¹³¹Kritisch hierzu: Suzman, James, Sie nannten es Arbeit - eine andere Geschichte der Menschheit, München: CHBeck, 2021, S. 10. Seine Formulierung „wir sind genetisch daraufhin angelegt, zu arbeiten“ fand ich sehr inspirierend.

¹³²Bergmann, Frithjof, "Neue Arbeit", Neue Kultur, Freiamt im Schwarzwald 2004. Der Name des Konzepts von Bergmann wird inzwischen aber nahezu wahllos für jede neuere Personalstrategie verwendet, so daß man genau hinschauen muß, was „New Work“ im konkreten Fall wirklich bedeuten soll.

¹³³Vor diesem Hintergrund ist es nicht sehr überraschend, daß Studien feststellen, daß Fabrikarbeiter, die eigentlich ziemlich stupide Jobs verrichten, in Bezug auf „Sinn“ ihrer Arbeit ziemlich gute Noten geben. Wenn mein Job darin besteht, beim Ford Model T den ganzen Tag den linken Scheinwerfer

würde das bedeuten, dass Jobs, bei denen der Sinn schwer erkennbar ist, mit einer Art „Schmerzensgeld“ versehen sein muss.¹³⁴

Die Extremform von New Work und Purpose ist das *Ehrenamt*. Der Arbeitnehmer bietet seine Arbeitskraft gegen einen symbolischen Betrag oder komplett kostenlos an.¹³⁵

A15.7 Arbeitsrecht

Wir haben konstatiert, dass der Arbeitsmarkt kein Markt wie jeder andere ist. Zum einen, weil er die Haupteinkommensquelle für viel Menschen ist, zum anderen, weil die Bildung und Pflege von Humankapital eine so große Rolle spielt. Diese Sonderstellung des Arbeitsmarkts hat dazu geführt, dass das Verhältnis zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgebern in Deutschland sehr stark verrechtlicht ist, damit klar ist, welche Rechte und Pflichten die Beteiligten haben. Arbeitsrecht ist daher Teil Ihres Studiums.

Natürlich ist es möglich, einen Arbeitsmarkt mit wesentlich niedrigerer Regeldichte zu organisieren. Das Standardbeispiel

anzuschrauben, ist das öde, aber mir ist klar, daß ein Auto einen linken Scheinwerfer braucht und daß das Auto, wenn ich meinen Job nicht richtig mache, nicht fertig ist.

¹³⁴Graeber, David. Bullshit Jobs - vom wahren Sinn der Arbeit, Stuttgart: Klett-Cotta, 2018.

Wenn man diese Überlegung weiterführt, könnte es sein, dass die Erwartung, dass soziale Berufe besser bezahlt werden als bisher, sich nicht erfüllen wird, weil ein Teil der Entlohnung nicht in Geld, sondern „Sinn“ besteht, es also *kein* Schmerzensgeld gibt.

¹³⁵Aus Sicht der Unternehmen ist das Ehrenamt ambivalent. Auf der einen Seite sind natürlich die Personalkosten bei Ehrenamtlichen viel niedriger als bei Hauptamtlichen. Auf der anderen Seite kann die Motivation der Ehrenamtlichen problematisch sein, gerade weil sie kein Erwerbsmotiv haben, sondern Sinn und Erfüllung durch ehrenamtliche Tätigkeit gewinnen wollen und ihre eigenen Zielvorstellungen mitbringen, die nicht notwendigerweise die des Unternehmens sind.

sind die USA, deren Arbeitsmarkt sich stärker an „hire and fire“ orientiert. Man *kann* einen Markt so organisieren, aber wir haben gesehen, dass die Bildung von unternehmensspezifischem Humankapital dann erschwert wird.

A15.8 Vertiefung

Das Modul B41 „Personalwirtschaft“ greift einige Überlegungen dieses Kapitels im 4. Semester wieder auf. Das Lehrbuch, das Kollege Weckmüller für diese Veranstaltung benutzt ist Scholz, C. (2014): Grundzüge des Personalmanagements. 2. Auflage München (Vahlen).

A15.9 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Der Gerät

Der Betreiber der Dönerbude hat zwei Mitarbeiter, denen er 10€/Stunde zahlt. Die Dönerbude ist 10 Stunden am Tag geöffnet, im Durchschnitt wird alle 5 Min. ein Döner verkauft. Ein Döner kostet 5€. Die Materialkosten betragen 2€/Stück.

Der Betreiber überlegt, ob er der Gerät kaufen soll. Die Kosten betragen 20.000€. Er würde dann mit einem Mitarbeiter auskommen und könnte einen entlassen.

Um der Gerät besser auszulasten, würde der Dönerpreis auf 4,50€ gesenkt werden. Der Betreiber rechnet damit, daß er bei diesem Preis im Durchschnitt alle 4 Min. einen Döner verkaufen wird.

Der Hersteller gibt an, daß der Gerät 5 Jahre ohne Probleme laufen wird und dann Schrott ist. Der Betreiber ist aber mißtrauisch, da der Hersteller nur eine Gewährleistung von 2 Jahren geben will. Innerhalb dieser Zeit wird er aber jeden Schaden kostenlos beheben und entgangenen Gewinn ersetzen. Würden Sie dem Betreiber unter

diesen Bedingungen eindeutig zuraten oder zu Vorsicht mahnen? Kapitalbindungskosten, Steuern und Sozialabgaben können Sie ignorieren.

Der Gerät (Lösung)

- Bisher
 - Bei 5€ werden 12 Döner pro Stunde bzw. 120 Döner/Tag verkauft
 - Der Umsatz beträgt 600€
 - Die Personalkosten liegen bei 200€
 - Die Materialkosten bei 240€
 - Es bleibt ein Gewinn von 160€ Tag
- Mit der Gerät
 - Bei 4,50€ werden 15 Döner pro Stunde bzw. 150 Döner/Tag verkauft
 - Der Umsatz beträgt 675€
 - Die Personalkosten liegen bei 100€
 - Die Materialkosten bei 300€
 - Es bleibt ein Gewinn von 275€
 - Aber: Zuerst müssen 20.000€ investiert werden.
- Vergleich
 - Bisher beträgt der Gewinn $160 \cdot t$ (t=Tage)
 - Mit der Gerät beträgt der Gewinn $275 \cdot t - 20.000$
 - Der kritische Wert liegt bei • $160t = 275t - 20.000$ • $-115t = -20.000$
 - $t = 173,9$
 - Da der kritische Wert kleiner als 2 Jahre ist, sollte der Dönermann der Gerät kaufen, da er ab dem 174. Tag mit der Gerät mehr Gewinn macht als ohne.

Staat

A16: Güertypen und Marktversagen

Der Stand der Dinge aus dem ersten und zweiten Teil dieser Veranstaltung ist, daß es effizient ist, Güter arbeitsteilig in großen Stückzahlen herzustellen. Dazu braucht man Märkte und Unternehmen.

Natürlich kann man sich auch eine Gesellschaft vorstellen, in der die Menschen alle Selbstversorger sind und einander das wenige, was sie jeweils nicht haben, gegenseitig schenken, aber für eine Weltbevölkerung von demnächst acht Milliarden Menschen ist das kein realistisches Szenario. Auch nicht für die Bevölkerung von 82 Mio. in Deutschland. Auch nicht für 60 Mio. „Bio-Deutsche“ und AfD-Wähler.

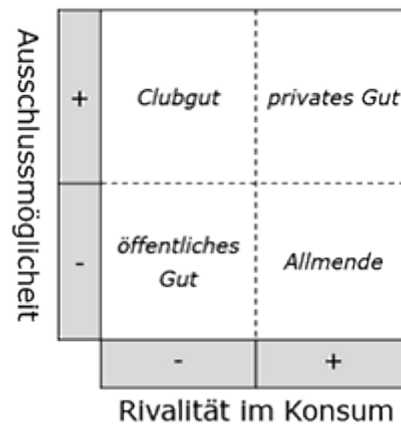
„Markt“ und „Unternehmen“ sind wohl tatsächlich alternativlos. Aber brauchen wir darüber hinaus so etwas wie einen Staat? Könnte man sich nicht vorstellen, dass die Unternehmen einfach „ihr Ding“ machen und alles gut ist?

A16.1 Eine Systematik von Güertypen

Wir haben uns in diesem Semester eine Reihe von Gütern angesehen: Kartoffeln, Notebooks, Autositze, Klaviere usw. Diese Güter folgen alle dem gleichen Strickmuster:

*Gib mir das Geld, dann bekommst
Du das Gut.*

Vielleicht denken Sie jetzt: „Klar, wie soll es denn auch anders sein?“ Das es auch anders sein kann, möchte ich Ihnen mit der folgenden Systematik zeigen.



Diese Systematik unterscheidet Güter einerseits im Hinblick darauf, ob ein Konsum des Gutes durch Alice den Konsum von Bob stört oder nicht (Rivalität im Konsum) und andererseits ob Alice eine Möglichkeit hat, Bob vom Konsum des Gutes auszuschließen. Nach dieser Systematik gibt es vier verschiedene Typen von Gütern, die ich jetzt mit Ihnen durchsprechen möchte.

Private Güter

Die Güter, die ich in diesem Skript bisher als Beispiel verwendet habe (Kartoffeln, Klaviere, ...), waren durchwegs *private Güter*. Bei diesen Gütern gibt es eine *Rivalität im Konsum*. Wenn *ich* die Kartoffel esse oder auf dem Klavier spiele, können *Sie* das nicht tun. Gleichzeitig kann ich *Sie vom Konsum ausschließen*. Mein Flügel hat ein Schloss und wenn ich den abschließe, können Sie nicht spielen.¹³⁶

Die Türen und Schlüssel usw. sind, technisch gesprochen, Instrumente, mit denen ich *Sie vom Konsum eines Gutes, das mir gehört, ausschließen kann*, wenn ich das will.

¹³⁶ Wenn Sie mich nett fragen, lasse ich Sie spielen, oder gebe ihnen etwas von meinen Pommes ab, aber das ist *meine* Entscheidung.

Clubgüter

Clubgüter sind ein zweiter Gütertyp. Ein Beispiel für diese Güter sind Streamingdienste wie Netflix. Es ähnelt dem privaten Gut. Es gibt auch hier eine Ausschlussmöglichkeit. Wenn Sie kein Abo abschließen, können Sie dort keine Filme gucken, weil Sie einen Account mit Passwort brauchen.

Das Clubgut unterscheidet sich aber vom privaten Gut, als dass es bei den Clubgütern *keine Rivalität im Konsum* gibt. Wenn wir beide die gleiche Lieblingsserie haben, stört es mich nicht, wenn Sie bei sich zu Hause gleichzeitig die gleiche Folge gucken.

In den meisten Fällen hat diese Nichtrivalität Grenzen. Wenn zu viele Abonnenten gleichzeitig ein Angebot aufrufen, könnte die Server- und Internetkapazität bei Netflix knapp werden. In solchen Fällen, in denen es so viele Nutzer gibt, dass man sich doch gegenseitig stört, spricht man von *Agglomerationskosten*.¹³⁷

Wie wichtig die Ausschlussmöglichkeit für Netflix ist, können Sie sehen, wenn Sie kurz darüber nachdenken, wie es wäre, wenn man nicht notwendigerweise ein Netflix-Abo bräuchte, um dort *legal* Filme zu gucken. Niemand würde das Geld für ein Abo und Netflix ausgeben und Netflix hätte kein Geld, Filme zu kaufen und anzubieten.¹³⁸

¹³⁷Bei nichtdigitalen Gütern ist das vielleicht einfacher zu verstehen. Bei einem *Golfclub* brauchen Sie einen Mitgliedsausweis, um spielen zu dürfen. Wenn Alice und Bob die einzigen Spieler sind und Alice an Loch 3 spielt und Bob an Loch 5, stören sie sich nicht. Wenn aber 100 Leute gleichzeitig spielen wollen, müssen alle immer warten, bis sie ihren Ball abschlagen dürfen. Irgendwann nervt uns das. Aus diesem Grund haben Golfclubs Obergrenzen für die Mitgliederzahl und/oder bieten vergünstigte Mitgliedschaften an, wenn man nur in unbeliebteren Randzeiten spielt.

¹³⁸Wir können gerade beobachten, dass Netflix an dieser Stelle seine Strategie ändert. Früher hat das Unternehmen Account-Sharing geduldet oder sogar augenzwinkernd gefördert, weil man den Investoren

Nebenbei haben wir so noch eine Bedingung für Clubgüter identifiziert: Je leichter die Ausschlussmöglichkeit zu umgehen ist, umso schwieriger wird es, das Clubgut anzubieten. Noch etwas anders gedacht: Wenn es zu teuer ist, eine wirksame Ausschlussmöglichkeit einzurichten, müsste der Anbieter des Clubguts einen so hohen Preis fordern, dass es für die Kunden zu teuer/unattraktiv, das Clubgut nachzufragen.

Öffentliche Güter

Wenn es *weder Rivalität im Konsum gibt, noch die Möglichkeit, jemanden vom Konsum auszuschließen*, spricht man von öffentlichen Gütern. Das wäre die Variante *Netflix ohne Zugangspasswort*. Wir haben schon gesehen, dass Netflix dann nicht finanzierbar wäre, weil die meisten Leute sich die Abogebühr sparen würden, weil sie die Filme auch kostenlos sehen könnten.

Während es einfach ist, den Charakter eines öffentlichen Gutes zu verstehen, ist es schwer, konkrete Beispiele zu finden.

Die meisten öffentlichen Güter sind gar keine. Vielleicht wundert Sie das, wo Sie doch gerade einen Text lesen, der öffentlich und kostenlos angeboten wird. Dieses Skript ist doch ein öffentliches Gut - oder? Hier spielt uns die Umgangssprache einen Streich. Bei diesem Skript handelt es sich, wenn wir genau hinschauen, um ein eigentlich *privates* Gut, dass der Staat kostenlos zur Verfügung stellt. Ich *könnte* dieses Skript auch über einen Verlag als Buch veröffentlichen. Dann müssten Sie vielleicht 50€ für ein Exemplar zahlen. Das wäre

eine hohe Nachfrage nachweisen wollte. Jetzt versucht das Unternehmen, dieses Teilen von Passwörtern zu unterbinden, weil man jetzt stärker auf die Umsätze schaut und merkt, dass man mehr Geld braucht, um das Angebot zu finanzieren und die Investoren langsam Gewinne sehen wollen.

dann *Ihr* Buch. Ich kann Sie vom Konsum ausschließen, weil Sie keins bekommen, wenn Sie mir das Geld nicht geben. Und Sie können es auch nicht von einem Kommilitonen leihen, wenn der das nicht will.

Ist ein *Studium* nicht ein öffentliches Gut? Nein. Die USA z.B. machen uns vor, dass man Hochschulen komplett als privates Gut (oder vielleicht auch als Clubgut) mit Studiengebühren finanzieren kann.

Sind *Straßen* nicht ein öffentliches Gut? Nein. Man könnte Straßen als Clubgut finanzieren. Für LKWs machen wir das in Deutschland mit der Autobahnmaut auch so.

Mir wollen jetzt auf die Schnelle keine weiteren Beispiele einfallen und die Liste ist auch schon lang genug. Die Botschaft sollte aber klar sein: Güter, die (aus politischen Gründen) vom Staat kostenlos angeboten werden, aber eigentlich private Güter oder Clubgüter sind, werden umgangssprachlich gern „öffentliche Güter“ genannt, sind aber (nach der oben verwendeten Kategorisierung) keine.

Ein echtes Beispiel. Ein Beispiel für ein echtes öffentliches Gut ist der Siegdeich, der 25m von unserem Haus entfernt verläuft.



Ohne diesen Deich hätten wir zweimal im Jahr Wasser im Keller. Unser Nachbar auch. Weil es den Deich gibt, bleibt alles trocken.¹³⁹ Der trockene Keller meines Nachbarn beeinträchtigt meinen trockenen Keller nicht. Es liegt also nichtrivalisierender Konsum vor. Gleichzeitig kann man mich nicht vom Konsum ausschließen, denn wenn der Deich „da“ ist, ist er da und schützt alle Häuser hinter dem Deich. Auch meins. Egal, ob ich dafür Geld gezahlt habe oder nicht.

Allmende

In unserer Gütermatrix gibt es noch ein offenes Feld: Konsumrivalität plus Nichtausschließbarkeit. Dieser Gütertyp wird *Allmende* genannt. Beispiele für diesen Gütertyp sind noch schwieriger zu finden. Der Name stammt von mittelalterlichen Gemeindeweiden ab. Diese Weideflächen befanden sich im Besitz der Gemeinde und jedes Gemeindemitglied hatte das Recht, sein Vieh auf der Allmende zu weiden. Damit gab es Konsumrivalität. Das Gras, das die Kuh von Bauer x fraß, konnte die Kuh von Bauer y nicht mehr fressen. Gleichzeitig konnte x den y nicht daran hindern, sein Vieh auf die

¹³⁹Die Grafik stammt aus Google Maps. Die grün eingezeichnete Fläche auf der rechten Siegseite sind Auen. Der Deich liegt am linken Ufer. Dort stehen Häuser.

Weide zu treiben, weil alle das Recht dazu hatten.

Diese Konstellation führt typischerweise zum Zusammenbruch des Angebots, weil das Gut zu intensiv genutzt wird, d.h. zu viele Kühe auf der Weide stehen und alle Kühe mager und hungrig sind. Für diese Entwicklung hat sich der Begriff der Tragödie der Allmende eingebürgert.¹⁴⁰

Die Standardlösung für dieses Problem besteht darin, die Allmende in ein privates Gut zu verwandeln, d.h. die Gemeindeweide an die Bauern zu verkaufen. Es gibt auch Gegenbeispiele, bei denen sich die Beteiligten doch auf eine eingeschränkte und kontrollierte Nutzung einigen können.¹⁴¹ Wie können wir uns das vorstellen? Die Bauern merken, dass es eine Überweidung der Allmende gibt. Sie treffen sich im Dorfkrug und einigen sich darauf, dass jeder nur x Kühe auf die Weide stellen darf. Das funktioniert aber nur, wenn die Bäuerin Alice, die eine Kuh mehr auf die Weide stellt, sanktioniert wird, sonst macht sie das einfach. Entweder wir brauchen dann eine staatliche Autorität, die Alice bestraft oder der soziale Druck auf Alice ist so groß, dass sie das sowieso nicht tut, weil dann im Dorfkrug niemand mehr ein Bier mit ihr trinken wird. Das scheinen mir sehr spezielle Konstellationen in Kleingruppen zu sein.

A16.2 Marktversagen

Am Anfang dieser Einheit haben wir uns ja die Frage gestellt, warum wir so etwas wie den Staat brauchen könnten und warum Märkte und Unternehmen ohne Staat vielleicht nicht so gut funktionieren. Im Folgenden möchte ich einige Ursachen auflisten,

¹⁴⁰Hardin, Garrett, "The Tragedy of the Commons", Science, 162 (3859) 13.12. 1968. S.1243-1248.

¹⁴¹Ostrom, Elinor. Governing the commons: Cambridge university press, 1990.

die dazu führen, dass Märkte nicht gut funktionieren.

Bereitstellung (echter) öffentlicher Güter

Unser Beispiel für ein öffentliches Gut war der Siegdeich in Hennef. Wir können uns leicht vorstellen, was passieren würde, wenn man den Bau oder die Instandsetzung eines solchen Deichs über *freiwillige* Zahlungen finanzieren würde. Das würde vermutlich nicht funktionieren, da jeder sich vor der Zahlung drücken könnte. Solche Güter werden also auf freiwilliger Basis wahrscheinlich nicht angeboten werden. Wenn man sie haben will, braucht man eine Instanz, die Zwang ausüben kann und die Betroffenen zur Finanzierung zwingen kann. Diese Instanz würde man Staat nennen. Andersherum: Wenn man keinen Staat will, müsste man auf solche Güter verzichten.

Mangelnder Wettbewerb

In *Einheit A9* : *Marktform und Preisstrategien* haben Sie bereits den Einfluss der Marktform auf die Preispolitik von Unternehmen kennengelernt. Wir haben gelernt, dass die Lieblingsmarktform *von Unternehmen* die des Monopols ist, weil die Unternehmen dann genügend Marktmacht haben, höhere Preise durchzudrücken. Das ist, wie wir gesehen haben, (in Grenzen) für das Unternehmen sinnvoll, auch wenn man dabei Kunden verliert.

Für die Unternehmen sind Monopole toll, aber für die Gesamtgesellschaft nicht, weil sie von den Unternehmen richtig abgemolken werden. Eine Aufgabe des Staates könnte sein, Monopole zu beaufsichtigen und Kartelle zu verhindern.

Externe Effekte

Wenn ich ein Glas Honig kaufe, bezahle ich dem Imker Geld dafür, dass er und seine Mitarbeiterinnen (Bienen) das Gut produziert haben. Näher betrachtet sind aber der Imker und ich (und die Bienen) nicht die einzigen Beteiligten. Die Bienen produzieren den Honig ja nicht mit bloßer Luft, sondern dadurch, dass Sie z.B. die Obstbäume des Bauern bestäuben. Ohne die Bienen gäbe es kaum Äpfel.

Solche „Nebenwirkungen“ werden *externe Effekte* genannt, weil eben „Externe“, die mit dem eigentlichen Tausch von Geld gegen Honig nichts zu tun haben, indirekt betroffen sind. Das Honigbeispiel ist „nett“, weil die Interessen von Imker und Bauer in die gleiche Richtung gehen. Beide wollen, dass die Bienen die Blüten bestäuben. Der eine produziert so Honig, der andere Äpfel.

Der Honig-Markt bildet diese externen Effekte nicht ab, weil es dort nur um mich als Honigkäufer und den Imker als Honigproduzent geht. Das Honigbeispiel ist regional genug, um eine tragfähige Lösung zu finden: Der Obstbauer würde dem Imker etwas Geld zahlen, damit er mehr Bienenstöcke aufstellt, damit die Bienen seine Bäume bestäuben. Wenn aber Bienen, sagen wir, ein „Einzugsgebiet“ von 100 km² hätten, wären die Bienen aus Sicht der Obstbauern ein öffentliches Gut - mit den bekannten Problemen.

Die Bienen produzieren einen *positiven* externen Effekt, weil alle gut finden, was die Bienen tun. Schwieriger wird es, wenn die Interessen der Beteiligten nicht in die gleiche Richtung gehen. Dann spricht man von *negativen* externen Effekten.

Ein aktuelles Beispiel für solche negativen externen Effekte sind *Windräder*.

- Alice will ein Windrad aufstellen und mit der Produktion von Strom Geld

verdienen. Alice findet das Windrad gut.

- Bob braucht Strom für den Betrieb seines Unternehmens und findet gut, dass Alice ein Windrad aufstellen will.
- Carol wohnt direkt neben dem geplanten Standort des Windrads. Sie findet das Windrad nicht gut, weil es Geräusche macht.

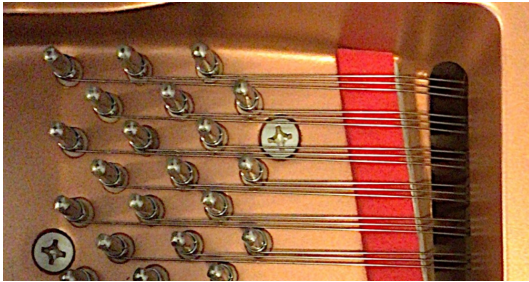
Der Strommarkt berücksichtigt bisher die negativen externen Effekte nicht, die das Windrad für Carol hat, sondern nur die Kosten und die Zahlungsbereitschaft von Alice und Bob.¹⁴²

¹⁴²Die *Umweltökonomie* ist der Bereich der VWL, der sich mit solchen Fragen befasst. In *A22: Nachhaltigkeit* werden wir dieses Thema noch einmal anschneiden und für *Teil E: nachhaltiges Management und Umweltökonomie* sind diese externen Effekte zentral.

Informationsdefizite

Wir haben uns schon an mehreren Stellen mit den Eigenschaften der Massenproduktion beschäftigt. Ein ambivalenter Aspekt ist der, dass alle produzierten Einheiten identisch sind. Der Nachteil ist, dass man ein bestenfalls begrenzt individualisiertes Produkt kaufen kann, der Vorteil ist, dass man bei der Auswahl kaum einen Fehlgriff tun kann.

In vielen Fällen gibt es aber relevante Unterschiede zwischen zwei Exemplaren eines Produkts. Als Fallbeispiel möchte ich noch einmal auf unsere Klavierbauerin Alice aus *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte* zurückkommen. Ihre Idee war es, alte Instrumente wieder spielfähig zu machen. Alice steckt 100 Stunden Arbeit in ein solches Instrument. Sie kennt es dann in- und auswendig.



Ein Teil, das bei solchen älteren Instrumenten gern kaputtgegangen ist, ist der Stimmstock.¹⁴³ Der Stimmstock ist aus Holz. Hat dieses Holz Risse, verstimmt sich das Instrument sofort wieder. Um diesen Stimmstock sehen zu können, muss man das Instrument sehr aufwändig zerlegen.¹⁴⁴ Das

¹⁴³Eigenes Bild.

¹⁴⁴Auf dem Bild sehen Sie nur den Rahmen aus Metall, der über dem Stimmstock liegt. Die Simmnägeln, an denen die Saiten hängen, werden durch den Metallrahmen in den Stimmstock gedreht, der unter dem Rahmen liegt und den man daher nicht sehen kann und an den man auch nur herankommt, wenn man den Rahmen abnimmt. Dazu muss man

hat Alice getan. Vielleicht war der Stimmstock in Ordnung, vielleicht hatte er Risse und Alice hat ihn ausgetauscht, was teuer ist, aber 100 Jahre halten wird oder Alice hat gepfuscht und eine Billiglösung gewählt, die in ein paar Jahren nicht mehr halten wird.

Alice weiß was sie getan hat. Bob, der potentielle Kunde, nicht. Was Bob aber wissen kann ist, dass es solche Pfuschinstrumente gibt. Ob dieses Instrument eines ist, kann er nicht wissen und Alice würde ihm das auch nicht sagen, wenn es so wäre.

Bob kalkuliert das Risiko ein und wird nur einen relativ niedrigen Preis zahlen wollen. Wenn Alice *weiß*, das ihr Instrument in Ordnung ist, wird sie das nicht akzeptieren und ihre Instrumente zu diesem Preis nicht anbieten, so dass der Anteil von Pfuschinstrumenten steigt, was wiederum die Zahlungsbereitschaft von Bob senkt.

Im Endeffekt kann das dazu führen, dass der Markt komplett kollabiert, weil der Anbieter einen Informationsvorsprung hat.¹⁴⁵

A16.3 Lösungsansätze

Politische Philosophie

Lassen Sie uns festhalten:

- Neben den privaten Gütern gibt es auch andere Gütertypen.
- Märkte funktionieren gut, wenn es um private Güter geht.
- Es gibt Märkte, die aus verschiedenen Gründen nicht gut funktionieren.

die Saiten abnehmen. To make a long story short: Ein Riesenaufwand.

¹⁴⁵Im Originalbeispiel von Akerlof, George A., "The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism", Quarterly Journal of Economics 1970. S.488-500 geht es um Gebrauchtwagen. Das Problem ist identisch.

Um diese Probleme zu lösen, gibt es eine Reihe von Vorschlägen, wie Gesellschaften ökonomisch organisiert sein könnten. Diese Konzepte fallen in den Bereich der *politischen Philosophie*, wobei „politisch“ sich nicht auf „Parteien“ bezieht, sondern auf das griechischen Wort *polis*, das „Staat“ bedeutet.

Drei dieser Vorschläge möchte ich im Folgenden ganz kurz skizzieren.

Libertarismus¹⁴⁶

Wir haben schon gemerkt, dass *echte* öffentliche Güter schwer zu finden sind und die meisten Güter, die wir umgangssprachlich als „öffentlich“ bezeichnen, gar keine sind. Sie sind private Güter oder Clubgüter, die vom Staat kostenlos bereitgestellt werden.

Diese unechten öffentlichen Güter stiften, so der Libertarismus, nur Ärger, weil sie über Steuern finanziert werden müssen und auch diejenigen die Güter finanzieren müssen, die sie gar nicht nutzen oder die die Güter sogar ablehnen. Durch die hohen Steuern, die dazu notwendig sind, schränkt der Staat die Freiheit der Bürger unnötig ein.

Also sollte sich der Staat auf die „echten“ öffentlichen Güter beschränken und alles andere den Märkten überlassen. Dann muss man diese Güter zwar bezahlen, hat aber auch mehr Geld, weil man kaum noch Steuern zahlt. Wenn sich gar kein Markt bildet, weil die Zahlungswilligkeit nicht groß genug ist, ist das ein Zeichen dafür, dass eine Minderheit sich die Güter, die sie wertschätzt von der Mehrheit bezahlen lässt. Das ist auch nicht in Ordnung.

Weil die Staatsfunktionen radikal zurückgeschnitten werden, nennt man dieses Konzept auch *Minimalstaat*.

Das Hauptproblem des Libertarismus ist,

dass es keinerlei Umverteilung oder Sozialpolitik geben kann, weil das den Finanzierungsbedarf des Staates und damit die Steuern erhöht und die Idee ja ist, die Steuerlast auf ein absolutes Minimum zu drücken, um die Freiheit der Bürger möglichst wenig einzuschränken.

Planwirtschaft

Gewinnorientierte Unternehmen erzielen ihren Gewinn, indem

1. der Preis der Produkte oberhalb der Durchschnittskosten liegt.
2. die Mitarbeiter weniger verdienen als sie erwirtschaften.

Gewinn bedeutet also, dass die Unternehmen Kunden und Mitarbeiter ausbeuten. Dieses Problem könnte man lösen, indem man die Märkte abschafft und durch einen gesamtwirtschaftlichen Produktionsplan ersetzt. Dieser Plan würde dann Produktionsziele für die einzelnen Unternehmen festlegen. Es gäbe dann keine GmbHs oder AGs mehr und auch keine Aktionäre. Alle Unternehmen würden verstaatlicht werden und wären nicht mehr gewinnorientiert.

Das Hauptproblem dieses Konzepts ist, dass die Wirtschaft nicht mehr sehr innovativ und effizient wäre. Ein wichtiger Motor für Innovation und Effizienz ist, dass man mit Innovation und Effizienz mehr Gewinne machen kann. Diesen Anreiz nimmt man weg. In der DDR (als dem uns am nächsten stehende Beispiel einer Planwirtschaft) führte das zu großer Unzufriedenheit, weil das Wirtschaftssystem im Westen trotz der nicht perfekt funktionierenden Märkte deutlich leistungsfähiger war.

Ordnungspolitik

Eine Erkenntnis aus *Einheit A8: Marktgleichgewicht und Marktformen* war, dass

¹⁴⁶Ein zentrales Werk ist Nozick, Robert. *Anarchie, Staat, Utopia*, München: Olzog, 2011.

Märkte mit viel Konkurrenz die Marktmacht der Unternehmen stark begrenzen. Dort haben wir auch das Konzept der *Ordnungspolitik* kennengelernt.

Dieses Konzept ähnelt einerseits dem Liberalismus. Es heißt ja auch ähnlich. Es geht um möglichst viel Freiheit für die Bürger. Andererseits greift die Ordnungspolitik die Erkenntnis der Planwirtschaft auf, dass Unternehmen, sobald sie genügend Marktmacht haben, diese Marktmacht auszunutzen und Kunden und Mitarbeiter auszubeuten.

Also definiert man Spielregeln, die Marktmacht verhindern sollen, bzw. beaufsichtigt Unternehmen, die viel Marktmacht haben. So will man hohe Innovation und hohe Effizienz einer Marktwirtschaft ohne Ausbeutung erreichen.

Dieses Konzept wird auch häufig *soziale Marktwirtschaft* oder *Ordoliberalismus* genannt. Ich finde den Begriff „soziale Marktwirtschaft“ problematisch, weil er inzwischen für alle möglichen Ideen verwendet wird, die mit dem Ursprungskonzept wenig bis nichts mehr zu tun haben, sondern häufig (Achtung Polemik) nur schuldenfinanzierte Wahlgewinne bezeichnet.

A16.4 Übungsaufgabe

Tragedy of the Commons mit Excel

In Einheit A7: Excel - Workshop haben Sie die Grundlagen von Excel kennengelernt. Mehr brauchen wir nicht, um den Zusammenbruch eines Allmendeguts zu modellieren. Dazu wollen wir das klassische Beispiel einer Gemeindefeide verwenden, auf der Kühe stehen. Die Rahmendaten sind:

- Die Weide ist 2,5 ha groß.
- Eine Kuh braucht 0,15 ha Fläche. Dann gibt sie aber keine Milch.

- Wenn es mehr Weidefläche je Kuh gibt, gibt die Kuh je 1.000m² 10 l. Milch. Bei 500m² 5 l. Milch usw.

- Es gibt keine Beschränkungen, wie viele Kühe ein Bauer auf die Weide stellen darf. Wir fangen mit 10 Bauern an, die jeweils eine Kuh auf die Weide stellen.

- Dann kommt der erste Bauer auf die Idee, eine zweite Kuh auf die Weide zu stellen.

- Die fertige Excel-Tabelle soll in etwa wie folgt aussehen:

	A	B	C	D
1	Allmende			
2	Fläche (ha)			2,5
3	Minimalfläche (ha) je Kuh			0,15
4	Milch je extra 1000m ²			10
5	Anzahl	je Kuh		Σ
6	Kühe	Fläche	l. Milch/Tag	Milch
7	10	0,25	10,00	100,00
8	11	0,23	7,73	85,00

A16.5 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Soll Bob eine Kuh kaufen?¹⁴⁷

In der Sitzung, in der wir uns mit dem Allmende-Problem befasst haben, haben wir das Beispiel der Bauern auf der Gemeineweide durchgesprochen. Hier noch einmal der Screenshot des Allmende-Rechners aus dem Protokoll der Sitzung.

	A	B	C	D
1	Allmende			
2	Fläche (ha)			2,5
3	Minimalfläche (ha) je Kuh			0,15
4	Milch je extra 1000m ²			10
5	Anzahl	je Kuh		Σ
6	Kühe	Fläche	l. Milch/Tag	Milch
7	10	0,25	10,00	100,00
8	11	0,23	7,73	85,00

Falls Sie sich mit diesem Rechner auseinandergesetzt haben, sind die folgenden Informationen für Sie nicht neu. Falls Sie das nicht getan haben, ist das jetzt die Chance, das nachzuholen, wobei dieses Nachholen nicht in die geplante Bearbeitungszeit eingerechnet ist und Sie eine Reihe von Punkten kosten wird, weil die Zeit irgendwann knapp wird.

Wir hatten angenommen, dass die Gesamtfläche der Weide 2,5 ha = 25.000m² beträgt (D2) und eine Kuh mindestens 1.500m² Weide braucht (D3), um nicht zu verhungern. Sie gibt aber dann keine Milch. Es gibt 10 Bauern und im Ausgangsszenario in Zeile 7 gibt es 10 Kühe. Jeder Bauer hat eine Kuh. Jede dieser Kühe hat 1.000m² zusätzliche Fläche und gibt, so die Annahme in C4, dann 10 Liter Milch pro Tag (C7) was zu einer Milchproduktion von insgesamt 100 Liter / Tag führt.

Nehmen wir an, unsere Bauern haben das Allmendeproblem gelöst und sich darauf geeinigt, dass jeder die anderen um Erlaubnis fragen muss, wenn er seinen Viehbestand auf der Weide ändern will. Juristisch ist das nicht einklagbar, aber in dem Dorf, um das es geht, ist der soziale Druck so hoch, dass niemand gegen den Willen der anderen handeln wird.

Bob ist einer der Bauern. Seine Kuh war alt und hat keine Milch mehr gegeben. Er hat sie gestern geschlachtet, so dass es aktuell nur 9 Kühe gibt. Jetzt macht Bob den anderen 9 Bauern folgenden Vorschlag:

Ich kaufe keine neue Kuh. Da-

¹⁴⁷Prüfungsaufgabe WS 2023/24. Bearbeitungszeit: 15 Minuten. Die Aufgabe baute auf einer Excel-Rechnung auf, die gemeinsam in der Sitzung erstellt wurde und dann auch auf OLAT hochgeladen wurde. Wenn man diese Übung mitgemacht hatte oder anschließend das Protokoll durchgearbeitet hatte, waren das 1/6 der Punkte, die man einfach abgreifen konnte, weil es letztlich nur um einen Dreisatz geht. Wenn man auf die Sitzung verzichtet hat und die Sitzung auch nicht nachgearbeitet hatte, stand man eher auf dem Schlauch. Um denen, deren Lücke ich getroffen hatte, eine Chance zu geben, habe ich die Rechnung kurz zusammengefasst, was aber nicht in die 15 Minuten eingerechnet war. Ein Drittel der Prüflinge hat dann auch diese Aufgabe überhaupt nicht bearbeitet. Dann musste man in den anderen Aufgaben die Punkte wieder reinholen.

durch steigt die Fläche, auf der eure Kühe grasen können und damit steigt auch die Milchproduktion eurer Kühe. Wenn mir jetzt jeder von euch jeden Tag Milch von euren Kühen abgibt, dann profitieren wir alle. Ihr produziert immer noch mehr Milch, selbst wenn ihr mir zusammen 10 Liter Milch abgibt, die ich ja nicht habe, weil ich keine Kuh habe. Und ich muß keine Kuh kaufen und spare das Geld. Deal?

Alice hört sich das an und rechnet das durch. Wird sie sich auf diesen Deal einlassen?

Soll Bob eine Kuh kaufen? (Lösung)

- Für die 9 Kühe stehen jeweils $\frac{25.000}{9} = 2.778m^2$ zur Verfügung.
- Jede Kuh gibt dann $\frac{2.778-1.500}{100} = 12,78$ Liter Milch
- Alle 9 Kühe geben $12,78 * 9 = 115,02$ Liter Milch, also 15,02l. mehr als bisher.
- Wenn die Bauern Bob mit 10 Liter kompensieren, bleiben noch 5,02 Liter übrig, die die neun Bauern aufteilen können. Alice profitiert also von dem Deal und wird ihm zustimmen.

Eine alternative Überlegung war, dass Bobs Kuh ja $1.500m^2$ Fläche nur für die Ernährung braucht, ohne dass dabei Milch produziert wird. Wenn es diese Kuh nicht gibt, haben die anderen Kühe $1.500 m^2$ mehr, um Milch zu produzieren, was 15 Liter bringen würde. Das Ergebnis ist das gleiche. Die 15,02 basieren auf einem Rundungsfehler. Ich finde diese Lösung (die mir bei der Konstruktion der Aufgabe nicht eingefallen ist) eleganter

A17: Steuern

In den letzten Kapiteln haben wir gesehen, daß Märkte gut geeignet sind, *private Güter* bereitzustellen. Wenn wir aber staatliche Leistungen haben wollen, müssen die irgendwie gegenfinanziert werden.

- In dieser Einheit lernen Sie einige wichtige Steuern kennen.
- Alle jammern, wie kompliziert das Steuersystem ist. Steuerberater verdienen ihr Geld mit dieser Komplexität. Wir werden sehen, warum das System so komplex ist.
- Alle Produkte, die Unternehmen produzieren, werden besteuert. Einige Produkte aber noch heftiger. Wir werden überlegen, was für Produkte das sind und welche Auswirkungen das für die Unternehmen hat, die solche Produkte herstellen.

A17.1 Finanzierung von Staatsleistungen

Staatsschulden

Eine Möglichkeit sind Staatsschulden. In den letzten Jahren hat man von dieser Möglichkeit ausgiebig Gebrauch gemacht, aber diese Verschuldung hat Grenzen. Rechtliche und ökonomische. Wir haben Ende 2023 gesehen, wie die schuldenfinanzierte Finanzplanung der Bundesregierung wie ein Kartenhaus zusammengeklappt ist, weil das Bundesverfassungsgericht die Idee durchkreuzt hat, dass man für Problem x Schulden machen kann (der Weichspülbegriff ist Sondervermögen) und dieses Geld dann, wenn man es doch nicht ausgegeben hat, für Problem y zweckentfremden kann. Man dachte also, man hätte tonnenweise Geld aus nichtabgefragten Krediten. Hatte man

dann doch nicht. Das führte zu Hektik und Ärger.

Staatsschulden sind aber hier nicht unser Thema. Ein großer Bereich der VWL befasst sich mit dem Thema, ob es eine Grenze für Staatsschulden gibt, bzw. wo sie liegt und ob sie schon erreicht ist. Das überlassen wir den Volkswirten.

Staatsbetriebe als Einnahmequellen

Diese wunderhübsche Teekanne¹⁴⁸ stammt aus der staatlichen Meissner Porzellanmanufaktur, die Anfang des 18. Jhr. von August dem Starken gegründet worden ist und sich heute im Besitz des Freistaats Sachsen befindet.



Die Idee hinter der Gründung damals war, durch die Produktion von Hightech-Gütern (Porzellan) Geld in die Staatsschatulle zu spülen. In der DDR waren auch die meisten anderen Unternehmen in Staatsbesitz. Die Gewinne wurden dann vom Staat eingenommen und nicht von irgendwelchen Besitzern oder Aktionären, weil es die gar nicht gab.

Wenn dem Staat hinreichend viele Unternehmen gehören und er die Gewinne dieser Unternehmen einkassiert, *kann* das reichen, die Staatsausgaben zu refinanzieren. Dann muss man sich nicht verschulden und man muss keine Steuern eintreiben.

In Deutschland gibt es aber kaum solche Staatsbetriebe oder Betriebe, deren einziger Aktionär der Staat ist. Genauer gesagt: Betriebe, bei denen die Eigentumsverhältnisse so aussehen (z.B. die Bahn) werfen typi-

¹⁴⁸Bild: Wikipedia

scherweise keine Gewinne ab, sondern sind hochdefizitär.

Steuern als Einnahmequelle

Wenn wir als Arbeitshypothese festhalten, dass Staatsausgaben weder durch Schuldenmachen noch Staatsbetriebe dauerhaft finanzierbar sind, sind wir bei Steuern angelangt.

Video - Tutorials

Zu dieser Einheit gibt es folgende Video-Tutorials

- Besteuerung von Angebot und Nachfrage
- Ramsey-Regel

Diese Tutorials finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A17.2 Leistungsfähigkeitsprinzip

Eine Frage, die ganz am Anfang der Auseinandersetzung mit Steuern steht, ist die Frage, ob eine Steuer für alle Steuerpflichtigen gleich hoch sein soll oder nicht.

Wenn eine Steuer für alle Bürger gleich hoch ist, spricht man von einer *Kopfsteuer*. In Deutschland sind solche Steuern unüblich. Im Regelfall werden Steuern in irgendeiner Form differenziert. Die Kfz-Steuer ist zwar für alle Halter des gleichen Autotyps gleich, aber für verschiedene Motorstärken verschieden.

Im Regelfall folgen Steuern dem Leistungsfähigkeitsprinzip. Die Idee dieses Prinzips ist, daß die Steuern, die Bürger zahlen, sich nach ihrer (ökonomischen) Leistungsfähigkeit richten sollen. Wer viel Geld hat soll mehr in den Steuertopf zahlen als jemand mit wenig Geld.

A17.3 Mehrwertsteuer

Mehrwertsteuer berechnen

Die Mehrwertsteuer, auch Umsatzsteuer genannt, folgt diesem Prinzip der Leistungsfähigkeit. In Deutschland fallen auf die meisten Güter 19 % MwSt. an. Wenn Sie ein Handy für 299€ kaufen, dann steckt in diesem Preis eine Mehrwertsteuer von 19%. Die Steuer kann man über die Formel

Nettopreis * 1,19 = Bruttopreis berechnen.

In diesem Fall ist

$$\text{Nettopreis} * 1,19 = 299\text{€} \text{ bzw. } \frac{299\text{€}}{1,19} = 251,26\text{€}$$

Die Differenz zwischen Brutto- und Nettopreis ist die MwSt. also 47,74€. Ein beliebiger Fehler ist, 19% vom Bruttopreis zu berechnen. Das sind 56,81€ und somit nicht der richtige Wert.

Noch einmal in slow motion:

- Wenn der Nettopreis 100€ ist, ist der Bruttopreis $1,19 * \text{Nettopreis} = 119\text{€}$
- Wenn der Bruttopreis 100€ ist, stecken da nicht 19€ MwSt drin, so dass der Nettopreis 81€ wäre, sondern man wendet die gleiche Formel an: $\text{Bruttopreis} = 1,19 * \text{Nettopreis}$ also ist der Nettopreis $\frac{\text{Bruttopreis}}{1,19} = 84,03\text{€}$. Sie können die Probe machen und überlegen, ob $84,03 * 1,19 = 100$ ist. Ist es.

Überwälzung auf den Kunden

Die Idee der MwSt ist, dass der *Endkunde* sie zahlen soll. Die Unternehmen, die im Produktionsprozess, dem Vertrieb und der Logistik beteiligt sind, wälzen diese Steuer weiter. Das möchte ich Ihnen mit fiktiven Zahlen an unserem Klavier-Universalbeispiel verdeutlichen. Dazu greife ich auf unsere Klavierbauerin Alice aus *Einheit A12: Investition, Finanzierung*,

Kapitalmärkte zurück, deren Idee es war, alte Steinways aufzumöbeln.

Damit Sie nicht so viel blättern müssen: Die Idee war, ein abgerocktes Instrument für 10.000€ anzukaufen, 10.000€ Ersatzteile + Arbeitszeit zu investieren und das Instrument dann für 30.000€ zu verkaufen.

Nehmen wir an, die Idee läuft so gut, dass Alice die Instrumente aus der Hand gerissen werden. Sie kann aber nicht gleichzeitig aufmöbeln und nebenbei noch Verkaufsgespräche mit Kunden führen.

Jetzt kommt Bob um die Ecke und schlägt folgendes vor:

Ich kauf all Deine Instrumente für 28.000€ und verkaufe sie dann in meinem Laden für 30.000€. Dann kannst Du Dich auf das aufmöbeln konzentrieren und - offen gesagt - Du kannst besser aufmöbeln als verkaufen. Bei mir ist es andersrum.

1. Bob zahlt brutto 28.000€ für das Instrument. Das sind netto $\frac{28.000\text{€}}{1,19} = 23.529,41\text{€}$ bzw. 4.470,59€ MwSt.
2. Jetzt kauft Carol das Instrument für 30.000€. In dieser Summe stecken auch 19% MwSt. und zwar 4.789,92€.
3. Wenn kein Kunde kommt und Bob nicht weiter prokrastinieren kann, macht er seine Umsatzsteuererklärung für das Finanzamt. Von den 4.789,92€, die das Finanzamt haben will, hat er vorher selbst schon 4.470,59€ an Alice gezahlt, in deren Umsatzsteuererklärung dieser Betrag schon auftaucht. Also zieht er diese Summe ab und erhält 319,33€ als Differenz. Das ist die Umsatzsteuer die er für den Verkauf des Instruments zahlt.

Diese Rechnung ist *in etwa* richtig. Es reicht für uns an dieser Stelle zu erkennen, dass

hier einige Rechnerei erforderlich ist und dass es eine Reihe von Regeln einzuhalten gilt. Deswegen beglücken wir Sie in höheren Semestern mit Steuerrecht, denn wenn Bob an dieser Stelle schlampig ist oder kriminelle Energie entwickelt, führt das zu empfindlichen Strafen, wenn er erwischt wird.

Steuerinzidenz

Im letzten Abschnitt haben wir durchgerechnet, wie Alice, Bob und Carol die Mehrwertsteuer zwischen sich hin- und herschieben. Jetzt kann man sich fragen, was passiert, wenn der Steuersatz sich ändert und die MwSt. nicht mehr 19% sondern, sagen wir, 21% beträgt.

Die spontane Antwort wäre: der Nettopreis für Bob liegt bei 23.529,41€ und auf diesen Preis zahlt er jetzt 21%, also 28.470,59€. Carol hat bisher $\frac{30.000\text{€}}{1,19} = 25.210,08\text{€}$ gezahlt und würde nun 30,504,20€ zahlen.

Das *kann* so sein. In diesem Fall würde Alice die komplette Mehrwertsteuererhöhung auf Carol abwälzen. Das kann so sein, aber es kann auch sein, dass der Endkundenpreis nicht um 504,20€ steigt, sondern, sagen wir, nur um 200€. Diese 200€ habe ich mir jetzt aus dem Ärmel geschüttelt, aber es gibt ein Instrument, mit dem man abschätzen kann, in welchem Umfang ein Unternehmen eine Steuererhöhung auf die Kunden abwälzen kann. Mit *Steuerinzidenz* bezeichnet man die Frage, wie die erhöhte Steuerbelastung auf die Beteiligten verteilt werden. Das wird uns ausführlich in *Einheit A19: Inflation* beschäftigen. In dieser Einheit geht es uns um gestiegene Steuern, in der Inflationseinheit um gestiegene Kosten. Hier wie dort ist die Frage: Welchen Anteil der Kosten kann man auf die Kunden abwälzen. In der übernächsten Einheit haben wir etwas mehr Zeit für diese Frage, aber als Cliffhanger kann ich Ihnen schon folgendes

verraten:

Ziemlich wahrscheinlich wird ein Teil der Steuererhöhung beim Unternehmen hängen bleiben und dort die Gewinne schmälern.

Proportionalsteuer

Die Mehrwertsteuer ist eine *Proportional- oder Linearsteuer*. Darunter versteht man Steuern, bei denen sich bei einer Verdoppelung der Steuerbemessungsgrundlage auch die Steuerzahlung verdoppelt. Bei einem Handy, das im Laden 598€ kostet, beträgt der Nettopreis 502,51€ und die Steuer 95,48€. Die Zahlen haben sich also alle verdoppelt. Mit diesem Steuerverlauf wird das Leistungsfähigkeitsprinzip umgesetzt. Wer mehr Geld ausgeben kann, kann auch mehr Geld in den gemeinsamen Steuertopf zahlen.

A17.4 Einkommensteuer

Ein wesentlicher Bestimmungsgrund der ökonomischen Leistungsfähigkeit ist die Höhe des Einkommens. Im Kapitel Einkommensverteilung haben wir gelernt, dass die absolute Höhe des Einkommens weniger entscheidend ist als die Äquivalenzeinkommen.

Berücksichtigung der Lebensumstände

Die Einkommensteuer greift die Idee, dass man die Lebensumstände einer Person bei der Besteuerung des Einkommens berücksichtigen muss, intensiv auf. Aus diesem Grund gibt es Ehegattensplitting, Kinderfreibeträge, Pendlerpauschalen usw. Aus diesem Grund sind Einkommensteuerformulare lang und kompliziert.

Einzelfallgerechtigkeit vs. Bürokratie

Der CDU-Poliker Friedrich Merz hat 2003 mit der Idee geworben, dass man eine Einkommenssteuererklärung auch auf einem Bierdeckel machen können sollte, also total einfach und in fünf Minuten. Er hat seine Idee nicht weiter ausgeführt, aber ich habe eine, die wahrscheinlich nicht schlechter als seine ist:

Für jede Person wird das Äquivalenzeinkommen berechnet und als Steuer $x\%$ auf dieses Einkommen erhoben. Punkt.

Das ist super einfach, aber es ist klar, dass sofort Millionen von Menschen sich empören, weil diese Rechnung nun ihre spezielle Lebenssituation überhaupt nicht berücksichtigen.

- Ich habe ein Kind, das studiert
- Ich muß weit zur Arbeit fahren
- Mein Arbeitgeber erwartet Homeoffice, aber zahlt keinen Mietzuschuss zum Arbeitszimmer
- ... (eine Millionen weiterer Gründe)

Die Bierdeckel-Idee funktioniert nur, wenn der Gesetzgeber bereit ist, auf solche Einwände mit „das ist Dein Problem“ zu antworten. Man würde das etwas freundlicher formulieren, aber das wäre die Botschaft.

Etwas allgemeiner gesprochen: Einzelfallgerechtigkeit und Bürokratieabbau sind konkurrierende Ziele. Man kann nicht beides haben. Insofern ist es sinnlos, in einem Atemzug mehr Gerechtigkeit für eine bestimmte Gruppe zu fordern und gleichzeitig die überbordende Bürokratie zu kritisieren, die man aber braucht, um die Anspruchsberechtigten zu identifizieren.

Progressive Steuern

Die Einkommensteuer ist eine *progressive Steuer*. Darunter versteht man Steuertarife, bei denen die Steuerzahlung *überproportional* mit der Besteuerungsgrundlage wächst. Etwas grob gesagt: Wenn x ein doppelt so hohes Einkommen hat wie y, dann zahlt x nicht doppelt so viel Steuern, sondern dreimal so viel.

Grenzsteuersatz

Ein häufig benutzter Begriff ist der des *Grenzsteuersatzes*. In Einheit A5: Produktion und Kosten haben wir die *Grenzkosten* als Kosten der Produktion einer zusätzlichen Einheit bzw. der ersten Ableitung der Kostenfunktion kennengelernt. In unserem Kontext hier bedeutet Grenzsteuersatz dementsprechend, wie hoch der Steuersatz ist, den man auf einen zusätzlich verdienten Euro bezahlt. Wie bei den Kosten gibt es auch bei der Einkommensteuer einen Durchschnittssteuersatz.

Als *Formel* ist der Einkommensteuertarif so kompliziert, dass der Gesetzgeber lieber eine seitenlange Tabelle mit

*wenn Du soundsoviel Einkommen
hast musst du soundsoviel Einkommensteuer zahlen*

im Gesetzestext abdruckt. Ich habe mir daher einen viel einfacheren Steuertarif ausgedacht, der bierdeckmäÙig nur *drei* Steuersätze enthält und nicht Dutzende wie in der Realität. Mein Steuermodell sieht so aus:

jährliches Einkommen von-bis	t
0-13.000€	0%
13.001-25.000€	20%
ab 25.000€	35%

1. Alice hat ein Einkommen von 12.000€. Ihr Einkommen fällt komplett in die erste Einkommensklasse. Sie zahlt 0% Steuern auf ihr gesamtes Einkommen. Der Durchschnittssteuersatz ist 0%. Wenn Sie einen Euro mehr verdient, ist der Steuersatz auf diesen Euro auch 0%. Also ist der Grenzsteuersatz für Alice ebenfalls 0%.
2. Bob verdient 20.000€. Von dieser Summe fallen 13.000€ in die 0%-Klasse. Auf diese 13.000€ zahlt er also keine Steuern. Es verbleiben 7.000€ die komplett in die 20%-Klasse fallen. Für diese 7.000€ zahlt er also 1.400€ Steuern. Sein Durchschnittssteuersatz ist $\frac{1.400\text{€}}{20.000\text{€}} = 7\%$. Sein Grenzsteuersatz (wenn er einen Euro mehr verdient) ist 20%.
3. Carol verdient 40.000€. Von denen fallen 13.000 in die 0%-Klasse und 12.000 in die 20%-Klasse. Für diese 12.000€ zahlt sie also 2.400€ Steuern. Es verbleiben 15.000€ in der 35%-Klasse, was 8.750€ ausmacht. Insgesamt zahlt sie also 11.150€ Steuern, was einem Durchschnittssteuersatz von 27,88% entspricht. Würde Carol einen Euro mehr verdienen, müsste sie auf diesen Euro 35% Steuern zahlen. Das wäre ihr Grenzsteuersatz.

Der echte Spitzensteuersatz in Deutschland liegt bei 42% und wird (2024) auf Einkommen ab 65.000€ erhoben. Der Durchschnittssteuersatz bei diesem Einkommen liegt bei 26%. Es ist also nicht so, dass das Finanzamt den Gutverdienern gar nichts übrig lässt. Es bedeutet nur, dass man 42% von noch höherem Einkommen als Steuer zahlen muss.

A17.5 Verbrauchssteuern

Neben der MwSt. gibt es noch eine Reihe weiterer Steuern, die auf einzelne Güter erhoben werden. Solche Steuern werden auch *Verbrauchssteuern* genannt. Die bekanntesten Beispiele sind die Tabak- und Mineralölsteuer. Sie fallen beim Kauf dieser Güter an.

Mineralölsteuer

Nehmen wir an, der Preis an der Tankstelle liegt bei 1,70€. Dann kann man nach folgendem Schema den Nettopreis berechnen:

Benzinpreis je Liter	1,70€
MwSt.	0,27€
Nettopreis je Liter (A)	1,43€
Mineralölsteuer	0,65€
Nettopreis je Liter (B)	0,78€

Wenn Sie genau nachrechnen, sehen Sie, daß der Autofahrer nicht nur „doppelt“ Steuern bezahlt, d.h. zwei verschiedene Formen von Steuern (MwSt. und Mineralölsteuer), sondern eigentlich „dreifach“, weil er auf die Mineralölsteuer von 65 Cent auch noch MwSt. zahlt, denn die MwSt. wird auf den Nettopreis (B) plus die Mineralölsteuer erhoben.

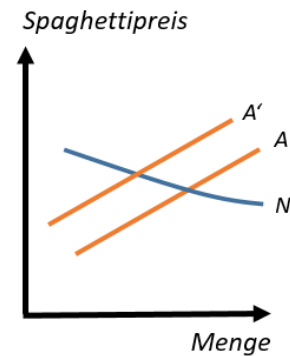
Ramsey-Regel

Verbrauchssteuern ergeben nur dann Sinn, wenn man Güter *unterschiedlich* besteuert. Sonst könnte man einfach die MwSt. anheben, die dann für Zigaretten, Nudeln, Benzin, ... gilt. Wir wollen aber bei bestimmten Gütern, wie Benzin, nochmal extra Steuern erheben.

In diesem Zusammenhang gibt es eine Regel, die nach dem britischen Philosophen und Ökonomen Frank Ramsey benannt ist. Sie besagt, daß Verbrauchssteuern, die dazu dienen, Geld in die Staatskassen zu spü-

len, umso höher sein sollten, je preisunelastischer die Nachfrage ist.

Die Idee hinter dieser Regel wird deutlich, wenn man einen Gütermarkt betrachtet, dessen Nachfrage sehr preiselastisch ist. Ich stelle mir eine Spaghettisteuer vor, die nur auf diese Nudelsorte erhoben wird. Ich stelle mir vor, dass der Markt für Spaghetti etwa so aussieht:



Die Gütersteuer führt zu einer Verschiebung der Angebotskurve nach links oben. Da die Nachfrage aber sehr preiselastisch ist, liegt der neue Gleichgewichtspunkt bei einer viel niedrigeren Menge als vor der Steuer. Die Nachfrage bricht also durch die Steuer extrem ein. Das bedeutet:

1. Viele bisherige Nachfrager ärgern sich, weil ihnen das Produkt jetzt zu teuer ist und sie auf ein anderes Produkt (Penne oder Farfalle) ausweichen müssen
2. Die Nachfrager, die das Produkt weiterhin kaufen, ärgern sich über die Steuer, die sie zahlen müssen
3. Der Staat ärgert sich, weil es kaum Steuereinnahmen gibt.

Der Ärger, der über Punkt 2 entsteht, lässt sich nicht vermeiden, weil der Staat Einnahmen braucht, aber der Ärger über Punkt 1 und 3 ist umso geringer, je steiler die Nachfragekurve verläuft, d.h. je preisunelastischer die Nachfrage ist.

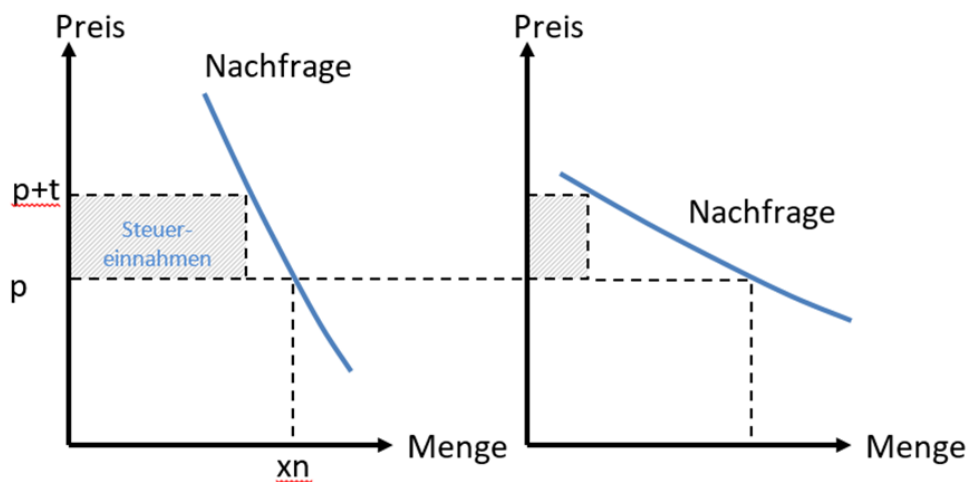


Abbildung 6: Ramsey-Regel

Konsequenzen für Unternehmen

Wir haben schon an diversen Stellen über die Preiselastizität der Nachfrage nachgedacht. Jetzt müssen wir das noch einmal tun. Das schöne an Gütern, bei denen es eine relativ preisunelastischen Nachfrage gibt ist, dass wir als Unternehmen, die solche Güter herstellen,

A17.6 Unternehmensbesteuerung

Die bisher vorgestellten Steuern setzen bei den Haushalten an. Es gibt aber auch Steuern auf der Unternehmensseite, wie Körperschafts- und Gewerbesteuern.

Kapitalgesellschaften wie Aktiengesellschaften, die Sie in *Einheit A13: Rechtsform* kennengelernt haben, müssen zu diesem Zweck eine Steuerbilanz erstellen. Dieser Aspekt beschäftigt Sie im ersten Semester in der Veranstaltung *externe Rechnungslegung* und im 2. Semester in *Steuern*. Diesen Ball kann ich also in dieser Veranstaltung sehr flach halten.

A17.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Das 49-Euro Ticket¹⁴⁹

Sie kennen den Artikel *Budras, Corinna, "Das Deutschlandticket soll bleiben - aber nicht für 49 Euro"*, *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 8.11. 2023. S.17. Inzwischen haben sich einige Details der Diskussion verändert. Insbesondere für Sie als Studierende. Diese Aspekte wollen wir ignorieren und nur den Stand der Dinge, der im Artikel beschrieben wird, berücksichtigen. Im folgenden möchte ich auf folgenden Teil des Artikels fokussieren.

Einer Umfrage des Yougov-Instituts zufolge sind viele auch nicht bereit, mehr zu zahlen: Für ein Drittel derjenigen, die ein Deutschlandticket haben oder sich

¹⁴⁹Prüfungsaufgabe im Wintersemester 2023/24. Bearbeitungszeit 45 Minuten. Die Studierenden wussten vorher, dass der Artikel Budras, Corinna, "Das Deutschlandticket soll bleiben - aber nicht für 49 Euro", *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 8.11. 2023. S.17 klausurrelevant war. Sie können ihn aus dem OLAT-Forum herunterladen.

dafür interessieren, ist der derzeitige Preis die Schmerzgrenze. Rund 23 Prozent¹⁵⁰ würden bei einer Erhöhung um zehn auf 59 Euro noch mitgehen, ab dann aber ebenfalls aussteigen.

Budras erwähnt noch die „Hardcore-Kunden“, die deutlich mehr als 59€ zahlen würden. Die ignorieren wir, weil das dann vermutlich im Wesentlichen nur noch Kunden sind, die schon bisher ein (noch teureres) Monatsticket gekauft haben und für die 89€ immer noch ein Schnapp wäre.

Aus den angegebenen Ergebnissen der Yougov-Umfrage für 49 und 59€ können Sie eine lineare Nachfragefunktion ermitteln. Als erstes erstellen Sie bitte eine geometrische Darstellung der Nachfragekurve. Sie müssen das nicht mit dem Geodreieck machen und die Abstände müssen nicht die richtigen Proportionen haben, aber die Achsenbezeichnungen müssen stimmen. Um das zu tun, brauchen Sie noch die Zusatzinformation, dass 11 Mio. Personen das Ticket zum derzeitigen Preis von 49€ gekauft haben.

Aus den angegebenen Informationen, die Sie gezeichnet haben, können Sie eine lineare Nachfragefunktion für die Tickets berechnen. Tun Sie das und geben Sie die Funktion an. *Denken Sie daran: Für das nackte Ergebnis ohne nachvollziehbaren Lösungsweg bekommen Sie keine Punkte.*

Es gibt Personen, die die bisher aufgerufenen 49€ noch für zu hoch halten und eine Rückkehr zum 9€-Ticket fordern. Wie viele Kunden hätte das Ticket gemäß der Nachfragefunktion, die Sie berechnet haben? Ge-

ben Sie die Zahl auf 100.000 Kunden gerundet an.

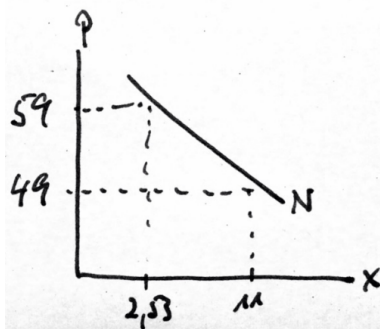
Als Alternativinstrument zur Nachfragefunktion haben wir immer wieder die Preiselastizität der Nachfrage verwendet. Wir hätten gern Punkte, die näher beieinander liegen als 49 und 59€ und wir hätten gern tatsächliche Nachfrage und nicht „ich würde... oder nicht“ Umfrageergebnisse, aber das ist das, was wir haben.

Wie hoch ist die Preiselastizität der Nachfrage nach dem Deutschlandticket auf der Basis dieser beiden Preise und in welche Kategorie fällt der Wert für dieses Produkt? Geben Sie den Wert mit zwei Nachkommastellen an.

¹⁵⁰Gemeint sind 23% der derzeitigen Ticketinhaber.

49-Euro-Ticket (Lösung)

- Der zweite Punkt der Kurve bei einem Preis von 59 liegt 23% der Menge von 11 Mio, d.h. bei $0,23 \cdot 11 = 2,53$ Mio.
- Die geometrische Darstellung musste nicht schöner als so aussehen.



In der Prüfung war es mir wichtig, nachvollziehen zu können, wie Sie auf diesen Wert von 2,53 gekommen sind. Wenn die Bearbeitung der Frage nur aus dem Diagramm bestand und die 2,53 einfach vom Himmel fielen, gab es $\frac{1}{3}$ Punktabzug.

In meiner ersten Husch-Husch-Bearbeitung hatte ich einen Denkfehler und habe die 2,53 Mio. von den 11 abgezogen. Eindeutig falsch. Beim Nochmal-Ansehen habe ich es dann gemerkt. Wenn ich jetzt zu dem falschen Wert keine Rechnung gehabt hätte, wäre die Zeichnung auch noch falsch gewesen. Mit falscher Rechnung hätte ich $\frac{2}{3}$ der Punkte bekommen, weil die Rechnung falsch war, die Grafik aber die falschen Punkte richtig einzeichnet. Ohne Rechnung hätte ich nur $\frac{1}{3}$ der Punkte bekommen, weil das einzig Richtige die 11 Mio. bei 49€ gewesen wären. Lehre: Dokumentieren Sie Ihren Lösungsweg. Andernfalls wird das Punkte kosten.

Etwa $\frac{1}{3}$ der Studierenden konnte diese Aufgabe (10% aller Punkte in der Klausur) nicht lösen. Null Punkte. Einfacher als diese Teilaufgabe kann eine Prüfungsfrage nicht

sein. Damit will ich nicht sagen, dass dieses Drittel unglaublich dumm ist, sondern unglaublich schlecht vorbereitet. Das soll kein Studenten-Bashing sein. Jedes Semester pokert die Hälfte der Studierenden, wie flach man den Ball für die Prüfungsvorbereitung halten kann. Das geht in ziemlich vielen Fällen aber schief. Ist OK. Jeder hat das Recht auf pokern. Wenn Sie aber zu der anderen Hälfte gehören, die nicht pokern will, möchte ich Ihnen mit diesem Absatz ein wenig Unsicherheit nehmen.

Wenn Sie sich denken „wie kann man diese Teilaufgabe denn nicht richtig lösen?“ kann ich Ihnen zwar keine Vorab-Bestehensgarantie geben, aber Sie können das typische Drittel, dass die Klausur total vergeigt, vielleicht etwas besser einschätzen und etwas weniger Sorge haben, dazuzugehören.

- Bei einer Steigerung um 10€ sinkt die Nachfrage um von 11 Mio. auf 2,53 Mio., also um 8,47 Mio. Also ist die Steigung der Nachfragefunktion (in Mio.) $-0,847$ p. p ist der Preis in Euro.
- Wenn bei 49€ 11 Mio. Tickets verkauft werden, und je Euro Preissenkung 847.000 mehr Tickets verkauft werden, werden bei 0€ $49 \cdot 0,847 = 41,5$ Mio. Tickets mehr verkauft, also insgesamt 52,5 Mio. Tickets. Das ist die Sättigungsmenge
- Die Nachfragefunktion lautet also $N = -0,847x + 52,5$
- $N(9) = 44,877$ Mio. Kunden
- Der Preis steigt um 20,4% von 49 auf 59

- Die Nachfrage sinkt (laut Text) dann auf 23%, also um 77%
- Die Preiselastizität liegt bei $77/20,4=3,77$
- Bei Werten über 1 ist die Nachfrage sehr preiselastisch.

A18: Konjunktur und Wachstum

In dieser Einheit lernen Sie

- warum es für Unternehmen sinnvoll ist, bei steigender Nachfrage zweimal nachzudenken, bevor man die Kapazitäten erweitert.
- warum es für Unternehmen sinnvoll ist, bei sinkender Nachfrage zweimal nachzudenken, bevor man Kapazitäten abbaut.
- wie man die Wirtschaftsleistung eines Landes misst und welche Fallstricke diese Methode hat.

Zu dieser Einheit gibt es folgendes Video-Tutorial

- Wachstumsraten berechnen

Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A18.1 Konjunktur

In der Analyse von Märkten sind wir bisher immer davon ausgegangen, dass Angebot und Nachfrage auf einem Markt sehr schnell zu einem Gleichgewicht führen, weil die Marktkräfte sehr schnell arbeiten. In vielen Fällen ist das aber nicht so.

Corona und Fahrräder

Die Fahrradbranche verzeichnete während Corona eine sehr hohe Nachfrage. Viele Menschen wollen ein neues Fahrrad kaufen. Der Weltmarktführer für Fahrradkomponenten ist *Shimano* mit einem Marktanteil von etwa 80%. Wahrscheinlich hat Ihr Fahrrad eine Schaltung oder Bremsen von dieser Firma.¹⁵¹



Die Nachfrage war so hoch, dass die Fahrradhändler Kaufwillige vertrösten müssen, weil u.a. Shimano nicht so viele Schaltungen liefern konnte, wie Fahrräder verkauft werden könnten. Es gibt zwar noch ein paar kleinere Anbieter, aber die sind eben *klein*. Daher bedrängten die Fahrradhersteller (die Shimano-Schaltungen an ihren Räder montieren) und die Fahrradhändler (die die Fahrräder verkaufen) die Firma Shimano, doch bitte ihre Produktion hochzufahren.

Das hat Shimano nicht getan und das war wahrscheinlich klug.

Die hohe Nachfrage ist durch die Pandemie hervorgerufen worden. Die Menschen waren mehr zu Hause und fuhren nicht in den Urlaub, sondern wollten in der näheren Umgebung radeln. Es war ziemlich absehbar, dass diese hohe Nachfrage nach Ende der Pandemie wieder abebben würde und zwar auf ein Niveau, das *unter* dem eines Durchschnittsjahrs liegt, weil sich 2020 bis 2022 ganz viele Leute ein neues Rad gekauft haben und dann erst mal für diverse Jahre keins mehr kaufen werden.

Genauso ist es dann auch gekommen. Die Fahrradhändler haben 2023 und 2024 viele Räder auf Lager, die sie auf Bestellung gehamstert haben, als die Nachfrage so hoch war. Jetzt müssen sie diese Fahrräder mit hohen Rabatten verschleudern. Nicht jeder Fahrradhändler wird das finanziell überleben.

Dieses Phänomen nennt man *Konjunktur* und an diesem Beispiel können wir sehen,

¹⁵¹Bild: shimano.com

wie Konjunkturen entstehen. In diesem Fall ist es die Pandemie.

Warum war es klug für Shimano, die Kapazitäten nicht auszuweiten?

- Es wäre *ganz* unklug gewesen, eine neue Fabrik zu bauen, um die hohe Nachfrage zu befriedigen. Zum ersten war absehbar, dass diese Fabrik in der Post-Corona-Zeit nichts zu tun haben wird. Zum zweiten konnte Shimano diese Fabrik ja nicht aus dem Hut zaubern, sondern hätte ein Grundstück finden müssen, die Hallen bauen, die Leute einstellen usw. Die Chancen waren gut, dass das so lange gedauert hätte, bis Corona sowieso vorbei gewesen wäre.
- Es wäre immer noch unklug gewesen, in den bestehenden Fabriken Sonderlichkeiten zu fahren und dafür Leute einzustellen. Diese Leute hätte man nach Corona wieder entlassen müssen. Darüber hinaus hätte man dann nach der Pandemie absehbar für die Stammbesellschaft Kurzarbeit anmelden müssen, weil die Nachfrage in der Nach-Pandemie-Phase absehbar einbrechen würde.

Konjunktur und Preise

An unserem Fahrrad-Beispiel können wir uns leicht vor Augen führen, welche Auswirkungen die Konjunktur auf die Preise hat.¹⁵²

Während der Pandemie habe ich in der Sitzung zu diesem Thema jedes Semester gefragt, wer von den Studierenden sich gerade ein Fahrrad gekauft hat. Das Feedback war immer

„das, was ich gern gehabt hätte,

¹⁵²Jauernig, Henning und Rainer, Anton, "Alles muss raus", Der SPIEGEL 10.6. 2023. S.63.

gab es nicht und das, was es gibt, ist total teuer“

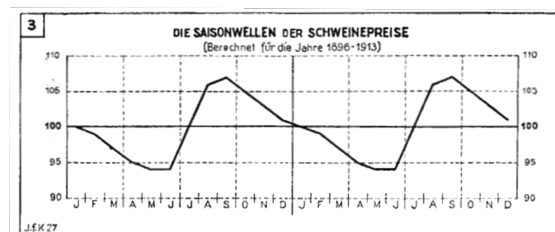
Es ist naheliegend, was hier passiert:

1. Die Fahrradhändler merken, dass die Leute ihnen die Bude einrennen.
2. Sie merken gleichzeitig, dass die Lieferzeiten sich verlängern, weil irgendwelche Containerschiffe in Asien wegen Corona im Hafen liegen oder die Fabriken wegen Corona mit verringerter Kapazität arbeiten.
3. Wenn die Händler jetzt 100€ auf den Preis jedes Fahrrads aufschlagen, ist die Bude nicht mehr ganz so voll, aber sie können bis auf notorische Ladenhüter alles verkaufen, was da ist.

In der nächsten Einheit werden wir auf dieses Phänomen unter dem Begriff *Demand Pull Inflation* zurückkommen.

Schweinezyklus

Im Shimano-Beispiel ist uns relativ klar, wieso auf einmal die Nachfrage nach Fahrradkomponenten stark ansteigt - und irgendwann auch wieder fällt. Hier gibt es einen exogenen Schock - sprich *Corona*. Solche offensichtlichen Zusammenhänge gibt es aber nicht immer. In den 1920er Jahren entdeckte man, dass der Preis für Schweinefleisch ziemlich regelmäßig stieg und fiel.¹⁵³



¹⁵³Hanau, Arthur, "Die Prognose der Schweinepreise", Vierteljahreshfte zur Konjunkturforschung 1928. S.1-39.

Die Frage war nun, warum das so war. Diese Schwankungen schienen eine eingebaute Eigenschaft dieses Marktes zu sein. Die Erklärung sieht wie folgt aus:

1. Der Preis für Schweinefleisch ist hoch. Das sendet das Signal an die Landwirte, viele Ferkel zu mästen.
2. Nach vier Monaten sind diese Ferkel ausgewachsen und schlachtreif.
3. Weil es so viele schlachtreife Schweine gibt, sinkt der Marktpreis.
4. Die Landwirte bekommen das Signal, dass es sich nicht rechnet, viele Ferkel zu mästen. Sie bauen Kapazitäten ab.
5. Nach vier Monaten sind diese wenigen Ferkel schlachtreif.
6. Weil es so wenig schlachtreife Schweine gibt, steigt der Marktpreis. Wir sind wieder am ersten Punkt angekommen.

Dieser Markt befand sich also in einem permanenten Ungleichgewicht. Wenn wir Pech haben, kommt dieser Markt nicht von selbst aus dieser Konjunktur heraus. Inzwischen sind 100 Jahre vergangen und der Schweinefleisch-Markt schwankt nicht mehr so stark, aber der Begriff *Schweinezyklus* hat sich für dieses Phänomen gehalten.

Gesamtwirtschaftliche Konjunkturzyklen

Die Beobachtung ist, dass es solche Zyklen nicht nur auf Einzelmärkten, sondern auch gesamtwirtschaftlich gibt. Die Ursachen sind weniger klar und es gibt eine Reihe von Konjunkturtheorien, die versuchen, Ursachen zu finden.

In diesem Zusammenhang spricht man von den Konjunkturphasen

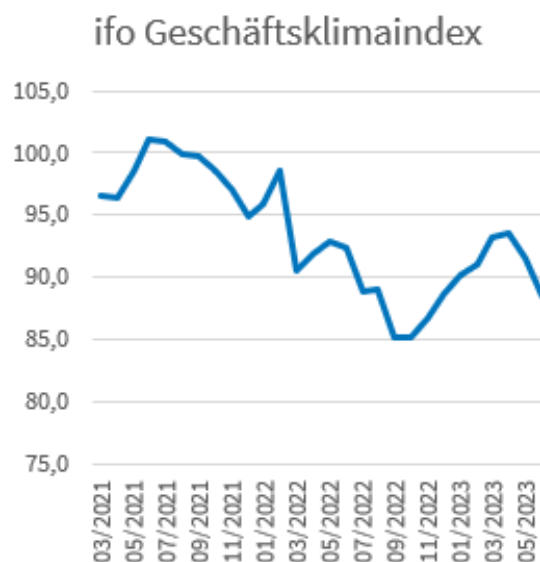
1. Aufschwung

2. Boom
3. Abschwung
4. Rezession

Der Begriff „Boom“ ist häufig positiv besetzt. Mittelfristig und gesamtwirtschaftlich ist er es aber nicht. Ein Boom führt zum einen dazu, dass es doch Anbieter gibt, die neue Kapazitäten aufbauen (also nicht so schlau sind wie Shimano). Darüber hinaus sind die bestehenden Kapazitäten so stark ausgelastet, dass die Preise steigen.

Konjunkturforschung

Die Konjunkturforschung liefert zum einen Daten für die Wirtschaftspolitik. Zum anderen ist sie ein Service für Unternehmen, die ihre mittelfristigen Kapazitätsplanungen dann an diesen Prognosen ausrichten können. Ein bekanntes Instrument ist der ifo-Geschäftsklimaindex.¹⁵⁴



Dieser Index wird vom ifo - Institut für Wirtschaftsforschung in München auf der Grundlage der Befragung von Unternehmen monatlich ermittelt.

¹⁵⁴Zahlen: ifo, eigene Berechnungen

A18.2 Wachstum

Mit *Konjunktur* bezeichnet man das Auf und Ab der Wirtschaftsleistung einer Volkswirtschaft. Mit *Wachstum* bezeichnet man die Zunahme der Wirtschaftsleistung – ohne konjunkturelle Schwankungen.

Schwierigkeiten der Unterscheidung zwischen Konjunktur und Wachstum

Es ist nicht immer einfach zwischen Konjunktur und Wachstum zu unterscheiden.

- Wenn die gesamtwirtschaftliche Nachfrage steigt, könnte das ein kurzfristiger Boom sein, der mittelfristig verschwindet oder Ausdruck eines dauerhaften Wachstums.
- Wenn die gesamtwirtschaftliche Nachfrage stagniert, könne das ein Abschwung/Rezession sein, die man aussitzen kann oder durch konjunkturpolitische Maßnahmen schneller überwinden kann.

Noch einmal das Fahrradbeispiel

Unser Fahrradbeispiel ist an dieser Stelle recht eindeutig. Die Hypothese, dass die hohe Nachfrage ein Ausdruck einer coronagesteuerten Fahrradkonjunktur ist, ist ziemlich überzeugend.

Es ist aber nicht völlig abwegig, anzunehmen, dass Corona zu einem *dauerhaften* Marktwachstum bei Fahrrädern führt, weil die Menschen jetzt auf den Geschmack gekommen sind. Sie haben sich vielleicht ein eBike gekauft und festgestellt, dass sie ziemlich komfortabel damit einkaufen können und vielleicht auch zur Arbeit fahren können. Das motiviert auch andere Autofahrer, umzusteigen und in fünf Jahren hat sich der Fahrradverkehr verfünffacht.

Ich bin zwar ADFC-Mitglied, aber ich halte dieses Szenario für ziemlich unwahrscheinlich, aber eben nicht völlig abwegig. Das wäre dann tatsächlich *Wachstum* und wenn das so wäre, wäre es klug für Shimano, die dauerhaft höhere Nachfrage bedienen zu können. Sonst könnten Marktanteile an die Wettbewerber verlorengehen. Das bedeutet, dass die Ökonomen bei Shimano über die Frage, wieviel von dem kurzfristigen Marktwachstum mittel- und langfristig übrigbleiben wird, ausführlicher nachdenken müssen als wir.

A18.3 Bruttoinlandsprodukt

Definition

Um Konjunktur und Wachstum zu erkennen und zu steuern, muß man die Wirtschaftsleistung einer Volkswirtschaft erst einmal kennen. Es nutzt ja wenig, wenn wir Bob, den Fahrradhändler fragen und er uns 2022 die Botschaft „*der Laden brummt*“ gibt, aber Carol, die ein Lokal betreibt uns (während Corona) die Rückmeldung „*tote Hose*“ gibt. Wir können ja nicht erwarten, dass alle Branchen im gleichen Takt des Zyklus sind oder alle gleichmäßig wachsen.

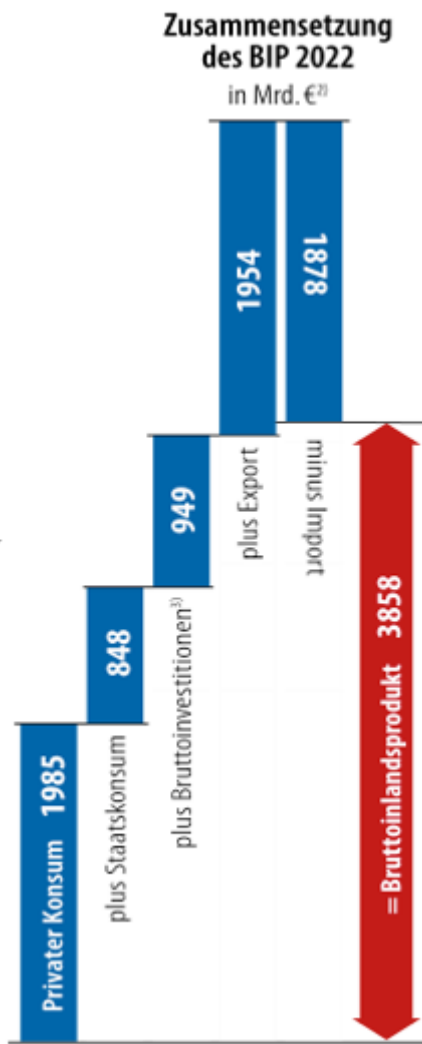
Um die Wirtschaftsleistung zu messen und zu quantifizieren, muss man *Kennzahlen* definieren und Daten erheben. So ähnlich wie in der Kostenrechnung eines Unternehmens. Eine zentrale Kennzahl ist das *Bruttoinlandsprodukt* (BIP).

Das BIP ist der Wert aller Waren und Dienstleistungen, die in den geographischen Grenzen eines Landes (dem Inland) in einem Jahr hergestellt werden.

Hierbei ist nicht entscheidend, wo die Menschen *wohnen*, die die Produkte herstellen, sondern wo sie hergestellt werden. Das bedeutet, daß Pendler, die in Deutschland

wohnen und deutsche Staatsangehörige sind und in der Schweiz arbeiten, zum Inlandsprodukt der Schweiz beitragen und nicht zum deutschen BIP.

Höhe und Zusammensetzung



Im Jahr 2022 lag das BIP in Deutschland bei 3.858 Mrd. € bzw. 3,858 Bio. €. Die Grafik zeigt, wie diese Summe zusammengesetzt ist.¹⁵⁵

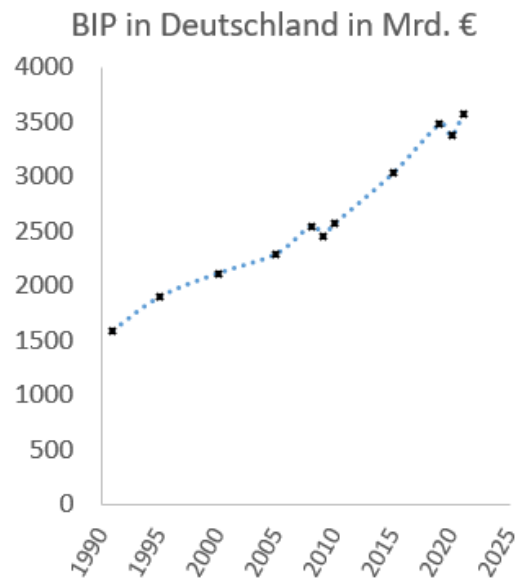
Auf zwei Details möchte ich Sie hinweisen:

¹⁵⁵Pennekamp, Johannes, "Fast 2 Prozent Wachstum trotz Krise", Frankfurter Allgemeine Zeitung 14.1. 2023. S.19.

1. Die Exporte sind größer als die Importe. Das wird uns in *Einheit A20: Globalisierung* noch beschäftigen, denn „Globalisierung“ ist nur ein hipperes Wort für „Import und Export“ oder „Außenhandel“.
2. Die Ausgaben des Staates für öffentliche Güter, Sozialleistungen, Dienstleistungen, ... sind etwa halb so hoch wie der private Konsum, d.h. wenn man beide zusammenzählt, liegt der Anteil des Staates bei etwa $\frac{1}{3}$ der Konsumausgaben.

Entwicklung des deutschen BIP

Die folgende Grafik mit Daten des Statistischen Bundesamts stellt die *Entwicklung* des deutschen BIP von 1991-2023 dar.



Im Jahr 1991 (also im ersten kompletten Jahr nach der Wiedervereinigung) betrug das BIP 1586 Mrd.€. Im Jahr 2021 3564 Mrd €. Es hat sich also in 30 Jahren mehr als verdoppelt.

Bei solchen Langfristbetrachtungen ist es sinnvoll, eine *durchschnittliche* Wachstumsrate zu berechnen, die konjunkturelle Schwankungen „glattbügelt“. In der Abbil-

dung habe ich im Regelfall Fünfjahresintervalle gewählt. Für die Finanzkrise und die Corona-Epidemie habe ich die Taktung etwas kürzer gewählt, so dass Sie die Einbrüche beim BIP erkennen können. Die haben nicht zu katastrophaler Massenarmut geführt, sind aber sichtbar.

Berechnung der durchschnittlichen Wachstumsrate

Diese durchschnittliche Wachstumsrate kann man mit Instrumenten der Zinsrechnung ermitteln, die Sie in der Veranstaltung *Angewandte Mathematik* kennengelernt haben. Gesucht ist die Wachstumsrate wr , für die gilt $1586 * (1 + wr)^{30} = 3.564$

Die Gleichung kann man umformen

$$(1 + wr)^{30} = \frac{3.564}{1.586} = 2,247$$

$$1 + wr = \sqrt[30]{2,247}$$

$$wr = 0,0274 = 2,74\%$$

Das bedeutet, dass die deutsche Volkswirtschaft von 1991 bis 2021 im Durchschnitt jedes Jahr um 2,74% gewachsen ist.

Wachstum und Wachstumsrate

Wenn wir uns die 30-Jahres-Entwicklung anschauen, könnten wir, wenn wir etwas großzügig sind und die beiden kurzfristigen Krisen ignorieren, sagen, dass das BIP in dieser Zeit immer um einen konstanten Betrag von ungefähr $\frac{3.564 - 1.586}{30} = 65,9$ Mrd. € je Jahr gewachsen ist. Das stimmt natürlich nicht, aber als grober Anhaltspunkt ist es gar nicht so schlecht.

Wenn das BIP jedes Jahr um die gleiche Summe wächst, nimmt die Wachstumsrate im Vergleich zum Vorjahr ab. Das möchte ich an einem übersichtlichen Zahlenbeispiel verdeutlichen.

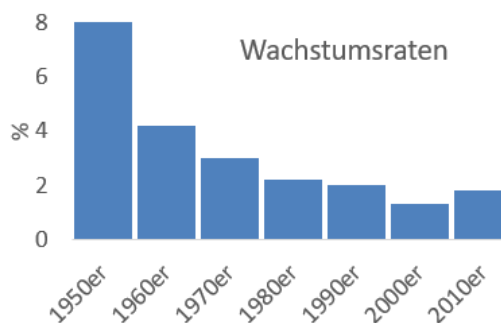
Jahr	BIP	wr
1	100	
2	110	10%
3	120	9,1%
4	130	8,3%

Im zweiten Jahr wächst das BIP von 100 um 10 auf 110, also um 10%. Im vierten Jahr von 120 um 10 auf 130. Das sind - absolut gemessen - immer noch 10, aber eben nur noch 8,3%.

Säkulare Stagnation

Die Wachstumsraten der deutschen Wirtschaft haben im Lauf der letzten Jahrzehnte ziemlich kontinuierlich abgenommen.¹⁵⁶ Wir haben es also mit einem Effekt zu tun, der ähnlich aussieht, wie in unserem Rechenbeispiel. Die Volkswirtschaft wächst, aber mit abnehmender Wachstumsrate.

Die 2,74% des vereinigten Deutschlands, die wir eben berechnet haben, sind vergleichsweise mickrig gegenüber den Wirtschaftswunderzahlen aus den 1950er und 60er Jahren.



Diesen Prozess des abnehmenden Wachstums nennt man säkulare Stagnation. Er be-

¹⁵⁶Die Daten stammen aus: Berlin Institut für Bevölkerung und Entwicklung. Was tun, wenn das Wachstum schwindet: Berlin, 2017. Ich habe uns die Daten der Einzeljahre erspart. Die Grafik zeigt nur die durchschnittlichen Wachstumsraten je Jahrzehnt. In dieser Quelle finden sich auch die Daten für andere Industrieländer, in denen sich die gleiche Entwicklung beobachten lässt.

deutet, dass Volkswirtschaften irgendwann einfach aufhören, weiter zu wachsen.

Wenn das so ist, dann ist es sinnlos, sich die Wachstumsraten vor 40 oder 50 Jahren anzuschauen und sich zu fragen, was man heute falsch macht und was man tun muss, damit die Wirtschaft wieder so wächst wie damals. Diese Überlegungen zur säkularen Stagnation machen auch deutlich, dass man bei sehr langfristig berechneten Wachstumsraten überlegen muss, ob diese lange Frist noch sinnvoll ist, bzw. wie weit man bei der Berechnung zurückgehen will.

Weiter oben haben wir gesehen, dass es schwer sein kann, zwischen kurzfristigem Boom und langfristigem Wachstum zu unterscheiden. An dieser Stelle könnte es sein, dass wir vor dem genau gegenteiligen Problem stehen und eine langfristige Stagnation mit einer kurzfristigen Rezession verwechseln.

Pro-Kopf-BIP

Das „rohe“ BIP ist keine gute Kennzahl, um den Wohlstand eines Landes zu messen. Das BIP Chinas ist mehr also vier mal so groß wie das BIP Deutschlands. Es gibt aber auch 16mal mehr Chinesen als Deutsche. Aus diesem Grund ist die relevante Kennzahl das *BIP pro Kopf*.

Für 2022 gibt die Weltbank folgende Zahlen für Deutschland und seine Nachbarländer an:

	\$ BIP/Kopf
Polen	18.000
Tschechien	26.800
Frankreich	43.700
Belgien	51.200
<i>Deutschland</i>	<i>51.200</i>
Österreich	53.600
Niederlande	57.800
Schweiz	92.000
Luxemburg	133.600
China	12.700

Am Beispiel *Luxemburgs* kann man die Grenzen des BIP-Konzepts erkennen. Das Pro-Kopf-BIP dort ist mehr als doppelt so hoch wie in Deutschland und weltweit eines der höchsten.

Man könnte nun denken, dass alle Luxemburger steinreich sind. Der Hauptgrund für diese hohe Zahl ist, dass das BIP Luxemburgs zu einem großen Teil durch Pendler erwirtschaftet wird, d.h. Menschen, die nicht in Luxemburg wohnen. Sie tragen also zum BIP (dem Zähler) bei, zählen aber nicht zur Bevölkerung.

Ein weiteres Problem ist, dass das BIP/Kopf bei starken Wanderungsbewegungen ins Schleudern kommt. Wenn es eine Millionen Kriegsflüchtlinge aus der Ukraine in Deutschland gibt, dann muss man überlegen, wie man mit der so gestiegene Einwohnerzahl beim BIP/Kopf umgehen soll.

Kaufkraftparität

Ein weiteres Problem des Ländervergleichs ist, dass sich die Preise in den Ländern unterscheiden.

Bei Ländern mit unterschiedlicher Währung ist das ganz offensichtlich. Man muss dann z.B. Euro in Schweizer Franken umrechnen. Wenn man dann einen vom deutschen Preis abweichenden Preis erhält, ist unklar, ob das an den Preisen oder am Wechselkurs liegt.

Solche Preisunterschiede gibt es aber auch in Ländern, die die gleiche Währung haben.

	D	NL	NL+
Big Mac	5,89	6,45	9,5%
Cheeseburger	2,50	2,29	9,2%

Ein in diesem Zusammenhang beliebter Indikator ist der *Big-Mac-Index*, da McDonald's in vielen Ländern präsent ist. Ich habe ihnen den mal im Vergleich von Deutschland mit den Niederlanden ausgerechnet. Jemand in Amsterdam, der 1.000€ zur Ver-

fugung hat, kann sich (bigmactechnisch) von diesen 1.000€ spürbar weniger kaufen als jemand in Köln.

Auf der anderen Seite ist Cannabis in den Niederlanden deutlich billiger als in Deutschland. In der nächsten Einheit werden wir ein Instrument kennenlernen, mit dem man Unterschiede in der Kaufkraft präziser messen kann als mit einem Bic Mac- oder Bubatz-Index.

Um diese Unterschiede zu berücksichtigen findet man neben dem BIP/Kopf meist noch das (aussagekräftigere) kaufkraftbereinigte BIP/Kopf.

A18.4 Kritik am BIP als Wohlstandsindikator

Als Gesellschaft betreiben wir einen recht großen Aufwand, das BIP und seine Veränderung zu messen. Wir tun das, weil wir das BIP als Wohlstands- oder Lebensqualitätsindikator verwenden. Die Idee, dass ein höheres BIP eine höhere Lebensqualität darstellt, ist aus mehreren Gründen wackelig.¹⁵⁷

Ein Teil des Wachstums wird nicht gemessen. Nach meiner Erfahrung kostet ein brauchbar schneller PC etwa 1.000€. Diesen Preis habe ich auch schon vor 30 Jahren bezahlt. Das, was ich heute für diesen Preis bekomme ist aber etwa um den Faktor 1.000 schneller und größer. Dieser Zugewinn, den es bei vielen technischen Produkten gibt, wird im BIP ignoriert. Was gemessen wird ist der Aufwand und nicht der Nutzen.¹⁵⁸

¹⁵⁷Eine gute Auflistung der Probleme findet sich bei Rogall, Holger und Gapp-Schmeling, Katharina. Nachhaltige Ökonomie, Marburg : Metropolis, 2021, S. 333ff.

¹⁵⁸Banerjee, Abhijit V und Duflo, Esther. Gute Ökonomie für harte Zeiten - sechs Überlebensfragen und wie wir sie besser lösen können, München:

Problematisches „Brutto“. Das „Brutto“ in BIP bedeutet, dass Abschreibungen und Ersatzinvestitionen in das BIP einfließen. Wir haben im Sommer 2021 hier in Remagen die Hochwasserkatastrophe im Ahrtal direkt mitbekommen. Aus Sicht des BIPs bedeutete diese Katastrophe einen regional spürbaren Schub, weil die zerstörten Häuser wiederaufgebaut werden. Wir würden dieses Wachstum des Pro-Kopf-BIPs im Ahrtal aber kaum als Indiz für einen gestiegenen Wohlstand ansehen.

Maximalprinzip In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben Sie das Maximal- und Minimalprinzip als Ausprägung des Effizienzprinzips kennengelernt. Das BIP als Wohlstandsindikator ist eine Anwendung des Maximalprinzips. „*Mehr produzieren bedeutet mehr Wohlstand als weniger produzieren*“. Mit dem gleichen Recht könnten wir aber das Minimalprinzip als Wohlstandsindikator verwenden. „*Das gleiche BIP an vier Tagen pro Woche zu erwirtschaften, statt fünf bedeutet mehr (Zeit) Wohlstand*.“¹⁵⁹

Ein Umstand, den man als Ökonom leicht aus den Augen verliert, ist, dass Ökonomie kein Selbstzweck ist, sondern letztlich dazu dient, über die Produktion materieller Güter die Lebensqualität der Menschen zu steigern. Wenn wir uns das BIP anschauen, orientieren wir uns also an einer Hilfsgröße.

Penguin Verlag, 2020, S. 236.

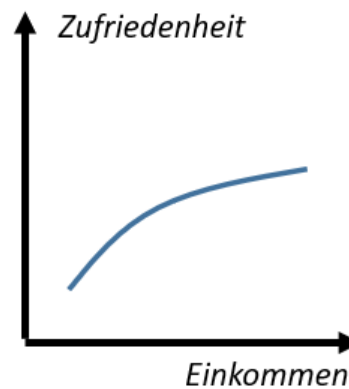
¹⁵⁹Diese Rechnung ist nicht ganz abwegig. Wenn die Produktivität in Deutschland jedes Jahr um 2% steigt, dann können wir entweder in 10 Jahren $1,02^{10} = 121,9\%$ bzw. 21% mehr Güter produzieren und konsumieren als heute, oder wir könnten bei gleichem Konsumniveau etwa ein Fünftel weniger arbeiten und schon Donnerstagnachmittag ins Wochenende gehen.

Easterlin - Paradox

Es gibt eine Reihe von Studien, die den Zusammenhang zwischen materiellem Wohlstand und Zufriedenheit der Menschen misst. Das sogenannte Easterlin-Paradox¹⁶⁰ kommt zu dem Ergebnis, dass materieller Wohlstand die Zufriedenheit steigert, aber nur bis zu einer relativ niedrigen Grenze.¹⁶¹ Weiterer materieller Wohlstand steigert die Zufriedenheit nur noch geringfügig oder gar nicht.

In *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* haben Sie das Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses kennengelernt. Im Grunde ist das Easterlin - Paradox nichts anderes als eine Anwendung dieses Gesetzes auf den Produktionsfaktor „Einkommen“ in Bezug auf die Produktion von „Zufriedenheit“.

Für Deutschland gibt es eine Schätzung mit Daten aus dem Sozioökonomischen Panel (SOEP), das zu dem Ergebnis kommt, dass es bei der Lebenszufriedenheit einen „Knick“ bei einem Haushaltsäquivalenzeinkommen von etwa 1.200€ gibt.¹⁶²



Alternativen

Wenn es in reichen Ländern nur noch einen schwachen Zusammenhang zwischen „mehr Einkommen“ und „mehr Lebensqualität“ gibt, ist das BIP für solche Länder keine gute Kennzahl für Lebensqualität mehr. Daher gibt es eine Reihe von Kennzahlen, die das BIP ergänzen oder ersetzen sollen

- Bruttonationalglück
- Happy Planet Index
- Human Development Index

Das Problem dieser Indices ist, dass sie auf kaum objektiv messbaren Größen wie „psychisches Wohlbefinden“ und „Lebensqualität“ basieren. Wir tauschen also eine gut messbare, aber nur indirekt relevante Größe (BIP) gegen eine direkt relevante, aber schlecht messbare Größe ein.

A18.5 Betriebswirtschaftliche Relevanz

Konjunktur- und Wachstumsforschung gehören zu den Kerngebieten der Volkswirtschaftslehre. Für Sie als angehende Betriebswirte ist das also ein Auswärtsspiel.

¹⁶⁰Ein gut lesbarer Einstieg ist Binswanger, Matthias. Die Tretmühlen des Glücks, Freiburg im Breisgau: Herder, 2013.

¹⁶¹Easterlin, Richard A., "Does Economic Growth Improve the Human Lot?" in: David, Paul A. und Reder, Melvin W. Hg. Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honor of Moses Abramovitz, New York: Academic Press 1974, 89-125. Für Deutschland siehe: Knabe, Andreas, Schöb, Ronnie und Weimann, Joachim, Rätzler, Steffen. Economics of Happiness - Ein neues Paradigma für die Finanzpolitik, 2009, S. 15

¹⁶²Weimann, Joachim et al. Geld macht doch glücklich - wo die ökonomische Glücksforschung irrt, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2012.

Konjunktur vs. Wachstum

Wir haben gesehen, dass es schwer sein kann, langfristige Veränderungsprozesse von kurzfristigen Konjunkturphänomenen zu unterscheiden. Das ist aber für die Kapazitätsplanung wichtig. Aus diesem Grund bieten öffentliche Einrichtungen wie das ifo oder die IHK Konjunktur- und Wachstumsprognosen an. Die sind nicht nur dafür da, die Tagesschau zu füllen, sondern dienen zur Orientierung der Unternehmen.

Verdrängungswettbewerb

Wir haben gesehen, dass die Wachstumsraten in den letzten Jahrzehnten immer niedriger geworden sind. Die optimistischere Interpretation ist, dass Deutschland sich seit vielen Jahren in einer Art Dauerrezession befindet und man nur noch nicht den richtigen Weg zu einem knackigen Aufschwung gefunden hat. Es könnte aber sein, dass das Thema „Wachstum“ in den entwickelten Volkswirtschaften einfach „durch“ ist, denn in anderen Ländern sieht es ähnlich aus.

In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* werden wir uns mit der Frage befassen, ob wir uns ein solches Wirtschaftswachstum wie in den 1960er Jahren ökologisch überhaupt leisten können.

In beiden Fällen bedeutet das, dass der „Kuchen“ insgesamt nicht mehr groß wächst. Wenn ein Unternehmen mehr Kuchen (Umsatz) haben will, wird das im Wesentlichen nur dadurch möglich sein, dass ein anderes Unternehmen weniger Kuchen (Umsatz) erzielt. Das bedeutet, dass Wettbewerb härter wird. Nicht unbedingt, dass es mehr Industriespionage oder Schmutzkampagnien gibt, sondern dass unser Erfolg nur auf dem Misserfolg eines Konkurrenten möglich ist.

A18.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Reallohnentwicklung in der Frühindustrialisierung¹⁶³

Aus dem sehr lesenswerten Buch *Banerjee, Abhijit V und Duflo, Esther. Gute Ökonomie für harte Zeiten - sechs Überlebensfragen und wie wir sie besser lösen können*, München: Penguin Verlag, 2020, S. 350 stammt der folgende Absatz

Der Reallohn der englischen Arbeiter war 1802 [...] nur noch halb so hoch wie 1755. [...] Das Niveau von 1755 erreichten sie erst wieder 1820, also 65 Jahre später.

Über den gesamten Zeitraum von 1755 bis 1820 hat sich zwar nichts verändert, in den beiden Teilphasen aber schon. Beschreiben Sie diese Entwicklung als Geschichte einer Verarmung mit der durchschnittlichen jährlichen Schrumpfung in der ersten Teilphase bis 1802 und als Geschichte starkem Einkommenswachstums in der zweiten Phase. Wenn die durchschnittliche Wachstumsrate in der zweiten Phase konstant geblieben wäre – in welchem Jahr hätten sich die Einkommen des Jahres 1820 verdoppelt?

Geben Sie die Schrumpfung- bzw. Wachstumswerte in Prozenten mit zwei Nachkommastellen an. Geben Sie das Jahr nach dem das Einkommen sich verdoppelt hat, an

Risikokapitalfonds

In *Einheit* gab es eine ehemalige Prüfungsaufgabe mit diesem Titel, die mit den Inhalten, die Sie bis dorthin kennengelernt hatten, schwer lösbar war. Jetzt sollten Sie das können.

¹⁶³Prüfungsaufgabe Sommersemester 2023. 15 Minuten Bearbeitungszeit.

Preiselastizität an der Tankstelle¹⁶⁴

Als Standardbeispiel für Güter mit preisunelastischer Nachfrage wird immer wieder Benzin und Diesel genannt.

Der folgende Abschnitt stammt aus dem Artikel Bernau, Patrick et al. "Abschied von Putins Gas", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 1.5. 2022. S.17.

Beim Tankstellenverband ZTG wird vermutet, dass der [seit dem Beginn des Ukraine-Kriegs] gestiegene Spritpreis die Branche etwa 20 Prozent an Absatz¹⁶⁵ gekostet hat.

Wir gehen davon aus, dass der prozentuale Rückgang bei allen Kraftstoffarten gleich hoch war und bei exakt 20% lag und der Literpreis bei Diesel vor der Invasion bei 1,60€ lag und aktuell (bezogen auf den Zeitpunkt des Artikels) bei 2,20€.

- Wie hoch ist die Preiselastizität der Nachfrage bei Diesel?
- Ist (nach diesen Zahlen) die Einsortierung von Diesel in die Gruppe der Güter mit preisunelastischer Nachfrage richtig oder nicht?

Die Bundesregierung setzt sich das Ziel, die Gunst der Stunde (d.h. die hohen Benzinpreise) zu nutzen und die Nachfrage nach Benzin/Diesel nach dem Ukraine-Krieg dann innerhalb von 10 Jahren auf 30% der Menge vor dem Krieg zu senken. Das soll ausschließlich über den Benzinpreis geschehen.

¹⁶⁴ Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 30 Minuten.

¹⁶⁵ „Absatz“ ist ein Begriff, den wir in dieser Veranstaltung eher nicht verwenden. Er bezeichnet die verkaufte Menge. Verwechseln Sie ihn nicht mit „Umsatz“.

Die Bundesregierung setzt die bereits berechnete Preiselastizität voraus.

- Auf welchen Preis müsste Diesel in 10 Jahren angehoben worden sein, damit dieses Ziel erfüllt wird? Geben Sie den Wert auf ganze Cent gerundet an.

Angenommen, nach Beendigung des Krieges würde der Dieselpreis *normalerweise* wieder auf 1,60€ sinken. Die Bundesregierung erhöht dann aber die Steuern wieder so, dass der Preis bei 2,20€ bleibt und der „Benzin ist wieder billig“ Eindruck erst gar nicht entsteht.

In der letzten Teilaufgabe haben Sie den Zielpreis in 10 Jahren berechnet.

- Um welchen konstanten Prozentsatz müsste der Benzinpreis ausgehend von 2,20€ jedes Jahr angehoben werden, um diesen Zielwert zu erreichen? Geben Sie den Wert mit zwei Nachkommastellen an.

Diese Aufgabe ist ein Beispiel für ein Problem, das sich auf mehrere Einheiten bezieht. Einerseits geht es um Preiselastizitäten, um die es erstmals in Einheit A6: Angebot und Nachfrage geht, andererseits um Wachstumsraten, die Teil dieser Einheit sind.

Transsylvanische Staatsanleihen

Transsylvanien bringt langlaufende Staatsanleihen auf den Markt. Eine 1000€ Anleihe läuft 30 Jahre und wird dann zusammen mit 800€ Zinsen zurückgezahlt.

Welche jährliche Verzinsung steckt in dieser Anleihe? Geben Sie den Prozentwert mit zwei Nachkommastellen an.

Argentinische Staatsanleihen

Im September 2019 berichtet die Zeitschrift *Capital* über eine argentinische Staatsanleihe: 2017 hat Argentinien eine 100jährige Staatsanleihe begeben, die eine Verzinsung von 7,125% bietet.

2019 steht Argentinien am Rande des Staatsbankrotts. Der Kurs der Anleihe ist auf 36% des Nennwerts eingebrochen.

Die Zeitschrift empfiehlt, auch zu diesem Kurs die Anleihe nicht zu verkaufen und das Geld lieber beim Roulette einzusetzen.

Wir schreiben inzwischen das Jahr 2020. Jemand bietet Ihnen heute eine argentinische 1.000€ Anleihe aus dem Jahr 2017 an, die sich wie angegeben verzinst und eine Laufzeit von 100 Jahren hat.

Der Preis dieser Anleihe soll 360€ betragen. Es ist klar, daß *Sie* die Rückzahlung dieses Papiers nicht erleben werden, weil sie in jedem Fall bis dahin tot sein werden.

Trotzdem: Wie hoch wäre die Rendite, wenn Argentinien im Jahr 2117 die Anleihe mit den angegebenen Zinsen plangemäß zurückzahlt? Geben Sie die Rendite in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.

Bevölkerungswachstum bei Malthus

In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben Sie das Bevölkerungsmodell von Thomas Malthus kennengelernt. Der folgende Absatz stammt aus seinem Hauptwerk und bezieht sich auf die nordamerikanische Bevölkerung:

Es kann also ruhig erklärt werden, daß sich die Bevölkerung, wenn sich nicht gehemmt wird, alle 25 Jahre verdoppelt, oder in geometrischer Reihe zunimmt.

Drei Seiten später beziffert er die damalige Bevölkerung mit 11 Mio. Einwohnern im Jahr 1798 und 22 Mio. 25 Jahre später.

Welche durchschnittliche („ungehemmte“) jährliche Wachstumsrate der Bevölkerung ergibt das? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.

Ein Problem der Zahl 11 Mio. ist, dass sich seit 1798 die Grenzen verändert haben. Teile der heutigen USA gehörten zu Mexiko, Frankreich oder Russland und Kanada wurde erst 1867 gegründet. Nehmen wir der Einfachheit halber an, die 11 Mio. aus dem Jahr 1798 beziehen sich auf die Fläche der heutigen USA. Nehmen wir weiterhin an, dass die Bevölkerung der USA im Jahr 2020 bei 328 Mio. lag. Es ist klar, dass die 25-Jahre-Regel, die Malthus aufstellt bei diesem langen Zeitraum nicht exakt aufgehen wird.

1. Wie hoch wäre die Bevölkerung der USA 2020 nach der Regel von Malthus im Mio. gewesen?
2. Wie hoch ist die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate (in Prozent mit zwei Nachkommastellen) der Bevölkerung tatsächlich gewesen?
3. In welchem Jahr (nach unserer Zeitrechnung) wäre die Bevölkerung 328 Mio. gewesen, wenn die von Malthus unterstellte Wachstumsrate dauerhaft diese Höhe gehabt hätte?

Reallohnentwicklung (Lösung)

In der Schrumpfungsphase zwischen 1755 und 1802 liegen 47 Jahre. Wenn das Einkommen 1755 bei 100 lag, muss gelten, dass

$$100 * (1 - s)^{47} = 50 \text{ ist.}$$

Dann ist $\sqrt[47]{1 - s} = 0,5 = 0,9853$ und die jährliche Schrumpfung 1,46%

Die Wachstumsphase hat einer Dauer von 18 Jahren. Dann muss gelten, dass

$$50 * (1 + w)^{18} = 100$$

$$\text{ist bzw. } (1 + w)^{18} = 2$$

Dann ist $1 + w = \sqrt[18]{2} = 1,0393$ bzw. die jährliche durchschnittliche Wachstumsrate beträgt 3,93%.

Bei einem jährlichen Wachstum von 3,93% ist der Zeitraum t gesucht, für den gilt, dass

$$100 * 1,0393^t = 200 \text{ bzw. } 1,0393^t = 2.$$

$$\text{Dann ist } t = \frac{\ln 2}{\ln 1,0393} = 17,98$$

Das wäre das Jahr $1820 + 18 = 1838$.

Eine Alternative zur Berechnung über das Logarithmusgesetz wäre folgende Überlegung gewesen: In der zweiten Phase verdoppelt sich das Einkommen in 18 Jahren, also verdoppelt es sich in 18 Jahren noch einmal. Das wäre dann 1838.

Preiselastizität an der Tankstelle (Lösung)

Die Preissteigerung von 1,60€ auf 2,20€ liegt bei $\frac{2,2}{1,6} - 1 = 0,375$ bzw. 37,5%.

Der Nachfragerückgang lag bei 20% (Angabe im Text). Bei einer proportionalen Preiselastizität hätte der Rückgang ebenfalls 37,5% betragen müssen. Er lag unter diesem Wert, also ist die Nachfrage relativ preisunelastisch und die Einordnung ist (nach diesen Zahlen) korrekt.

Aus dem Ergebnis der ersten Teilfrage lässt sich die Preiselastizität berechnen. Bei 37,5% Preissteigerung sinkt die Nachfrage um 20%, d.h. die Preiselastizität (bezogen auf 1% Preisänderung) liegt bei $\frac{-20\%}{37,5\%} = -0,533$.

Die Nachfrage soll um 70% gesenkt werden (von 100% auf 30). Damit das über die Preisanhebung geschieht, muss der Preis um $\frac{70\%}{0,533PE} = 131,33\%$ angehoben werden, also bei 231,33% des Ausgangspreises liegen.

Der Ausgangswert war 1,60€ (nicht 2,20€!) und der Zielpreis ist dementsprechend $1,60€ * 2,3133 = 3,70€$.

Der Preis soll innerhalb von 10 Jahren von 2,20€ (das ist in dieser Teilfrage der Referenzwert, nicht 1,60€!) auf 3,70€ steigen. Der Steigerungsfaktor ist also $\frac{3,7}{2,2} = 1,682$.

Die jährliche Preissteigerung ist dann $\sqrt[10]{1,682} - 1 = 0,0533$ bzw. 5,33%.

Transylvanische Staatsanleihen (Lösung)

Aus 1.000€ werden in 30 Jahren 1.800€.

Das bedeutet, dass $(1+i)^{30} * 1.000 = 1.800$ bzw. $(1+i)^{30} = 1,8$

$$\sqrt[30]{1,8} = 1,0198$$

Diesem Zinsfaktor entspricht der Zinssatz von 1,98%.

Argentinische Staatsanleihe (Lösung)

Der Nennbetrag der Anleihe ist 1.000€.

Die Rückzahlung nach 100 Jahren beträgt $1.000€ * 1,07125^{100} = 975.177,10€$

Nun sind bereits 3 Jahre verstrichen und Sie bezahlen für die Anleihe nur 360€.

Das bedeutet, daß $360€ * x^{97} = 975.177,10€$ ist, bzw. $x^{97} = 2.708,83$

Dementsprechend ist $\sqrt[97]{2.708,83} = 1,0849$ bzw. 8,49% Rendite

Bevölkerungswachstum bei Malthus (Lösung)

Eine Bevölkerungsverdoppelung in 25 Jahren bedeutet, dass $(1 + wr)^{25} = 2$ ist und $1 + wr = \sqrt[25]{2} = 1,0281$, was einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 2,81% entspricht.

Von 1798 bis 2020 sind 220 Jahre vergangen. Die Bevölkerung müsste mit dieser Wachstumsrate dann $11\text{Mio} * 1,0281^{222} = 5167,05\text{Mio}$. betragen.

Tatsächlich ist die Wachstumsrate aber $11 * (1 + wr)^{222} = 328$ gewesen mit $(1 + wr)^{222} = \frac{328}{11}$ bzw. $1 + wr = \sqrt[222]{\frac{328}{11}} = 1,0154$ bzw. einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 1,54%.

Wäre die Bevölkerung tatsächlich mit 2,81% p.a. gewachsen, würde $11 * 1,0281^t = 328$ gelten mit $1,0281^t = 29,818$ und $t = \frac{\ln 29,818}{\ln 1,0281} = 122,5$, also nach 122,5 Jahren, bzw. im Jahr $1798 + 123 = 1921$.

A19: Inflation

Die Analyse und Steuerung von Inflation macht einen großen Teil eines VWL-Studiums aus. Sie wollen keine Volkswirte werden. Trotzdem wird das Unternehmen, in dem Sie arbeiten werden, von Inflation betroffen sein. Daher schauen wir uns dieses Thema aus primär betriebswirtschaftlicher Sicht an.

- Sie lernen, dass niemand wegen gestiegener Preise weniger Gewinn machen will oder bei seinem Konsum zurückstecken will. Das führt leicht zu dauerhaften Preissteigerungen.
- Unternehmen versuchen, gestiegene Kosten auf ihre Kunden in Form höherer Preise abzuwälzen. Wir werden sehen, unter welchen Bedingungen das gut funktioniert und unter welchen nicht.
- Wir werden sehen, welche Probleme entstehen, wenn es unterschiedliche Inflationserwartungen gibt und warum ein niedriges/gut prognostizierbares Inflationsniveau für die Unternehmen erstrebenswert ist.

Zu dieser Einheit gibt es folgendes Video-Tutorial

- Inflationmessung

Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A19.1 Fallbeispiel Energiepreise

Energie wird teurer. Auf jeden Fall.

Über viele Jahre war Inflation ein Nebenthema. Das hat sich spätestens 2022 mit dem russischen Überfall auf die Ukraine geändert. Die Energieversorgung in Deutschland

bestand zu einem großen Teil aus russischem Gas.

1. In *Einheit A20: Globalisierung* werden wir sehen, dass solche internationalen Handelsbeziehungen grundsätzlich sinnvoll sind. Hier ist Deutschland in eine starke Abhängigkeit eines autoritären Staates geraten. Es gibt andere Lieferanten, die aber höhere Preise fordern.
2. In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* werden wir uns mit dem Umstand befassen, dass das Verbrennen von Gas schon mittelfristig keine gute Idee ist, weil es das Klima negativ beeinflusst. Also muß man mittelfristig sowieso weg vom Gas, hin zu klimaneutralen Energiequellen. Die sind aber teurer als das billige russische Gas bisher war.

Ich will diesen Einheiten nicht allzusehr vorgehen. Aber ohne zu viel zu spoilern ist schon jetzt klar, dass Energie teurer geworden ist und sich weiter verteuern wird.

Die Kosten steigen überall

1. Es ist relativ offensichtlich, dass die Heizrechnung höher wird, wenn der Energiepreis steigt.
2. Es ist auch noch naheliegend, dass die Kosten bei einem Stahlhersteller wie Thyssen steigen, weil die Stahlproduktion unglaublich energieintensiv ist.
3. Nicht mehr ganz so offensichtlich ist, dass die Kosten der Tomaten, die im Supermarkt angeboten werden, steigen. Die kommen aus Holland und werden zum einen in beheizten Gewächshäusern hergestellt und zum anderen mit LKWs, die Energie zum Fahren brauchen, nach Deutschland transportiert.

Denken Sie sich irgendein anderes Produkt aus. Sie werden nicht lange brauchen, um zu entdecken, dass auch in diesem Produkt mehr oder minder viel Energie steckt. Also steigen die Kosten, mehr oder minder stark, überall. Das bedeutet, dass sich Unternehmen nicht mit der Einstellung *was-hab-ich-mit-Energiepreisen-zu-tun* zurücklehnen können, sondern genau überlegen müssen, wie sie agieren sollen.

Preisüberwälzung

Bisher haben wir nur darüber nachgedacht, dass ein Anstieg der Energiepreise die Produktion verteuert. Holen wir eines unserer Universalwerkzeuge aus dem Koffer:

$$G = U - K$$

Wir sprechen hier darüber, dass K steigt. Wenn sonst nichts passiert, wird G sinken. Das haben Unternehmen nicht so gern. Also werden sie versuchen, U anzuheben. Wir wissen auch, dass

$$U = p * x$$

ist. Die aus der Sicht des Unternehmens einfachste Lösung wäre, wenn die Stückkosten k um 1€ steigen, weil die Energie teurer geworden ist, man den Preis ebenfalls um 1€ anhebt.

Jetzt sollte eine Alarmglocke bei Ihnen klingeln, denn wenn diese Rechnung aufgehen soll, dann dürfte x sich nicht verändern, obwohl der Preis gestiegen ist. Wenn wir jetzt eine andere Allzweckwaffe in Spiel bringen - die Preiselastizität der Nachfrage - dann würde das bedeuten, dass die Nachfrage völlig preisunelastisch ist. Das ist nicht sehr wahrscheinlich.

An dieser Stelle müssen die Unternehmen also ziemlich genau überlegen, welchen Teil der gestiegenen Kosten sie über die Preise auf ihre Kunden überwälzen können. Wir sind also ein Stück weit wieder bei *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* gelandet.

A19.2 Analyse der Preisüberwälzung

Ich habe weiter oben schon gesagt, dass der spontane Reflex der Unternehmen nach einer Kostensteigerung darin besteht, diese Mehrkosten auf den Preis aufzuschlagen. Ich habe auch gesagt, dass das nicht ganz so einfach ist. Auf die Probleme will ich jetzt eingehen.

Dazu habe ich mir ein Marktdiagramm mit Angebot und Nachfrage ausgedacht, bei dem der Gleichgewichtspreis bei 10€ und die Gleichgewichtsmenge bei 100 liegt. Jetzt (nehmen wir an) steigen die Produktionskosten je Stück um 1€. Was passiert jetzt?

Meine Erfahrung aus Prüfungen ist, dass viele Studierende Probleme haben, in welchen Situationen man auf einer Angebots/Nachfragekurve einfach einen anderen Punkt auf der gleichen Kurve sucht und wann sich die ganze Kurve verschiebt. Wenn Sie an dieser Stelle nicht trittfest sind, sollten sie diesen Abschnitt besonders aktivisch durcharbeiten.

Das Angebot

Unsere Standarddenke (die Zahlen habe ich mir einfach ausgedacht) sieht so aus:

Wenn der Preis bei 10€ liegt, bieten die Anbieter eine Menge von 100 an.

Das drückt aus, dass die Angebotsmenge eine Funktion des Preises ist. Algebraisch: $A = f(p)$. Das Angebot hängt also vom Preis ab.

Ich arbeite gern mit sehr einfachen Funktionen, damit die Mechanik klar wird, ohne dass man viel rechnen muss. Ich nehme daher an, dass die Angebotsfunktion $A = f(p) = 10 * p$. Einfacher geht es nicht. Wenn der Preis 10€ ist, ist das Angebot 100. OK. Kopfrechnen.

Das war der Stand vor der Kostensteigerung. Jetzt sind die Kosten um 1€ je Stück gestiegen. Jetzt drehe ich die Fragestellung um:

Wie hoch muss der Preis sein, damit die Anbieter eine Menge von 100 anbieten?

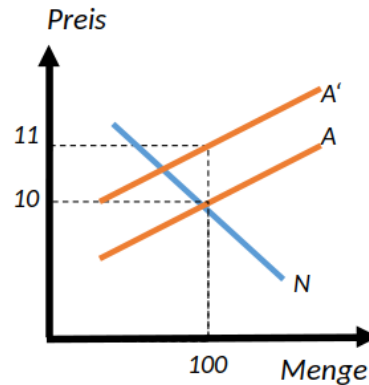
Bisher war das bei einem Preis von 10€ der Fall, aber jetzt müsste ich, damit die Unternehmen die gleiche Menge anbieten, den Preis um 1 erhöhen, weil die Kosten ja um 1 gestiegen sind. Also ist der neue Preis bei dem eine Menge von 100 angeboten wird, 11€ (und nicht mehr 10€).

Damit drehe ich nicht die Kausalität um. Nach wie vor ist die Angebotsmenge eine Funktion des Preises. Nicht umgekehrt. Ich frage jetzt nur nicht mehr „welche Menge wird bei Preis p angeboten“, sondern „bei welchem Preis wird die Menge x angeboten“. Ich lese die gleiche Funktion als nur in die andere Richtung.

Das gleiche Spielchen kann ich für jede andere Menge spielen. Eine Angebotsmenge von 75 entstand (vor der Kostenerhöhung) bei $A = f(p) = 10 * p = 75$ bei $p = 7,5$. Jetzt sind die Kosten um 1€ je Stück gestiegen und wenn die Unternehmen eine Menge von 75 anbieten sollen, muss der Preis ebenfalls um diesen Euro steigen, also von 7,5€ auf 8,5€.

Verschiebung der Angebotskurve

An dieser Stelle hilft es mir, die Darstellungsform zu wechseln. Lassen Sie uns unsere Überlegung in ein Diagramm zeichnen. Ich habe mir keine Mühe gegeben, die Abbildung richtig zu skalieren. Was wichtig ist, ist, dass bei der Menge von 100 der alte Preis bei 10 lag und der neue bei 11. Das ist also kein Punkt auf der alten Angebotskurve, sondern einer auf einer neuen, die ich A' nenne.



Ich habe nun die Menge von 75 abgefragt. Ich hätte jede andere Menge nehmen können und bei jeder Menge hätten wir irgendeinen alten Preis erhalten und für den neuen Preis „der alte Preis plus einem Euro“ herausbekommen.

Das bedeutet nichts anderes, als dass die Kurve A' nichts anderes als die Kurve A ist, die wir um 1€ nach oben *parallel verschoben* haben.

Ermittlung der neuen Funktion

Wir kennen zwei Punkte auf A' : $A(11) = 100$ und $A(8,5) = 75$. Wir haben angenommen, dass die Angebotskurve linear ist und Mittelstufen-Mathe sagt uns, dass wir in diesem Fall aus den beiden Punkten die Funktion ermitteln können.

Wir vergleichen die Punkte und sehen, dass bei einer Erhöhung des Preises um 2,5 die Angebotsmenge um 25 steigt. Also beträgt die Steigung der Kurve $10p$. Steigt der Preis um 1, erhöht sich die Menge um 10 usw. Damit haben wir die Steigung der neuen Funktion. Schauen Sie auf die alte Funktion: Da war die Steigung auch $10p$. Daran hat sich also nichts geändert.

Diese linearen Funktionen haben immer noch einen Absolutteil. In der Ausgangsfunktion $A = f(p) = 10 * p$ hat er sich versteckt, weil die Funktion eigentlich $A = f(p) = 10 * p + 0$ lautet. Diesen Absolutteil (nennen wir ihn y) müssen wir jetzt für

die neue Funktion $A = f(p) = 10 * p + y$ berechnen. Wir wissen dass $A(p = 11) = 100 = 10 * 11 + y$ sein muss. Das können wir nach y auflösen und erhalten $y = -10$. Also ist unsere neue Funktion $A(p) = 10 * p - 10$.

Weil ich mich so gern verrechnen (Sie natürlich *nie*) teste ich die Funktion an den beiden Preis-Mengen-Kombinationen, die ich schon kenne (11/100 und 8,5/75).

Einsetzen. Kontrollieren. Stimmt. $A(p) = 10 * p - 10$ ist also die Angebotsfunktion nach der Kostensteigerung.

Die Nachfrageseite

Warum nudele ich diese Mittelstufen-Mathe mit Ihnen noch mal durch? Zum einen: Wenn Sie das nicht bis zur Prüfungsphase sauber auf die Kette kriegen, sollten Sie weder *Einführung Ökonomie* noch *Mathe* schreiben. Das wird mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit nicht funktionieren und zu ungefähr 15/100 Punkten führen. Als nicht „knapp durchgefallen“ sondern „voll vergeigt“.

Der wichtigere Grund (neben meinem Nörgeln) ist, dass wir jetzt die Nachfrageseite ins Spiel bringen können. Denn wir können ja schlecht *die Anbieter erhöhen den Preis von 10 auf 11 und die Kunden kaufen weiter 100* annehmen. Dazu wissen wir inzwischen zu viel über Preiselastizitäten.

Wir wissen also, dass die Preisanhebung von 10 auf 11 zu einer Nachfragesenkung führen wird, weil den Nachfragern ja egal ist, ob die Kosten beim Anbieter gestiegen oder gefallen sind. Die Nachfrager gehen nur vom Preis aus.

Jetzt denke ich mir eine (passende) Nachfragefunktion aus, die zu unserer Gleichgewichtsmenge von 10 passt. Sie sei $N = f(p) = 250 - 15p$. Kurzer Check: Bei einem Preis von 10€ ist die Nachfrage $250 - 15 * 10 = 100$. Stimmt. Das ist der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge.

Bisher.

Jetzt wollen die Anbieter den Preis anheben, was die Gleichgewichtsmenge reduziert, denn die Nachfragekurve verschiebt sich ja nicht. Wir schauen uns jetzt nur andere Preise auf der gleichen Kurve an.

Was wir wissen, ist, dass das *neue* Gleichgewicht der Schnittpunkt der (unveränderten) Nachfragekurve und der neuen Angebotskurve sein muss. Das habe ich im Diagramm (in dem es ja schon eine Nachfragekurve gibt) angedeutet. Weil wir die Funktionen haben, können wir das Ergebnis exakt ausrechnen.

Im Gleichgewicht muss gelten, dass $A = 10p - 10 = N = 250 - 15p$ ist.

Das können wir nach p auflösen und erhalten $p = 10,40$ €.

Wie immer trauen wir uns selbst nicht über den Weg. Bei 10,40€ ist die Nachfrage 94. Das Angebot ist 94. Also haben wir wohl richtig gerechnet.

So what?

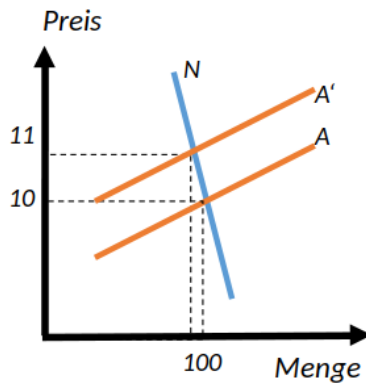
Wir haben brav herumgerechnet. Aber was bringt uns das? Halten wir fest, was passiert ist:

1. Der alte Gleichgewichtspreis lag bei 10€
2. Die Kosten beim Unternehmen sind um 1€ gestiegen.
3. Der neue Gleichgewichtspreis liegt bei 10,40€.

Das bedeutet, dass nur ein Teil der Kostensteigerung nicht in höheren Preisen niederschlägt. Den Rest muss das Unternehmen tragen und kann die Kosten nicht abwälzen. In unserem Rechenbeispiel können nur 40% überwältigt werden. Mehr kann man aus den Kunden nicht herausquetschen.

Preiselastizität der Nachfrage

Wovon hängt dieser Prozentsatz ab? Oder sind das immer 40%? Dazu habe ich mir eine *andere* Nachfragekurve ausgedacht.



Sie können sehen, dass diese Nachfragekurve zwar (vor der Kostensteigerung) auch zu einem Gleichgewichtspreis von 10 bei einer Gleichgewichtsmenge von 100 führt, aber viel steiler verläuft.

Dieses *steiler* bedeutet, dass die Preiselastizität der Nachfrage sehr gering (preisunelastisch) ist. Der Preis ändert sich, aber die Nachfrage reagiert kaum.

Auch dazu habe ich mir eine algebraische Funktion ausgedacht: $N = f(p) = 110 - p$. Checken wir kurz ab, ob die Funktion die Eigenschaften hat, die wir suchen:

- bei $p=10$ ist die Nachfrage 100. Das ist die alte Gleichgewichtsmenge.
- nach der Preisanhebung auf $p=11$ geht die Nachfrage auf 99 zurück, also fast gar nicht.

Wir haben also die Funktion, die wir haben wollen.

Jetzt ist klar, dass 11€ nicht der Gleichgewichtspreis ist, weil 100 angeboten wird, aber nur 99 nachgefragt. Wir müssen das Gleichgewicht also noch einmal ausrechnen. Im Gleichgewicht gilt $A = N = 10p - 10 = 110 - p$. Das ist wieder *umformen und umstellen* und führt zu (auf Cent gerundet)

$p = 10,91\text{€}$. Wir prüfen noch mal, ob bei 10,91€ wirklich A und N gleich groß sind. Jawohl. $x = 99,1$.

Die Kostensteigerung von 1€ führt also nicht zu einer Preiserhöhung von 1€, sondern „nur“ von 0,91€. M.a.W.: Der Kunde trägt 99,1% der Kostensteigerung. Daraus können wir die folgende Regel ableiten:

Unternehmen können eine Kostensteigerung umso stärker auf die Kunden überwälzen, je preisunelastischer die Nachfrage ist.

A19.3 Messung des Preisniveaus

In meinem Energiepreis-Beispiel habe ich nur die Preissteigerung von *einem* Gut (Energie) betrachtet und mir überlegt, wie sich diese Preissteigerung auf andere Güter (Stahl, Tomaten) auswirkt.

Der Borkenkäfer

In der Realität gibt es aber viele Effekte gleichzeitig. Ein anderes Beispiel, das Sie vielleicht am Rande mitbekommen haben: 2021 war ein sehr trockenes Jahr. Das führte in den Wäldern zu einer Borkenkäferplage. Befallene Bäume müssen schnell gefällt und verarbeitet werden, damit die Borkenkäfer nicht noch weitere Bäume befallen. Als Folge davon gab es ein sehr großes Angebot an Holz.¹⁶⁶ Das führte wiederum zu einem Sinken des Holzpreises.

Fingerübung: Versuchen Sie, die Preisänderung in einem Angebots-Nachfrage-Diagramm mit „vor dem Käfer“ und „nach dem Käfer“ nachzuvollziehen.

¹⁶⁶Freytag, Bernd, "Bauholz stapelt sich in den Lagern", Frankfurter Allgemeine Zeitung 16.10.2021. S.24.

Den Borkenkäfer habe ich mir ausgesucht, weil hier ein Produkt *billiger* geworden ist. Selbst wenn wir den Aspekt der Preisüberwälzung ignorieren, gibt es also gleichzeitig Güter die billiger und Güter die teurer werden.

Individuelle Preissteigerungen

Stellen wir uns jetzt Alice und Bob vor. Sie verdienen gleich viel und geben ihr Geld für die gleichen Dinge aus. Mit einem Unterschied: Alice hat eine Gasheizung, Bob heizt mit Holz.

	Alice	Bob
Lebensmittel	teurer	
Heizung	teurer	billiger
Miete	gleichgeblieben	

Für Alice können wir ganz klar sagen, dass das Leben insgesamt teurer geworden ist. Anders herum: Von ihrem Einkommen kann sie jetzt weniger kaufen. Sie muss umziehen, billiger einkaufen oder die Raumtemperatur senken.

Bei Bob können wir das so nicht genau sagen. Die Lebensmittel sind auch für ihn teurer geworden, aber vielleicht spart er bei der Heizung so viel Geld ein, dass er im Saldo billiger lebt als vorher. Das wissen wir nicht und müssen das an dieser Stelle auch gar nicht.

Was wir aber festhalten können ist, dass die Preisänderungen die einzelnen Haushalte unterschiedlich stark trifft, je nachdem, welche Güter sie kaufen. Bob kauft weniger Gas als Alice und mehr Holz.

Theoretisch müssten wir eine Art individualisierten Lebenshaltungskostenindex für jede Person berechnen. Das funktioniert natürlich nicht.

Die Idee des standardisierten Warenkorb

Was man braucht, ist eine Art allgemeines Preisniveau. Dazu hat das Statistische Bundesamt einen *Warenkorb* mit hunderten von Gütern (Lebensmittel, Benzin, Kleidung, Computer, ...) entwickelt.¹⁶⁷ Die Preise der Güter dieses Warenkorbs werden in sehr kurzen Abständen ermittelt. Manche Güter haben sich verbilligt, manche sind teurer geworden.¹⁶⁸

Preisvergleich November 2020→2021	
Benzin	+14,9%
Nahrungsmittel	+4,6%
Dienstleistungen	+4,1%
Restaurants, Hotels	+4,0%
Haushaltsenergie	+12,2%
Alkohol/Tabak	+3,1%
Bekleidung, Schuhe	+1,9%
Bildung	+1,9%
Gesundheit	+1,6%
Durchschnitt	+5,2%

Weil sich dieser Warenkorb an den Gütern orientiert, die die Privathaushalte typischerweise nachfragen, nennt man diesen Inflationsindikator auch *Verbraucherpreisindex*.

A19.4 Cost Push Inflation

Alice merkt...

Wenn die Geschichte jetzt zu Ende wäre, wäre das für Alice (die mit der Gasheizung) kein Happy End. Bisher hat sie immer bei Edeka eingekauft. Jetzt kauft sie bei ALDI, weil es da billiger ist.

¹⁶⁷Sie können sich das bildlich tatsächlich wie einen Einkaufswagen im Supermarkt vorstellen. Es gibt eine Einkaufsliste, die man abarbeitet. Nur dass auf der Liste viel mehr Güter stehen als die, die man in einem Supermarkt bekommt.

¹⁶⁸Die folgende Zahlen stammen aus Scherff, Dyrk, "Steigende Preise machen uns ärmer", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 2.1. 2022. S.29.

Findet sie das gut? Wahrscheinlich nicht. Sie hätte ja schon vorher bei ALDI kaufen können und ist trotzdem zu Edeka gegangen. Da war die Auswahl größer. Bestimmte Sachen, die sie gern gegessen hat, gibt es bei ALDI einfach nicht. Vielleicht geht sie gezielt für diese Lebensmittel extra zu Edeka. Das ist auf jeden Fall lästig. Ein bisschen dramatisch gesprochen führt das gestiegene Preisniveau zu einem Verlust an Lebensqualität für Alice.

Alice will...

Es ist naheliegend, was ziemlich bald passieren wird: Alice wird mehr Geld verdienen wollen, damit sie sich ihren alten Lebensstandard (Einkauf bei Edeka) wieder leisten kann, denn sie ist ja (wieder etwas dramatisch formuliert) ärmer als vorher und darauf hat sie keine Lust.

Daraus folgt...

Vielleicht war der Arbeitgeber von Alice durch die Energiepreissteigerung direkt gar nicht so stark betroffen und hatte wenig Bedarf, Kosten abzuwälzen. Jetzt ist er es auf jeden Fall betroffen, weil seine Kosten indirekt über die Personalkosten gestiegen sind. Dem Unternehmen ist es letztlich egal, aus welchem Grund die Kosten gestiegen sind. Man stellt nur fest, dass das passiert ist und versucht, den schwarzen Peter weiterzuschieben.

Wenn man das tut, steigen die Kosten bei den Kunden, die dann ihrerseits versuchen, die Mehrkosten über Preiserhöhungen oder höhere Einkommensforderungen abzuwälzen. Auf diese Weise entsteht ein Zyklus, den man Cost-Push-Inflation nennt.

A19.5 Demand Pull Inflation

Mit der Cost-Push-Inflation haben wir die betriebswirtschaftlich leichter zugängliche Variante der Inflationsentstehung kennengelernt. Eine anderer Mechanismus ist eine Folge des Konjunkturzyklus, den wir in *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* betrachtet haben. Im Boom ist die Nachfrage hoch. Die Kapazitäten der Unternehmen sind weitgehend ausgelastet und noch weiter steigende Nachfrage führt dazu, dass die Unternehmen ihre Preise anheben, weil sie ihre Güter auch zu diesen höheren Preisen noch verkaufen können. Weil hier die Nachfrage der Auslöser ist, wird diese Variante Demand-Pull-Inflation genannt.

Die nächsten Schritte sind die gleichen wie bei Cost-Push: Man versucht die gestiegenen Kosten abzuwälzen usw.

Für Unternehmen ist diese Variante relevant, weil sie nur *temporär* ist. Der Konjunkturzyklus dreht sich weiter und bewegt sich vom Boom in Richtung Abschwung. Dann sinkt die Nachfrage. Die Auftragsbücher der Unternehmen sind nicht mehr randvoll. Das übt Druck auf die Unternehmen aus, die Preise zurückzufahren. Als Unternehmenskunde kann man im Boom überlegen, ob man die Nachfrage zeitlich verschieben kann, denn wenn *alle* eine (sagen wir) Blechpresse haben wollen, die alte Blechpresse es mit viel Wartung aber noch ein Jahr macht, könnte es sinnvoll sein, den Kauf noch hinauszuzögern, weil die Preise sinken werden.

A19.6 Mittelfristige Planung

Wir haben verstanden, dass über Cost Push Inflation die Preise ständig steigen, weil es einmal einen Preisschock gegeben hat, aber jeder versucht, den schwarzen Peter weiterzuschieben. Das ist ein wenig sinnlos und mühselig, aber warum sollte uns das belas-

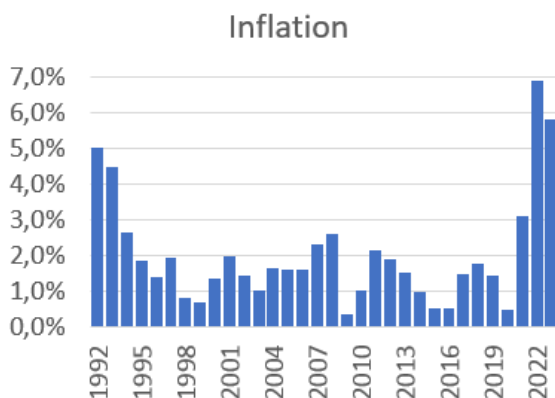
ten?

Ein- und Verkaufspreise

Erinnern Sie sich an unser Kartoffelmodell aus *Einheit A6: Angebot und Nachfrage*. Wir haben an einer Stelle am Wasserpreis gedreht und gemerkt, dass die Bauern dann mehr düngen. Das bedeutet, dass sie mehr Dünger beim Düngerehändler nachfragen und der Düngerehändler der Gewinner ist, der das antizipiert und seine Lagerbestände aufstockt. Der Düngerehändler, der das nicht tut, ist bald ausverkauft. Inzwischen sind wir etwas schlauer und ahnen, was auch noch passieren wird: Wenn die Düngernachfrage steigt, steigt der Düngerepreis.

Fingerübung: Überlegen Sie, wie Sie das in einem Angebots-Nachfrage-Diagramm geometrisch darstellen.

Wenn sich die Preise immer gleichmäßig verändern, kann der Bauer und der Düngerehändler das in seine Planung mit einbeziehen. Dummerweise verändern sich die Preise aber nicht immer in gleicher Weise. Die Grafik¹⁶⁹ zeigt die Inflationsrate seit der Wiedervereinigung Deutschlands.



¹⁶⁹Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen

Das erschwert die Planung der Unternehmen, denn es ist nicht klar, welche Preise die eigenen Zulieferer im nächsten Jahr aufrufen werden und welche Preise man selbst am Markt durchsetzen kann. Je unsicherer das ist, umso defensiver werden die Unternehmen planen. Stellen wir uns vor, dass Bob der Bauer auf der einen Seite den Fall einkalkulieren will, dass die Düngerepreise um 25% steigen und auf der anderen Seite den Fall, dass die Kartoffelpreise um 20% sinken. Wenn er so plant, dass er im worst case (25% höhere Kosten bei 20% niedrigeren Preisen) keinen Verlust macht, könnte es sein, dass er gar keine Kartoffeln mehr produziert.

Das will Bob nicht und das will Deutschland (als Volkswirtschaft) auch nicht. Also ist Inflation etwas, das man auf betriebswirtschaftlicher Ebene nicht haben will und dass man auf volkswirtschaftlicher Ebene versucht zu steuern. Auf diesen zweiten Aspekt gehen wir nicht weiter ein, weil Sie keine Volkswirte werden wollen. Es reicht, zu wissen, dass Inflation keine gute Sache ist und ein Job der Volkswirte ist, Sorge zu tragen, dass Inflation nicht aus dem Ruder läuft.

Kapitalmärkte

Erinnern Sie sich an das Geschäftsmodell von Alice, der Klavierbauerin aus *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte*. Alice hatte zu wenig Eigenkapital und wollte ihre Idee kreditfinanzieren. Damals war die Welt noch in Ordnung. Es gab keine Inflation. Jetzt denken wir über Inflation nach.

In unserer Rechnung waren wir davon ausgegangen, dass die Kreditzinsen bei 5% lagen. Ich vereinfache die Rechnung von damals noch ein wenig, damit der Punkt, um den es *jetzt* geht, klarer wird.

Preissteigerung	0%	10%
Kredit heute	100.000€	
Zinssatz	5%	
Umsatz in einem Jahr	110.000€	121.000€
Rückzahlung des Kredits	105.000€	
Gewinn	5.000€	16.000€
Kaufkraft des Gewinns	5.000€	14.545€

Sollte die Inflation bei 10% liegen, macht Alice bei 5% vereinbarten Kreditzinsen einen Gewinn. Natürlich sind die 16.000€ nicht mehr so viel wert, weil es ja 10% Inflation gibt, aber das sind, preisbereinigt immer noch $\frac{16.000}{1,1} = 14.545$. Für Alice ist die Inflation als toll. Aber woher kommt das Geld?

Schauen wir uns den Kreditgeber an. Er bekommt eine Rückzahlung von 105.000€. Die sind aber, weil die Preise um 10% gestiegen sind, nur noch $\frac{105.000}{1,1} = 95.454$ € wert. Für den Gläubiger ist der Kredit also ein Verlustgeschäft. Das bedeutet, dass jeder Kreditgeber die Preissteigerungen während der Kreditlaufzeit berücksichtigen muss, wenn er nicht Gefahr laufen will, Verluste zu machen.

Nehmen wir an, der Kreditnehmer weiß einfach, dass die Inflation 10% betragen wird. Dann wird er diese 10% einfach auf die 5% aufschlagen und einen Zinssatz von 15% verlangen, also eine Rückzahlung von 115.000€.

Auch das funktioniert noch alles gut. Solange alle darin übereinstimmen, dass die Preise um 10% steigen werden und das auch tatsächlich so passiert. Wenn aber die Inflationserwartungen nicht identisch sind oder die erwartete Inflation dann doch nicht genauso wie erwartet eintritt, gibt es einen Beteiligten der traurig guckt, weil er Verluste gemacht hat.

Wenn der Kreditgeber sehr vorsichtig ist, wird er eine Rückzahlung von vielleicht 116.000€ haben wollen, also 16%. Für Alice bedeutet das, dass sie bei einem Umsatz von unter 116.000€ Verlust machen wird. Wenn die Preise also nur um $\frac{116.000}{110.000}$ bzw. 5,5% steigen, macht sie keine Gewinne mehr. Für Unternehmen bedeutet das, allgemein gesprochen, dass sie wahrscheinlich rentable Projekte nicht durchführen, weil die Inflation unberechenbar ist und man nicht auf Verlusten sitzen bleiben möchte. Also wollen Unternehmen eine sehr gut prognostizierbare Inflation oder eine, die unterhalb der Wahrnehmungsschwelle bleibt.

A19.7 Preissteigerung, Inflationsrate, Inflation

In dieser Einheit wechseln sich diese drei Begriffe immer wieder ab. Daher kurz eine Klärung: Inflation, und Preissteigerung werden meist synonym verwendet, wenn sie sich auf den Vergleich zweier Zeitpunkte beziehen. Statt die Inflation zwischen 2000 und 2010 betrug x% kann man also auch die Preissteigerung zwischen.... sagen.

Sobald die zwei Punkte mehr als ein Jahr auseinanderliegen, wird es unübersichtlich, weil wir nicht gut darin sind, Zinseszinsrechnung im Kopf zu betreiben.

In der letzten *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* haben wir das Wachstum des BIPs von 1991 bis 2021 betrachtet, also über 30 Jahre. Sie sind jetzt nicht überrascht, wenn ich Ihnen sage, dass es in dieser Zeit eine Inflation gegeben hat. Die Preise sind in diesem Zeitraum um 64% gestiegen.

So wie wir die durchschnittliche Wachstumsrate berechnet haben, können wir die durchschnittliche Inflationsrate i berechnen. Es gilt also

$$100 * (1 + i)^{30} = 164 \text{ bzw. } 1 + i = \sqrt[30]{1,64} = 1,0166. \text{ Das bedeutet, dass die}$$

durchschnittliche Inflationsrate bei 1,66% gelegen hat.

So wie wir den Realzins berechnet haben, können wir das reale Wachstum berechnen, indem wir die durchschnittliche Inflationsrate von der durchschnittlichen nominalen Wachstumsrate abziehen. Das geht auch über einen Zeitraum von 30 Jahren, so dass wir zu folgendem Ergebnis kommen:

	1991	2021	WR
BIP (nominal) in Mrd. €	1.586	3.564	2,74%
Preisniveau	100%	164%	1,66%
BIP (real)			1,08%

A19.8 Deflation

Wir haben die ganze Zeit über Preissteigerungen gesprochen, also Inflation. Anfang der 2020er Jahre gab es das Gegenteil von Inflation, d.h. Preissenkungen auf breiter Front. Das nennt man Deflation.

Wenn Inflation unerwünscht ist, könnte man denken, dass Deflation eine gute Sache ist. Das stimmt leider nicht.

Ich greife noch einmal mein Blechpresse-Beispiel auf. In der Demand Pull Inflation war es eine gute Strategie mit dem Kauf der Blechpresse noch ein Jahr zu warten, weil der Markt im Boom überhitzt ist. Wir schieben also die Nachfrage zeitlich auf, weil wir erwarten, dass die Preise sinken.

Wenn das Unternehmen aber in einem Jahr immer noch die Erwartung hat, dass die Preise noch weiter sinken, wird die Nachfrage noch weiter aufgeschoben.

Wenn das nur ein Unternehmen macht, ist das kein Problem, aber wenn alle das tun, bricht die Nachfrage ein. Dann sind die Auftragsbücher leer und die Unternehmen gehen mit den Preisen herunter, um auch nur ein paar Euro Deckungsbeitrag zu erzielen. Diesen Notnagel haben wir in *Einheit*

A11: *Kostenrechnung* kennengelernt. Wenn die Preise aber sinken, gibt es Kunden, die auf noch weiter sinkende Preise spekulieren. So füttert sich die Deflation quasi selbst.

Als Kunde finden Sie das wahrscheinlich gut, aber als Produzent nicht, weil es kaum noch Deckungsbeiträge gibt und die Unternehmen mit geringen Rücklagen irgendwann insolvent sind.

Als einzelnes Unternehmen können Sie hier keine Gegenmaßnahmen ergreifen. Sie können nur mit dem Strom schwimmen und hoffen, dass diese Phase bald vorbei ist. Sie schauen erwartungsvoll in Richtung „Staat“ und hoffen, dass es eine gesamtwirtschaftliche Strategie zur Deflationsbekämpfung gibt. Das ist aber wieder VWL, also Fremdsprache. Aber wir befinden uns ja im VWL/Staats-Teil der Veranstaltung und schauen uns die Teile der Ökonomie an, die ohne Eingriffe von außen wahrscheinlich kein gutes Ende nehmen.

A19.9 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Inflation in Venezuela

Venezuela verzeichnet extrem hohe Inflationsraten. Die Schätzung für 2018 liegt bei 1.000.000%. In einem deutschen Supermarkt kostet eine Tüte Mehl etwa 35 Cent. Wie viel würde diese Tüte nach einer solchen Inflation von 1 Mio. Prozent kosten? Geben Sie den Wert in € mit zwei Nachkommastellen an.

Die große elisabethanische Inflation

Die Entdeckung Amerikas führte im 16. Jhr. zu einem sehr umfangreichen Import von Silber in Europa. Silber war damals das gängige Zahlungsmittel. Da die Güterproduktion in Europa in dieser Zeit kaum stieg, führte das zu einer Inflation in bisher unbekann-

tem Ausmaß. Innerhalb eines Jahrhunderts vervierfachten sich die Preise einiger Güter. Diese Preissteigerung wird „große elisabethanische Inflation“ genannt. Wie hoch war die durchschnittliche jährliche Inflationsrate in diesem Zeitraum?

Gestiegene Lebensmittelpreise¹⁷⁰

Der Artikel

o.V., "Kartoffeln 92 Prozent teurer", Frankfurter Allgemeine Zeitung 13.5. 2022. S.18.

befasst sich mit gestiegenen Lebensmittelpreisen. Neben Beispielen wie Öl und Mehl, die zur Zeit gehamstert werden, geht es dort auch um Speisekartoffeln, deren Preisanstieg besonders hoch war:

„Für Speisekartoffeln wurden 91,7 Prozent mehr verlangt. Das wird vor allem auf witterungsbedingt geringe Erntemengen sowie ein relativ niedriges Preisniveau im März 2021 zurückgeführt: Damals gab es aufgrund der Erntemengen und fehlender Absatzmöglichkeiten durch Corona einen Preiseinbruch von mehr als 50 Prozent.“

Der Artikel stammt aus dem Mai 2022, die 2022er Zahlen aber aus dem März. Soviel Zeit braucht das statistische Bundesamt, um die Werte zu ermitteln und zu verarbeiten. Ich finde das sehr schnell.

Es geht also jeweils um Jahreswerte, die einmal besonders niedrig und einmal besonders hoch sind. Das hat alle Gründe, aber der hohe Wert für 2021 \implies 2022 ist zumindest teilweise eine Folge des niedrigen Werts von 2020 \implies 2021.

¹⁷⁰Prüfungsaufgabe Sommersemester 2022. Die Bearbeitungszeit lag bei 30 Minuten.

Der Wert für 2021 \implies 2022 ist sehr exakt angegeben, der für 2020 \implies 2021 im Vergleich aber nur sehr grob. Mir ist unklar, warum. Meine Vermutung ist, dass der frühere Wert sehr knapp über 50% lag und dem Schreiber nicht klar war, dass die präzise Angabe mit Nachkommastelle für die Werte des Folgejahres dann ein wenig sinnlos ist.

Nehmen wir daher an, dass der tatsächliche Wert für die Steigerung von 2020 auf 2021 bei 50,1% lag.

1. Wie hoch lag der Preis 2022 in Prozent des Wertes von 2020? Geben Sie den Wert mit zwei Nachkommastellen an.
2. Für so stark schwankende Werte bietet sich an, eine durchschnittliche Preissteigerung über beide Jahre zu ermitteln, um diese Schwankungen „plattzubügeln“. Wie hoch war diese durchschnittliche jährliche Preissteigerung im Zeitraum von März 2020 bis März 2022? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.

Preissteigerungen bei (demnächst) legalen Drogen¹⁷¹

Der Straßenpreis für ein Gramm Marihuana betrug 2010 7,20€ und 2020 9,90€. Gleichzeitig stieg der THC Gehalt in diesem Zeitraum von 11,2 auf 13,7%.

¹⁷¹Prüfungsaufgabe im WS 2021/22. Bearbeitungszeit 30 Minuten. Die Prüflinge bekamen den Artikel Doll, Frank, "Kiffer, aufgepasst!", Wirtschaftswoche 3.12. 2021. S.8. zusammen mit den Prüfungsfragen, kannten den Artikel also nicht. Er bestand im Wesentlichen aus fünf Grafiken, aus denen ich Ihnen die relevanten Daten herauspicke. Unter Prüfungsbedingungen könnten Sie sich (großzügige) fünf Minuten für das Lesen und Herausfiltern der relevanten Informationen spendieren und hätten dann noch 25 Minuten Zeit.

- Um wieviel Prozent (zwei Nachkommastellen) ist der Straßenpreis für ein Gramm Marihuana im Durchschnitt pro Jahr (nach den Daten der Wirtschaftswoche) gestiegen?
- Als verantwortungsvoller Bürger denken Sie auch an Ihre Enkel. Was werden die, wenn die jährliche Preissteigerung so bleibt wie im untersuchten Zeitraum, im Jahr 2070 für ein Gramm Marihuana zahlen? Geben Sie den Wert auf den Cent genau an.

Daten des statistischen Bundesamts geben an, dass die durchschnittliche jährliche Inflationsrate im Beobachtungszeitraum bei 1,3% gelegen hat. Das ist weniger als die Preissteigerung bei Marihuana, die Sie schon berechnet haben. Es scheint also so zu sein, dass es hier eine überproportionale Preissteigerung gegeben hat.

Aber: der THC-Gehalt ist im Beobachtungszeitraum gestiegen. Für die gleiche Dröhnung braucht man jetzt also weniger Gramm.

- Bitte bereinigen Sie die jährliche durchschnittliche Preissteigerung die Sie ausgerechnet haben, um die gestiegene Wirksamkeit. Geben Sie diesen Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.
- Dieser Wert ist immer noch nicht um die durchschnittliche jährliche Inflationsrate bereinigt. Wie hoch ist die wirkungsbereinigte durchschnittliche jährliche reale Preissteigerung eines Gramms Marihuana im Beobachtungszeitraum gewesen?

Inflation in Venezuela (Lösung)

Ich würde mich schrittweise an das Ergebnis annähern.

Bei 100% Inflation würde sich der Preis verdoppeln, die Tüte also 70 Cent kosten, bzw. 35 Cent Anfangspreis + 35 Cent Inflation.

- 1000% Inflation wären dann das zehnfache, also $0,35\text{€} + 3,50\text{€} = 3,75\text{€}$
- 10.000% Inflation wären wieder das zehnfache, also $0,35\text{€} + 35\text{€}$
- 100.000% Inflation wären wieder das zehnfache, also $0,35\text{€} + 350\text{€}$
- 1.000.000% Inflation wären wieder das zehnfache, also $0,35\text{€} + 3.500\text{€} = 3.500,35\text{€}$.

Etwas schneller kommt man zum Ziel, wenn man überlegt das der Preis $0,35\text{€} + 0,35 * \text{Inflation in Prozent}/100$ ist. Dann ist der Wert bei 1.000.000% $0,35 + 0,35 * 1.000.000/100$.

Die große elisabethanische Inflation (Lösung)

In 100 Jahren vervierfachen sich die Preise. Gesucht ist der Faktor x für den gilt, daß $x^{100} = 4$ ist. Umgeformt ist das $x = \sqrt[100]{4} = 1,01395$ bzw. 1,4%.

Gestiegene Lebensmittelpreise (Lösung)

Gefragt war

Wie hoch lag der Preis 2022 in Prozent des Wertes von 2020?

Was will ich da denn wissen? Es gibt einen Preis im Jahr 2020, sagen wir 5€. Der Preis 2022 sei $x\text{€}$. Dann will ich den Preis von

2022 basiert auf 2020 haben, also irgendetwas in %. Ich kann jetzt mit den 5€, die ich mir ausgedacht habe weiterrechnen oder mit einer bequemer rechenbaren Zahl. Ich mache letzteres und verwende 100. Die absolute Zahl ist egal, weil wir ja nur die Veränderungen in Prozent haben und nicht den Preis in Euro.

- 2020 haben die Kartoffeln also 100 gekostet.
- Wenn Sie dann im Jahr 2021 50,1% weniger gekostet haben als 2020, haben sie 49,9 gekostet.
- Jetzt sind die Preise von 2021 auf 2022 um 91,7% gestiegen. Also muss ich die 49,9 mit einem Faktor von 1,917 multiplizieren, was 95,66 ergibt.
- Also haben die Kartoffeln 2022, basiert auf 2020 einen Preis von 95,66%.

Schlussfolgerungen (waren nicht mehr gefragt): Der starke Preisanstieg im zweiten Jahr ist also gar nicht so stark und kompensiert nicht einmal den Preisverfall im Jahr davor. Die Vermutung, dass geringe Erntemengen eine Rolle spielen, ist also wohl falsch. Kartoffeln sind, im Zweijahresvergleich, billiger geworden.

Die „Preissteigerung“ über die beiden Jahre betrug

$$100 * (1 + i)^2 = 95,66 \text{ mit}$$

$$(1 + i)^2 = 0,9566 \text{ und}$$

$$(1 + i) = \sqrt[2]{0,9566} = 0,978 \text{ mit}$$

$$i = -0,022$$

Die durchschnittliche Preissteigerung beträgt dann -2,2%.

Drogen (Lösung)

- Die Preissteigerung im Betrachtungszeitraum lag bei $\frac{9,90\text{€}}{7,20\text{€}} = 1,375$ bzw.

37,5%. Die jährliche Steigerung in den 10 Jahren betrug dementsprechend $\sqrt[10]{1,375} = 1,03236$ bzw. 3,24% pro Jahr.

- Bis zum Jahr 2070 sind es, vom Ende des Beobachtungszeitraums 2020 noch 50 Jahre. Das bedeutet, dass der Preis, bei gleichbleibender Preissteigerung im Jahr 2070 bei $9,90\text{€} * 1,0324^{50} = 48,76\text{€}$ liegen wird. Alternativ können Sie auch mit den 2010er Preisen rechnen und über 60 Jahre rechnen. Das Ergebnis ist identisch.
- Die Wirksamkeit ist im Betrachtungszeitraum um $\frac{13,7\%}{11,2\%} = 1,2232$ bzw. 22,32% gestiegen. Pro Jahr sind das $\sqrt[10]{1,2232} = 1,02035$ bzw. 2,04% pro Jahr.
- Wenn man die jährliche Preissteigerung von 3,24% um die gestiegene Wirksamkeit von 2,04% bereinigt, ergibt das $3,24\% - 2,04\% = 1,2\%$.
- Wenn man diesen Wert noch um die allgemeine Inflationsrate von 1,3% (Angabe im Text) bereinigt, ergibt sich eine reale Preissteigerung von $1,2\% - 1,3\% = -0,1\%$. Das bedeutet, dass es eine reale jährliche Preissenkung um 0,1% gegeben hat.

A20: Globalisierung

In dieser Einheit wird es um folgende Punkte gehen:

- Globalisierungskritiker gehen davon aus, dass die reichen Industrieländer die Entwicklungsländer ausbeuten. Wir werden sehen, dass Globalisierung auch den Entwicklungsländern nutzt.
- Deutschland wird gern als „Exportweltmeister“ bezeichnet. Wir werden sehen, dass das kein gutes Zeichen ist und die hohen Exporte in absehbarer Zeit zu großem Ärger führen werden.

Zu dieser Einheit gibt es folgendes Video-Tutorials

- komparativer Kostenvorteil

Diese Tutorials finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A20.1 Absolute und relative Kostenvorteile

Wir haben mit *Adam Smith* (Sie erinnern sich an das Nadelbeispiel aus *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung*) einen der frühen, wichtigen Ökonomen kennengelernt. *David Ricardo* stammt aus der Generation danach. Er spielt für uns heute immer noch eine Rolle, weil er der erste Ökonom war, der systematisch und analytisch über Außenhandel nachgedacht hat. Wir nennen das heute, etwas großspuriger, Globalisierung.

Wir müssen uns „Globalisierung“ vor 200 Jahren etwas bescheidener vorstellen. Es gab keine Containerschiffe und kein Alibaba, aber schon damals gab es internationalen Handel. Und schon damals gab es Diskussionen darüber, ob dieser internationale Handel nicht Arbeitsplätze vernichtet.

Szenario I: Absolute Kostenvorteile

Im Nadelbeispiel von Adam Smith war das Argument, dass Arbeitsteilung die Effizienz steigert.

Stellen wir uns zwei Länder und zwei Produkte vor. Die Euro-Werte in den Zellen sind die Kosten für die Produktion einer Maschine bzw. einer Textilie.

		Produkt	
		Maschinen	Textilen
Land	A	1000€	20€
	B	2000€	10€

Land A ist besonders gut darin, Nähmaschinen herzustellen, aber nicht sehr gut darin, Textilien zu produzieren. Bei Land B ist es spiegelverkehrt. Dort ist man sehr geschickt bei der Produktion von Textilien aber schlecht im Herstellen der Maschinen.

Jeder kann also etwas besser als der andere und es liegt nahe, dass Land A und Land B sich spezialisieren und Land A die Maschinen für Land B mitproduziert und Land B die Textilien für Land A mitproduziert. Internationaler Handel ist dann für beide sinnvoll, weil man sich nicht mit der Produktion der Güter abmühen muss, in denen man nicht besonders gut ist.

Das ist die Konstellation, die schon Adam Smith als Motivation für (internationalen) Handel identifiziert hatte.

Szenario II: relative Kostenvorteile

		Produkt	
		Maschinen	Textilen
Land	A	1000€	20€
	C	2000€	30€

Das A und B Handel treiben, leuchtet uns ein. Ich möchte mir aber jetzt noch Land C anschauen. Wenn Sie sich die Kostenstruktur in C anschauen, dann sehen Sie, dass C sowohl bei Maschinen als auch Textilien höhere Kosten hat als A. Smith hätte

jetzt gesagt, dass Handel zwischen A und C nicht sinnvoll wäre. Ricardo denkt jetzt einen Schritt weiter und rechnet ein wenig herum und kommt zu dem kontraintuitiven Ergebnis, dass auch in dieser Konstellation internationaler Handel vorteilhaft ist. *Für beide Parteien.*

Als ich dieses Beispiel erfunden habe, habe ich die Zahlen so gewählt, dass C zwar nichts wirklich gut kann, aber bei der Produktion von Maschinen ganz besonders schlecht ist. Die Kosten dort liegen doppelt so hoch. Bei Textilien ist C auch schlecht, aber die Kosten liegen nur um 50% über denen in A.

Ricardo hatte für solche Konstellation die folgende Idee: Was passiert, wenn sich Land C auf das spezialisiert, was es am wenigsten schlecht kann? Also Textilien. In Abgrenzung zu Smith nannte Ricardo das *relativen* Kostenvorteil. Absolut gesehen ist C überall teuer, aber relativ gesehen bei Textilien weniger.

Sicht von Land A

In *Einheit A5: Produktion und Kosten* haben wir den Begriff der Opportunitätskosten kennengelernt. Der ist jetzt nützlich. Die Opportunitätskosten von einer Maschine in Land A (1000€) sind 50 Textilien (20€). Wir müssen (ohne Außenhandel) also eine Maschine hergeben, wenn wir 50 Textilien haben wollen.

Wenn uns jetzt irgendjemand (z.B. Land C) 51 Textilien für unsere Maschine geben würde, hätten wir mehr Textilien. Das wäre gut.

Sicht von Land C

Land D denkt auch in Opportunitätskosten. Die sind dort aber ungünstiger. Für eine Maschine (2000€) muss man 66,7 Textilien (30€) hergeben. Wenn uns jetzt irgend-

jemand (z.B. Land A) eine Maschine für 66 Textilien geben würde, wären wir besser dran.

Ein Win-Win-Situation

Sie merken, worauf das Beispiel hinausläuft:

1. Land A wäre bereit, eine Maschine an C zu verkaufen, wenn es dafür mehr als 50 Textilien bekommt.
2. Land C wäre bereit, eine Maschine aus A zu kaufen, wenn es dafür weniger als 66,7 Textilien bezahlen muss.

Jedes Tauschverhältnis zwischen 51-66 Textilien je Maschine stellt beide Tauschpartner besser, obwohl C in beiden Branchen schwächer ist.

Ausbeutung?

Welches Austauschverhältnis genau herauskommen wird, können wir nicht prognostizieren. Was wir aber sagen können ist, dass der internationale Handel nur dann zustande kommen wird, wenn *beide* davon profitieren. Wenn A dem Land C eine Maschine im Austausch gegen 66,7 Textilien anbietet, wird C nicht darauf eingehen, weil es die Maschine zu diesen Konditionen selbst herstellen kann.

A20.2 Ein Excel-Ricardo-Modell

Ich möchte jetzt einen Schritt weitergehen. Bisher haben wir nur gesehen, dass es für Land A und C sinnvoll ist, Maschinen gegen Textilien zu tauschen, weil beide davon profitieren können. Jetzt möchte ich mit Ihnen überlegen, was das für die gesamte Branche bedeutet. Das ist ein kleiner Vorgeschmack auf die nächste Einheit, in der es um Strukturwandel geht.

Nachfrageverschiebungen in den beiden Ländern

Halten wir fest, was wir bisher gesehen haben: Land A tauscht Maschinen aus heimischer Produktion gegen Textilien aus Land C. Das bedeutet, dass die Nachfrage nach Textilien aus heimischer Produktion sinkt, weil wir die ja aus C beziehen. Gleichzeitig steigt die Nachfrage nach Maschinen, weil wir die ja nun nicht mehr nur für den heimischen Markt produzieren, sondern auch für Land C.

In Land C sieht es genau andersrum aus. Die Nachfrage nach Maschinen bricht ein, weil man die jetzt aus A kauft und die Produktion von Textilien wächst, weil man die ja nach A exportiert.

Beschreibung des Modells

Ich habe unser *Land-A-Land-C-Modell* in der Excel-Version etwas modifiziert. Es geht mir jetzt um die Branchen und die Auswirkungen der Globalisierung auf die Maschinen- und Textilbranche.

Daher gehe ich von einer Beschäftigtenzahl von 1.000 in Land A und 1.200 in Land C aus. Die beiden Länder könnten auch gleichgroß sein. Das spielt keine Rolle. Es hilft uns nur, die Länder besser auseinanderzuhalten.

Im Screenshot auf der folgenden Seite habe ich in Zeile 5 und 6 einfach irgendeine Verteilung der Beschäftigten auf die beiden Branchen unterstellt. Jeder Beschäftigte erstellt die Anzahl von Textilien und Maschinen, die in Zeilen 3 und 4 angegeben sind. Das führt zu einer Produktion von Textilien und Maschinen, die in den Zeilen 7 und 8 stehen.

Das sind die Produktionsmengen ohne Globalisierung.

Autarkiegrad

In Zelle B10 habe ich eine Variable definiert, die ich *Autarkiegrad* genannt habe. Autarkie bedeutet, dass ein Land keine Außenhandelsbeziehungen hat und braucht. Im Screenshot finden Sie die Rechnung für 0% Autarkie, d.h. Land A bezieht all seine Textilien aus Land C. Es gibt keine Textiliindustrie in A mehr. Land C bezieht alle seine Maschinen aus Land A und wickelt den heimischen Maschinenbau ab. An diesem Autarkiegrad kann man herumspielen. Das machen wir noch, aber nicht jetzt.

Wichtig ist nur, dass ich zwar unterschiedlich große Länder unterstellt habe, aber dass jedes Land groß genug ist, um die Produktion des Gutes, auf das sich das Land spezialisiert für das andere Land komplett mitzuübernehmen, so dass jeweils eine Branche abgewickelt wird, weil die Nachfrage mit ausländischen Produkten abgedeckt wird.

Globalisierungsgewinn

In meiner Modellrechnung führen die Handelsbeziehungen zwischen A und C dazu, dass 11.250 mehr Textilien produziert werden (D14) und 150 mehr Maschinen (D16). Das ist die zusätzliche Produktionsmenge, die die beiden Länder zwischen sich aufteilen können. Nochmal: Wenn ein Land (sagen wir A) den kompletten Globalisierungsgewinn einstreichen wollte, hätte C keinen Anreiz sich auf diesen Deal einzulassen.

	A	B	C	D
1		Land A	Land C	Summe
2	Beschäftigte	1.000	1.200	2.200
3	Textilien je Arbeitstag	50	25	
4	Maschinen je Arbeitstag	5	1	
5	Beschäftigte Textil	200	350	550
6	Beschäftigte Maschinen	800	850	1.650
7	Produktion Textilien	10.000	8.750	18.750
8	Produktion Maschinen	4.000	850	4.850
9				
10	Autarkiegrad	0 %		
11	Beschäftigte Textil	-	1.200	1.200
12	Beschäftigte Maschinen	1.000	-	1.000
13	Produktion Textil	-	30.000	30.000
14	Mehrproduktion			11.250
15	Produktion Maschinen	5.000	-	5.000
16	Mehrproduktion			150

Tabelle 4: Ricardo-Modell

A20.3 Globalisierung = Marktintegration

Ein häufiges Element der Kritik ist, daß Globalisierung ein Phänomen des „entfesselten Kapitalismus“ ist. Das ist insofern eine Fehlwahrnehmung, als daß Globalisierung ein ganz altes Phänomen ist und wir einen Fehler machen würden, wenn wir Globalisierung für etwas Neues halten.

Es ist tatsächlich richtig, daß es „früher“ keine Äpfel aus Neuseeland im Supermarkt gab. Dieses spezielle Produkt ist erst in jüngster Zeit globalisiert worden. Wenn man unter Globalisierung aber versteht, daß Wirtschaftsräume, die bisher voneinander getrennt waren, zusammenwachsen, dann gibt es Globalisierung schon ziemlich lange. Dieser Prozess wird auch *Marktintegration* genannt.

Carl Mand, Klavierbauer aus Koblenz

In *Einheit A11: Kostenrechnung* haben Sie schon einen Crashkurs „Klavierbau“ absolviert. Ihnen ist klar, daß das ziemlich schwere Instrumente sind. In den 1860er Jahren werden in Deutschland großflächig Eisenbahnen eingeführt, die den Transport großer, schwerer Güter erlauben.¹⁷²

Die folgende Anzeige aus der Zeitschrift für Instrumentenbau stammt aus dem Jahr 1903. *Carl Mand* hat sein Unternehmen in den 1830er Jahren in Koblenz gegründet. Damals (ohne Eisenbahn) dürfte das Einzugsgebiet bestenfalls bis Remagen gereicht haben, weil die Alternative der Remagener

¹⁷²Knies, Karl. Die Eisenbahn und ihre Wirkungen, Braunschweig: Schwetschke und Sohn, 1853. Das Buch gibt es als Scan im Internet. Es ist faszinierend, dass man das Buch seitenweise sprachlich leicht überarbeiten müsste, „Eisenbahn“ durch „Glasfaser-Internet“ ersetzen müsste und den Text so veröffentlichen könnte. Es ist der gleiche Inhalt.

	A	B	C	D
1		Land A	Land C	Summe
2	Beschäftigte	1.000	1.200	2.200
3	Textilien je Arbeitstag	50	25	
4	Maschinen je Arbeitstag	5	1	
5	Beschäftigte Textil	200	350	550
6	Beschäftigte Maschinen	800	850	1.650
7	Produktion Textilien	10.000	8.750	18.750
8	Produktion Maschinen	4.000	850	4.850
9				
10	Autarkiegrad	25 %		
11	Beschäftigte Textil	50	988	1.038
12	Beschäftigte Maschinen	950	213	1.163
13	Produktion Textil	2.500	24.688	27.188
14	Mehrproduktion			8.438
15	Produktion Maschinen	4.750	213	4.963
16	Mehrproduktion			113

Abbildung 7: Teilaufarkie

die Klaviere von *Stephan Aloys Braun* aus Bonn waren.¹⁷³



Jetzt (mit Eisenbahn) kann die Firma Mand (sie wird inzwischen vom Sohn geleitet) auf die Idee kommen, ihre Instrumente auf Märkten zu verkaufen, die bisher weit außerhalb seines Einzugsgebiets lagen. Das ist nichts Anderes als Globalisierung. Nur eben innerhalb von Deutschland. Statt vieler kleiner, regionaler Anbietern gibt es nun

¹⁷³https://www.lieverbreeck.eu/Pianofortemakers_Germany_b.htm

größere überregionale Anbieter.

Wie geht es weiter mit Carl Mand? In den 1920er Jahren gerät der Produktlebenszyklus „Klavier“ in die Degenerationsphase, weil die Nachfrage langsam gesättigt ist und Musik aus der „Konserven“ (Grammophon) auf den Markt kommt. 1930 wird das Unternehmen Carl Mand (wie viele andere Klavierhersteller) Opfer der Weltwirtschaftskrise.

Die Welt nach Carl Mand

Die Zahl der Klavierhersteller in Deutschland nimmt kontinuierlich ab. Zum einen schrumpft der Markt (Produktlebenszyklus) zum anderen (für uns an dieser Stelle spannender) bekommen die deutschen Hersteller Konkurrenz aus Asien.

Diese asiatischen Hersteller spielen das gleiche Spielchen, das Carl Mand mit Stephan Aloys Braun gespielt hat: durch bessere, billigere Logistik expandiert man auf

Märkten, die bisher außer Reichweite waren. Nur dass jetzt nicht mehr die Eisenbahn der Katalysator ist, sondern das Containerschiff.¹⁷⁴ Diese billige Logistik funktioniert natürlich auch in die andere Richtung. Etwa 80% der deutschen Klavierproduktion geht ins außereuropäische Ausland.

Marktsegmentierung

Wie das? Wenn zwei Länder die gleichen Produkte herstellen, warum tauschen sie die dann aus? Da könnte man sich doch die Transportkosten sparen.

In *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* haben wir über verschiedene Sorten von TK-Pommes nachgedacht. Auch Klaviere sind Pommes. Die deutschen Hersteller haben sich auf Oberklasse-Instrumente spezialisiert, die asiatischen Hersteller auf das Niedrig- und Mittelpreissegment. Bei den Autos ist das ziemlich ähnlich.

A20.4 Handelsbilanz

In *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* haben wir die Kennzahl BIP kennengelernt. Mit diesem Instrument werden auch die wirtschaftlichen Verflechtungen einer Volkswirtschaft mit dem Ausland erfasst. In diesem Zusammenhang ist die *Handelsbilanz* zentral, die Exporte und Importe einander gegenüberstellt.¹⁷⁵

Die meisten Länder haben eine ausgeglichene Handelsbilanz, d.h. Importe und Exporte halten sich in etwa die Waage.

¹⁷⁴Levinson, Marc. The box - how the shipping container made the world smaller and the world economy bigger, Princeton: Princeton University Press, 2006.

¹⁷⁵Genau genommen umfasst die Handelsbilanz noch ein paar kleinere Posten. Die ignorieren wir aber hier.

Soll	Haben
Exporte	Importe

Ein kleines Weltwirtschaftsmodell

Die Notwendigkeit ausgeglichener Handelsbilanzen ist schwieriger zu verstehen, als es vielleicht scheinen mag. Daher habe ich mir eine Weltwirtschaft ausgedacht, die aus drei Ländern besteht. Das geht auch mit 140 Ländern, aber ich brauche mindestens drei. Und drei sind übersichtlicher.

		nach			Σ
		A	B	C	
von	A		10	15	25
	B	25		20	45
	C	0	10		10
Σ		25	20	35	80

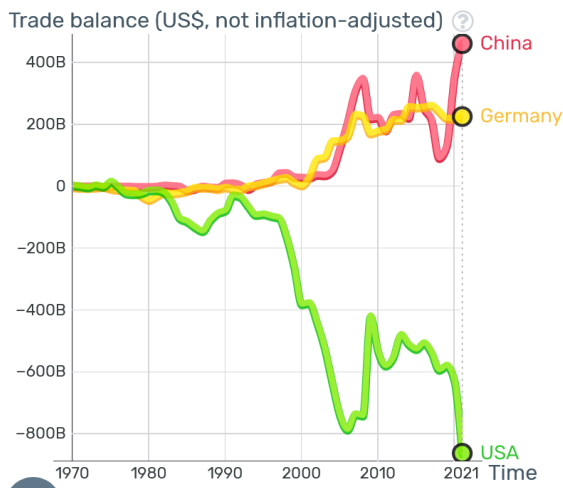
Die Summe der Exporte der Länder A, B und C beträgt 80 und 80 muß auch das globale Importvolumen sein, denn ein Export des einen Landes muss ja gleichzeitig der Import in einem anderen Land sein.

- Wenn Sie sich Land A anschauen, exportiert A ein BIP von 10 nach B und 15 nach C also insgesamt 25. Auf der Importseite importiert A ausschließlich aus B und zwar 25. Die Handelsbilanz ist ausgeglichen. Nicht mit den jeweils einzelnen Ländern, aber in Summe. Den Exporten nach C in Höhe von 15 stehen keine Importe gegenüber.
- Land B exportiert 45 und importiert 20. Das bedeutet, dass es einen Handelsbilanzüberschuss von 25 gibt.
- Land C exportiert 10 und importiert 35. Das bedeutet, dass es ein Handelsbilanzdefizit von 25 gibt.

Das bedeutet, dass sich die Handelsbilanzüberschüsse der einen Länder und die Handelsbilanzdefizite der anderen Länder global ausgleichen müssen.

China, Deutschland, USA

In der folgenden Grafik¹⁷⁶ können Sie sehen, daß die Handelsbilanz (trade balance) in Deutschland *nicht* ausgeglichen ist und ein Defizit von etwa 200 Mrd. aufweist.



In der Grafik habe ich die drei Länder aufgelistet, die global die größten Handelsbilanzungleichgewichte aufweisen. Die Zahlen in der Grafik gehen bis kurz vor die Steinzeit zurück. Ich habe die Achse so gewählt, um deutlicher zu machen, dass die Handelsbilanzen der Länder bis Anfang der 1990er Jahre halbwegs ausgeglichen waren und seitdem in ein großes Ungleichgewicht gekommen sind.

A20.5 Betriebswirtschaftliche Relevanz

Wir haben uns Globalisierung vorwiegend auf der Ebene ganzer Volkswirtschaften angeschaut. Sie wollen aber gar keine Volkswirte werden. Welche Relevanz hat Globalisierung dann für das Unternehmen, in dem Sie einmal arbeiten werden?¹⁷⁷

¹⁷⁶ www.gapminder.org

¹⁷⁷ Bernau, Patrick, "Das Ende der Globalisierung, wie wir sie kennen", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 29.5. 2022, S.17.

Ohne Versäumnisse wegglobalisiert werden

Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit auf ein kleines Detail des Ricardo-Modells richten, das man leicht übersieht.

Wenn wir Berichte darüber hören, dass Unternehmen Arbeitsplätze abbauen, weil ausländische Anbieter billiger sind, ist ein eingübter Reflex, diese Entwicklung auf Versäumnisse der heimischen Anbieter zurückzuführen. Die haben irgendwo geschlafen und sind deshalb nicht mehr international wettbewerbsfähig. Das mag häufig zutreffen, aber wenn wir uns in unserem Modell die Textilindustrie in Land A anschauen, sehen wir, dass diese Branche hocheffizient ist. Trotzdem wird sie abgewickelt und von der viel weniger effizienten Konkurrenz aus Land B verdrängt. Der Vorwurf „Ihr habt euch auf euren Lorbeeren ausgeruht“ trifft hier nicht zu. Die Textilindustrie hat einfach nur das Pech gehabt, dass Land B im Maschinenbau noch ineffizienter ist als bei den Textilien.

Die Lehre ist, dass es für Unternehmen keine Lebensversicherung ist, möglichst effizient zu sein. Wenn man Pech hat, nutzt das einem nichts und es ist gut, das frühzeitig zu erkennen und das Schiff schon zu verlassen, bevor es untergeht.

Die Nische als Strategie



Wenn wir uns die Textilindustrie in Deutschland anschauen, dann ist sie weit-

gehend nicht mehr da. Mein Land A aus dem Ricardo-Modell habe ich ein wenig nach dem Vorbild Deutschland gestrickt. Die Textilien die in Deutschland getragen werden, kommen heute z.B. aus Bangladesh, das ich ein wenig in Land B modelliert habe.

Es gibt aber immer noch Marktnischen, die von hochspezialisierten Anbietern besetzt werden. E. Schoepf¹⁷⁸ hat sich z.B. auf Sitzbezüge für Busse und Bahnen spezialisiert. Das ist (vielleicht überraschend) ziemlich High-Tech. Die überlebenden deutschen Klavierhersteller haben sich ebenfalls auf das Hochpreissegment spezialisiert. Da sind nicht immer alle Hersteller schon immer gewesen, aber die, die nicht aufgegeben haben, haben rechtzeitig erkannt, dass sie, wenn sie eine Chance haben wollen, nur in diesem Marktsegment eine haben.

Das Problem der Nische ist, dass sie eben nur eine Nische ist. Wenn 20 Anbieter gleichzeitig auf die Idee kommen, die Nische zu besetzen, aber die Nische nur für fünf Anbieter auskömmliche Umsätze bietet, gibt es auch in der Nische Hauen und Stechen um diese fünf Plätze.

Die Kunst ist nun, zu erkennen, welche Strategie angeraten ist. Sollen wir bei unseren Mittelpreisprodukten versuchen, irgendwie noch 10% Kosten herauszuquetschen oder ist diese Marktsegment sowieso verloren und wir müssen unser Unternehmen als Nischenmarke etablieren. Ohne VWL-Hintergrundwissen ist das noch schwerer als mit.

Exportorientierung

Wir haben gesehen, dass Deutschland einen enormen Handelsbilanzüberschuss hat, den es abbauen muss, weil die Tage des großen

US-Handelsbilanzdefizits gezählt sind.

Unternehmen, die besonders exportorientiert sind, werden das als erste zu spüren bekommen. Hierbei ist es nachrangig, ob ein deutsches Unternehmen in die USA exportiert oder in ein anderes Land. Relevant ist der Überschuss.

Schauen wir uns noch einmal das Dreiländer-Weltmodell an. Land B ist das Land mit den Handelsbilanzüberschüssen. Der Hauptexportmarkt ist aber Land A, das eine ausgeglichene Handelsbilanz hat. Wenn C sein Handelsbilanzdefizit nicht mehr finanzieren kann, werden nicht nur die Importe aus B sinken, sondern auch aus A und wenn der Haupthandelspartner A weniger exportiert wird er weniger aus B importieren, weil A sonst ebenfalls in ein Handelsbilanzdefizit läuft.

Vor diesem Hintergrund nutzt es also wenig, dass der Hauptexportmarkt Deutschlands die anderen EU-Länder sind. Wenn die USA weniger importieren, schlägt das indirekt auf die deutschen Exporte durch.

Der Druck zum Abbau des Handelsbilanzdefizits in den USA ist extrem hoch. Ein Instrument ist der Inflation Reduction Act (IRA), der nichts mit Inflation zu tun hat, sondern heimische Anbieter grüner Technologie fördert, wobei „heimisch“ durchaus auch Firmen mit Hauptsitz in Deutschland sein dürfen, die in den USA produzieren, wie BMW und Mercedes. Ein Effekt des IRA ist, dass BMW und Mercedes ihre Produktion verstärkt in die USA verlagern, was zu einem Arbeitsplatzabbau in Deutschland führt.

Diese Perspektive ist weniger düster als sie klingt, denn dem Zurückfahren der Produktion in Deutschland durch verringerte Exporte steht der demographische Wandel und der Fachkräftemangel gegenüber.

¹⁷⁸Abbildung: <https://www.eschoepf.de/geschichte.html>

<https://www.eschoepf.de/geschichte.html>

Transportkosten

In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* werden wir kurz auf den Aspekt eingehen, dass eine Reduktion der CO₂ Emissionen dringend geboten ist. Im Wahlpflichtmodul *Umweltökonomie und nachhaltiges Management* (im Skript Teil D) wird das ganz zentral sein. Eine schon jetzt sehr einfach absehbare Konsequenz wird die sein, dass fossile Brennstoffe deutlich teurer werden, also das, womit die Containerschiffe mit den Klavieren fahren. Die Containerschiffe können vielleicht auch mit regenerativen Energien fahren. Teurer wird es dann aber auch.

Besonders für die Studierenden im Logistik-Studiengang wirft das die Frage auf, was diese absehbar steigenden Transportkosten mit ihrer Branche machen werden. Dazu möchte ich Äpfel mit Klavieren vergleichen.

	Apfel	Klavier
Preis	3€/kg	15.000€
Gewicht	1 kg.	300 kg.
Preis je kg.	3€	50€
Transportkosten je kg	0,25€	
Anteil Transportkosten	8,3%	0,5%

Diese grobe Überschlagsrechnung zeigt uns, dass Klaviere viel höherwertige Produkte sind als Äpfel. Wir können uns leicht vor Augen führen, dass bei steigenden Transportkosten zuerst die Äpfel aus Neuseeland verschwinden werden, weil der Anteil an den Transportkosten¹⁷⁹

Wenn die Transportkosten sich auch nur verdoppelt, steigt der Preis der Äpfel auf 3,25€ (bzw. 8,3%) während das Klavier sich um 75€ verteuert, d.h. um 0,5%. Bei den

¹⁷⁹In der Rechnung habe ich den Transportpreis eines Containers von Asien nach Europa zugrundegelegt, der einmal mit Äpfeln und einmal mit Klavieren befüllt wird.

Klavieren ist das kaum merklich, bei den Äpfeln schon.

Wenn wir dieses Beispiel verallgemeinern, sehen wir, dass die Produkte, bei denen die Transportkosten einen relevanten Anteil an den Gesamtkosten haben, aus der Globalisierung herausgenommen werden. Hier sieht es für die deutschen Anbieter recht positiv aus, weil das typische, aus Deutschland exportierte Gut hochpreisige ist und einen geringem Transportkostenanteil hat. Also eher Typ „Klavier“ als „Apfel“.

A20.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Handelskrieg¹⁸⁰

Im Sommer 2018 haben die USA begonnen, Zölle für Güter aus der EU zu erheben. In der EU ist man sich weitgehend einig, dass die Trump-Administration sehr schlechte Politik macht, was daran liegen könnte, dass der Präsident einfach irre ist. Es könnte sein, dass das so ist.

Eine spieltheoretische Analyse im Rahmen des Gefangenendilemmas kann hier vielleicht weiterhelfen.

Punktuell gab es solche Zölle schon vor 2018, aber aus Gründen der Einfachheit sei angenommen, dass zwischen den USA und der EU bis dahin Freihandel (d.h. keine Zölle und Einfuhrbeschränkungen) herrschte.

Die Interessenlage der Verhandlungspartner ist symmetrisch.

1. Das *Wunschscenario* jeder Seite besteht darin, auf dem Markt des anderen ohne Hindernisse anbieten zu können,

¹⁸⁰Prüfungsfrage Wintersemester 2018/19. Diese Frage ist insofern typisch für eine Prüfungsfrage, da man hier Inhalte aus mehreren Einheiten kombinieren muss, um die Aufgabe zu lösen. An dieser Stelle im Semester sind Sie aber in der Lage, das zu tun.

- die eigenen Unternehmen aber durch Zölle vor der Konkurrenz der Anbieter des anderen Partners schützen zu können.
2. Das *zweitbeste* Szenario aus der Sicht jedes Partners ist Freihandel, d.h. daß alle Unternehmen auf den Märkten des anderen ohne Zölle anbieten können.
 3. Das *drittbeste* Szenario besteht in einer Abschottung der Märkte gegeneinander, d.h. daß die eigenen Unternehmen nicht auf dem Markt des anderen anbieten können, weil sie durch die Zölle nicht konkurrenzfähig sind.
 4. Das *schlechteste* Szenario ist das Spiegelbild des besten Szenarios: Die Unternehmen des anderen bieten auf dem eigenen Markt an. Die heimischen Unternehmen stehen also in Konkurrenz zu denen des anderen. Zölle des anderen verhindern aber, dass die eigenen Unternehmen auf dem Markt des anderen anbieten.
2. Geben Sie auf der Basis Ihrer Auszahlungsmatrix eine spieltheoretisch begründete Handlungsempfehlung für die USA ab. Begründen Sie diese Empfehlung
 3. Im Freihandelsszenario ist die Auszahlung für die USA niedriger als für die EU. Damit soll dem Umstand Rechnung getragen werden, dass viele US-Produkte international nicht wettbewerbsfähig sind, also vom Freihandel gar nicht profitieren, weil sie in anderen Ländern nicht verkaufbar sind. Würde sich etwas an Ihrer Empfehlung ändern, wenn diese mangelnde Wettbewerbsfähigkeit nicht bestehen würde, die USA also auch eine Auszahlung von 4 hätten?

		USA	
		keine Zölle	Zölle
EU	keine Zölle	4 ; 3	
	Zölle		

1. Übersetzen Sie diese verbale Beschreibung in eine Auszahlungsmatrix, die für das Freihandelsszenario (keine Zölle auf beiden Seiten) bereits ausgefüllt ist. Begründen Sie die Wahl Ihrer Werte für die drei anderen Szenarien. Hierbei ist klar, dass es nicht eine richtige Zahl gibt, sondern das Verhältnis der Werte zueinander entscheidend ist. Bitte verwenden Sie ganze Zahlen als Werte für die Auszahlungen.

Handelskrieg (Lösung)

Die erste Aufgabe bestand darin, die verbale Beschreibung im Text in eine Auszahlungsmatrix mit Zahlen zu übersetzen und darauf zu achten, dass die Höhe der Auszahlungen der im Text beschriebene Reihenfolge der Wünschbarkeit entsprach.

- Die höchste Auszahlung für die USA liegt vor, wenn die USA Zölle erhebt, die EU aber nicht. Das bedeutet, dass die USA im Feld rechts oben einen höheren Wert als links oben haben muss.
- Die niedrigste Auszahlung liegt vor, wenn die USA keine Zölle erhebt, die EU aber schon. Das ist in der Zelle links unten der Fall. Der USA-Wert muss ziemlich niedrig sein und unterhalb des Ausgangsszenarios liegen.

Die Werte für die EU bestimmen sich über die gleiche Logik. Der EU-Wert links unten muss der höchste sein, der EU-Wert rechts oben der kleinste und der EU-Wert rechts unten muss zwischen dem kleinsten Wert und 4 liegen (den Wert im vorgegebenen Szenario). Die folgenden Werte erfüllen diese Bedingungen. Sie können andere haben, solange die Reihenfolge die gleiche ist.

		USA	
		keine Zölle	Zölle
EU	keine Zölle	4 ; 3	2 ; 5
	Zölle	6 ; 1	3 ; 2

Zur Identifikation einer Strategie für die USA (Aufgabe 2) war zu prüfen, ob es eine dominante Strategie gibt.

1. Führt die EU Zölle ein, so ist Zoll die bessere Strategie für die USA
2. Führt die EU keine Zölle ein, so ist Zoll die bessere Strategie für die USA.

Zölle sind somit streng dominant und „Zoll einführen“ die Strategieempfehlung für die USA.

Wenn sich die Auszahlung für die USA im Ausgangsszenario auf 4 erhöht (Aufgabe 3) ändert das nichts daran, daß Zölle für die USA streng dominant sind.

		USA	
		keine Zölle	Zölle
EU	keine Zölle	4 ; 4	2 ; 6
	Zölle	6 ; 2	3 ; 3

Die neuen Werte führen zum gleichen Ergebnis:

1. Führen die USA Zölle ein, so ist Zoll die bessere Strategie für die EU
2. Führen die USA Zölle ein, so ist Zoll die bessere Strategie für die EU
3. Führt die EU Zölle ein, so sind Zölle die bessere Strategie für die USA.
4. Führt die EU keine Zölle ein, so sind Zölle die bessere Strategie für die USA.

Beide Spieler haben „Zölle“ als dominante Strategie.

A21: Strukturwandel

Zu dieser Einheit gibt es folgendes Video-Tutorial

- Scoring - Modelle

Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

A21.1 Relevanz für Unternehmen

Produktlebenszyklus und Globalisierung

- In *Einheit A10: Produktpolitik und Innovation* haben wir gesehen, dass Produkte typischerweise einem Produktlebenszyklus unterliegen, d.h. Produkte, die sich *heute* gut verkaufen sind die Ladenhüter von *morgen*, weil sie durch verbesserte Alternativen oder ganz andere Produkte ersetzt werden.
- In *Einheit A20: Globalisierung* haben Sie das Ricardo-Modell des komparativen Kostenvorteils kennengelernt und gesehen, dass internationale Arbeitsteilung dazu führen kann, dass in einem Land ganze Branchen aufgegeben werden. In unserem Beispiel war das die Textilbranche im Industrieland.¹⁸¹

Diese beiden Beispiele, über die wir schon gesprochen haben, machen deutlich, dass sich die *Wirtschaftsstruktur* eines Landes im Zeitablauf verändert.

¹⁸¹ Wenn Sie sich noch einmal die Effizienzkennzahlen des Beispiels ansehen, werden Sie feststellen, dass die Textilbranche im Industrieland viel effizienter als die im Schwellenland ist. Man kann also nicht sagen, dass diese Branche irgendetwas „falsch“ gemacht hat oder irgendwann den Zug verpasst hat. Sie hat einfach nur Pech, dass die Schwellenländer, die in allen Branchen vergleichsweise ineffizient sind, ausgerechnet in dieser Branche vergleichsweise wenig ineffizient sind.

Schrumpfende Branchen

Für Unternehmen ist es wichtig zu erkennen, ob und wie sie von einem wirtschaftlichen Strukturwandel betroffen sind. Als Textilunternehmen im Industrieland oder als deutscher Klavierbauer muß Ihnen klar sein, dass Sie in einer schrumpfenden Branche agieren. Sie müssen sich überlegen, ob es eine kleine Nische für Sie gibt und wie viele Ihrer Konkurrenten ebenfalls auf diese Nische schauen. Vielleicht wird Ihnen aber auch klar, dass Sie mit Ihrem Unternehmen versuchen, ein absehbar totes Pferd zu reiten. Dann sollten Sie absteigen, d.h. eine Ausweichbranche suchen oder liquidieren.

In der Klavierbranche, die sich als roter Faden durch dieses Skript zieht, finden wir alle drei Strategien. Natürlich hat es auch ungeplante Insolvenzen gegeben, aber viele Unternehmen haben sich planmäßig weiterent- oder abgewickelt

Einige Unternehmen, wie *Steinway* oder *Bechstein* versuchen, mit überschaubaren Produktionsmengen als Nischenanbieter am Markt zu bleiben, andere bleiben als Kleinsthersteller selbständig oder werden von (im Regelfall) chinesischen Konkurrenten übernommen und als Vertriebskanal für asiatische Instrumente umfunktioniert. Bei Grotrian-Steinweg z.B. gibt es noch eine Produktion in Deutschland, aber ob das mittelfristig mehr als Marketing für die chinesischen Instrumente, die unter einem leicht verwechselbaren Label verkauft werden, sein wird, ist unklar. Andere Hersteller, wie *Ibach* haben einen Generationswechsel im Familienunternehmen dazu benutzt, die Produktion einzustellen.

Expandierende Branchen

So wie es Verlierer des Strukturwandels gibt, gibt es auch Gewinner.

In *Einheit A10: Produktpolitik und*

Innovation haben wir schon über Pioniergewinne gesprochen. Das bedeutet, dass Unternehmen, die früh auf einem expandierenden Markt sind, wahrscheinlich die größten Gewinne einfahren werden. Beim Produktlebenszyklus haben wir aber gesehen, dass es einen Hype-Zyklus gibt und Unternehmen aufpassen müssen, nicht auf einen Hype hereinzufallen und viel Geld zu verpulvern, weil sie feststellen, dass sie zwar sehr früh auf dem Markt sind, aber der Markt nicht expandiert, weil der Strukturwandel doch nicht so kommt, wie man das erwartet hat.

A21.2 Dreisektorenhypothese

Wenn wir einen Schritt zurücktreten und nicht einen einzelnen Markt oder eine Branche betrachten, sondern eine gesamte Volkswirtschaft, dann ist die Dreisektorenhypothese hilfreich.¹⁸² Dieser Ansatz unterteilt eine Volkswirtschaft grob in drei¹⁸³ Sektoren:

1. Landwirtschaft (primärer Sektor)
2. Güterproduktion (sekundärer Sektor)
3. Dienstleistungsproduktion (tertiärer Sektor)

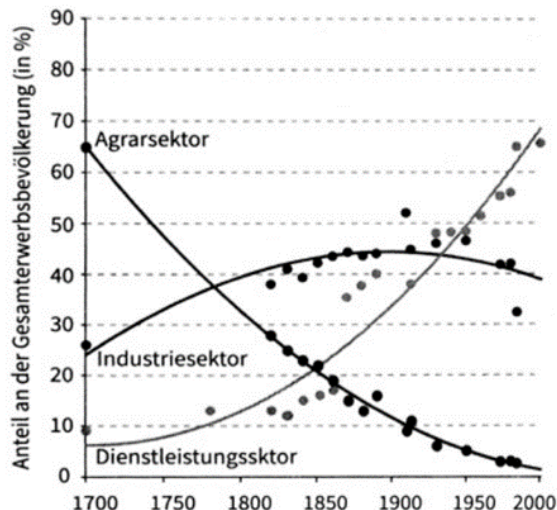
Historische Entwicklung

Die folgende Abbildung¹⁸⁴ zeigt die langfristige Entwicklung dieser drei Sektoren für Großbritannien.

¹⁸²Fourastié, Jean, "Die große Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts" 1969.

¹⁸³Dieser Ansatz ist sehr bekannt und ermuntert „Trittbrettfahrer“, das Modell um einen vierten (quartären) oder quintären Sektor zu erweitern, der jeweils in der Branche besteht, die gerade besonders angesagt ist.

¹⁸⁴Rössner, Philipp Robinson. Wirtschaftsgeschichte neu denken - mit einer Darstellung der Ursprünge moderner ökonomischer Theorien, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2017, S. 110.



In Deutschland verlief die Entwicklung zeitversetzt ähnlich.

Internationaler Vergleich 2022

Die Weltbank weist für 2022 folgende Anteile (in %) für die drei Sektoren aus.¹⁸⁵

	I	II	III
D	1,1	26,7	62,7
F	1,8	17,4	70,3
UK	0,7	17,9	71,0
USA	1,0	17,9	77,6
CN	7,3	39,9	52,8

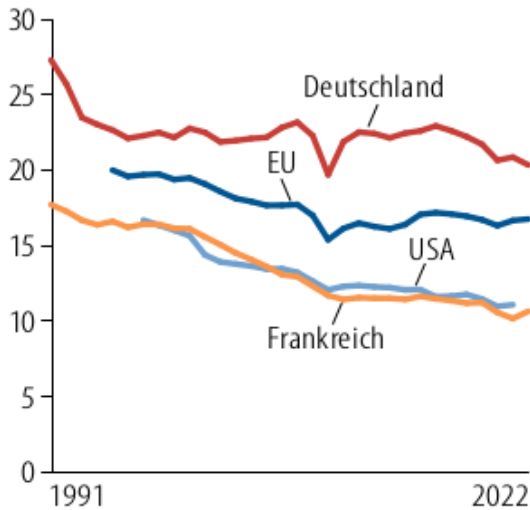
Vergleicht man Deutschland mit anderen westlichen Industrieländern, fällt vor allem der vergleichsweise große sekundäre Sektor auf. Diesen Unterschied gibt es seit Jahrzehnten, wie die folgende Abbildung¹⁸⁶ zeigt.

¹⁸⁵Die Anteile addieren sich nicht exakt zu 100%. Einer der Gründe ist, dass Finanzdienstleistungen nicht mehr zum Dienstleistungssektor zählen, sondern getrennt ausgewiesen werden.

¹⁸⁶Welter, Patrick, "Verliert Deutschland seine Industrie", Frankfurter Allgemeine Zeitung 10.2.2024. S.20.

1 Industrieanteil

Anteil des verarbeitenden Gewerbes an der Bruttowertschöpfung, in Prozent



Diese Entwicklung können wir mit unseren Überlegungen aus der *Einheit A20: Globalisierung* synchronisieren. Der Außenhandelsüberschuss in Deutschland entsteht in erster Linie im sekundären Sektor, den Länder, die mit Deutschland vergleichbar sind, verkleinert haben.

Wenn man die Dreisektorenhypothese als eine Art Naturgesetz ansieht (was man nicht muss) dann wäre ein großer Teil der ökonomischen Probleme Deutschlands darauf zurückzuführen, dass Deutschland den Strukturwandel, den vergleichbare Länder schon vor 20 Jahren durchgemacht haben, bisher nicht nachvollzogen hat. Wenn andere Länder jetzt auch die Exportbedingungen für deutsche Produkte verschlechtern, wie z.B. die USA mit dem Inflation Reduction Act, gerät der sekundäre Sektor zusätzlich unter Druck.

Insofern ist es nicht verwunderlich, dass eine derzeit intensiv geführte „Deindustrialisierungs“- Diskussion ist, wie man die Energiepreise für große Industriebetriebe möglichst niedrig halten kann. Diese Diskussion ist in anderen Ländern entspannter, weil es

dort viel weniger Industrie gibt. Wenn wir die Unternehmen, die am lautesten klagen, verorten, sind das Unternehmen aus Branchen, die es in den Vergleichsländern gar nicht mehr gibt.

Absolutes und relatives Wachstum

Wenn man ausschließlich auf den *Anteil* des sekundären Sektors schaut, könnte man vermuten, dass dieser Sektor in Deutschland tatsächlich geschrumpft ist, wenn auch weniger stark als in anderen Ländern. Wenn wir uns aber das BIP anschauen, das in diesem Sektor erwirtschaftet wird, dann sehen wir, dass in dem oben betrachteten Zeitraum das Sektor-BIP (preisbereinigt!) um 28,5% gestiegen ist.¹⁸⁷ Wie passt das zusammen?

Ein Beispiel mit Zahlen zum Kopfrechnen:

	t1	t2
Sektor A	3	6
BIP insg.	10	30
Anteil	0,3	0,2

Wenn sich das BIP in Sektor A verdoppelt, das BIP aber insgesamt verdreifacht, dann sinkt (bei den von mir gewählten Ausgangszahlen) der Anteil von 30% auf 20%. Ohne Berücksichtigung des Gesamtwachstums ist es also schwer, einen sinkenden BIP-Anteil eines Sektors zu bewerten.

Genau das, was unser Beispiel beschreibt, ist also passiert: Die Branche ist gewachsen aber das Wachstum in den anderen Sektoren (genauer gesagt: Im Sektor III) war noch höher, so dass der Anteil von Sektor II am BIP in den letzten Jahrzehnten gesunken ist.

Der primäre Sektor (Landwirtschaft) ist tatsächlich auch *absolut* geschrumpft. Von 1991 bis 2018 ist das BIP in diesem Sektor um 44,3% gesunken.

¹⁸⁷Quelle: Destatis

A21.3 Innovationen als Motor des Strukturwandels

Im Zeitverlauf kann man historisch mehrere Schübe des Strukturwandels identifizieren.

Maschinen ersetzen Muskelkraft im primären Sektor. Der Einsatz von Maschinen steigert die Produktivität in der Landwirtschaft ungeheuer. Niemand muss mehr den Ochsen über das Feld treiben oder Kartoffeln aus dem Feld klaben. Das machen alle Maschinen, die Arbeitskräfte freisetzen, die dann in die anderen Sektoren abwandern. Ein wichtiges Datum ist 1917: Ford bringt den ersten Traktor auf den Markt.

Maschinen ersetzen manuelle Routinejobs im sekundären Sektor. Noch in den 1970er Jahren wimmeln die Autofabriken von Menschen, die die Karosserien zusammenschweißen. Dabei geht es nicht um Kraft, sondern um mehr oder weniger große manuelle Geschicklichkeit. Mit der Entwicklung von Robotern fallen diese Arbeitsplätze weg. Der Dönerschneider *Der Gerät* ist ein weiteres Beispiel.

Maschinen ersetzen intellektuelle Routinejobs im tertiären Sektor. Ende der 1970er Jahre ersetzen Computerprogramme stupides Getippe auf dem Taschenrechner und auf der Schreibmaschine. Heute ist es für Sie nützlich, 10-Finger-blind-Schreibmaschine schreiben zu können. Damals war es nützlich, druckreife Sätze in ein Diktaphon sprechen zu können, dass man dann der Sekretärin zum Abtippen hinlegte. Diese Jobs sind weggefallen.

A21.4 Perspektiven

Intellektuelle Nicht-Routinejobs

Die spannende Frage ist nun, ob und wie dieser Prozess weitergeht und welche Auswirkungen das auf Wirtschaft und Gesellschaft haben wird. Ein Szenario ist, dass künstliche Intelligenz (KI) in den nächsten Jahren viele Sachbearbeiter im tertiären Sektor überflüssig machen wird.¹⁸⁸ Die Schätzungen gehen an dieser Stelle weit auseinander und reichen von 9-46%.¹⁸⁹

Medienbrüche

Viele der wegfallenden Jobs haben von einem *Medienbruch* profitiert. Ein Beispiel ist der Steuerberater, dessen Aufgabe darin bestand, Daten aus verschiedenen (meist Papier-) Quellen zusammenzuführen und einen „händischen“ intellektuellen Standardprozess über diese Daten laufen zu lassen. Wenn aber mehr Quellen bereits digital vorhanden sind (oder weitgehend aufwandfrei digitalisiert werden können) und der Standardprozess über Software automatisiert werden kann, sinkt der Personalbedarf in der Steuerberatung.

ChatGPT

Im Bildungsbereich geht zur Zeit die Angst vor ChatGPT um.

¹⁸⁸Einen wichtigen Anstoß zu dieser Diskussion lieferten Brynjolfsson, Erik und McAfee, Andrew. *The Second Machine Age - wie die nächste digitale Revolution unser aller Leben verändern wird*, 2015. Deutlich weniger besorgt: Gordon, Robert J. *Is US economic growth over? Faltering innovation confronts the six headwinds*: National Bureau of Economic Research, 2012.

¹⁸⁹Arntz, Melanie et al., "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries - A Comparative Analysis", OECD Social, Employment and Migration Working Papers (189) 2016.

Ich habe einmal die Frage „*was waren frühe Anwendungen auf dem PC*“ in ChatGPT (chat.openai.com) eingegeben. Einmal als Ausgabe in „normaler Sprache“, einmal als „Gedicht“ und einmal in „Soziologendeutsch“. Alle drei Antworten waren absolut zufriedenstellend.

Die Angst vor ChatGPT hat zwei Aspekte

1. Leistungsnachweise über Hausarbeiten, die Sachverhalte recherchieren und darstellen, funktionieren nicht mehr, weil man nur das Thema der Hausarbeit eingeben muss und dann ein akzeptables Ergebnis bekommt ohne auch nur die geringste Ahnung vom Inhalt des Textes zu haben. Vielleicht gibt es bis zum Ende ihres Studiums noch ein paar Professoren, die den Umfang dieses Problem nicht vollkommen erfasst haben, aber beim Großteil wird das so sein. Und an der Stelle fällt eine (auch bei Studierenden) beliebte Prüfungsform weg.
2. Mit der *Recherche* von Sachverhalten werden Sie später auf dem Arbeitsmarkt kein Geld mehr verdienen können, weil die KI das viel billiger und schneller machen kann. Das schraubt die Anforderungen, die das Studium Ihnen stellt, nach oben.

Re-Industrialisierung

In der *Einheit A20: Globalisierung* haben wir uns mit dem Ricardo-Modell ein Werkzeug angesehen, das uns erklären kann, wieso Arbeitsplätze von Deutschland z.B. nach Bangladesch abgewandert sind.

Die Corona-Pandemie hat nun dazu geführt, dass die globalen Lieferketten nicht mehr so gut funktioniert haben wie bisher. Diese Lieferketten waren ein Aspekt in *Einheit A14: Logistik*.

Dazu kommt, dass große weltwirtschaftliche Spieler verstärkt versuchen, ihre Märkte abzuschotten. Die spannende Frage ist nun, ob das dazu führt, dass die vor 20 oder 40 Jahren verlorengegangenen Arbeitsplätze wiederkommen.

Politiker behaupten das gern, weil das in den Ohren von Geringqualifizierten gut klingt, weil solche Arbeitsplätze in der Vergangenheit auch ohne viel Qualifikation gute Einkommen generierten. An dieser Stelle gibt es zwei Probleme

1. Die Zahl der neu geschaffenen Arbeitsplätze ist viel niedriger als die der vormals abgebauten, weil nicht die Technologie der 1980er Jahre wiederkommt, sondern die der 2020er Jahre, die mit viel weniger Arbeitskräften auskommt.
2. Die neu geschaffenen Arbeitsplätze erfordern häufig eine viel höhere Qualifikation als die, die vormals abgebaut worden sind.

Das bedeutet, dass die Hoffnung der Geringqualifizierten mit einer Ausweitung des sekundären Sektors, viele gut bezahlte Industriearbeiterjobs ins Land zu holen, wahrscheinlich enttäuscht werden wird.

Weiter oben haben wir darüber nachgedacht, dass es nicht ausreicht, den *Anteil* der Sektoren anzuschauen, sondern auch die *absolute Größe*. Wir haben festgestellt, dass der sekundäre Sektor in Deutschland überhaupt nicht geschrumpft ist, sondern der tertiäre Sektor einfach noch stärker gewachsen ist. Wenn die Hoffnung der Geringqualifizierten ist, über eine Re-Industrialisierung ihre Arbeitsmarktchancen zu verbessern, ist es sinnvoll, auf die *Anzahl der Arbeitsplätze* zu schauen.

Wir haben festgestellt, dass das preisbereinigte BIP im sekundären Sektor zwischen 1991 und 2018 um 28,5% gestiegen ist. Man

könnte nun vermuten, dass die Zahl der Erwerbstätigen dann auch um 28,5% gestiegen sein müsste. Das ist aber nicht der Fall gewesen. Tatsächlich ist die Zahl der Erwerbstätigen in diesem Zeitraum um 22,3% *gesunken*.¹⁹⁰ Mit *weniger* Erwerbstätigen ist *mehr* BIP produziert worden. Das ist der Kern von Wirtschaftswachstum, den wir mit der Kennzahl BIP/Kopf schon kennengelernt haben. Die Produktivität der Arbeitsplätze ist also gestiegen. Das gilt natürlich nicht nur für die Arbeitsplätze, die in Deutschland geblieben sind, sondern auch für die, die im Zuge der Globalisierung in andere Länder abgewandert sind. Wenn man die wieder nach Hause holt, holt man viel weniger Arbeitsplätze zurück als abgewandert sind.

A21.5 Räumliche Aspekte des Strukturwandels

Beispiele für Verliererregionen

Bisher haben wir uns mit Branchen und Typen von Arbeitsplätzen beschäftigt, die durch den Strukturwandel betroffen sind. Nun lässt sich aber beobachten, dass viele Branchen räumlich konzentriert sind, d.h. es gibt viele Anbieter in einer Region. Wenn diese Branche dann schwächelt, hat die Region ein Problem. Ein paar Beispiele:

- Das bekannteste Beispiel ist wahrscheinlich das Ruhrgebiet, in dem Bergbau und Schwerindustrie eine wichtige Rolle gespielt haben. Da diese Branchen stark an Bedeutung verloren haben oder ganz abgewickelt worden sind, hat das Ruhrgebiet ein Problem.
- Im Ricardo-Modell haben wir über die Textilbranche im Industrieland gesprochen. Dabei habe ich an die schwäbi-

sche Alb gedacht. Dort gab es bis in die 1980er Jahre viele Unternehmen, die aber zu einem großen Teil nicht mehr existieren. Dieser Abbau der Arbeitsplätze hat die Region hart getroffen.

- Noch eine Nummer kleiner ist Pirmasens bei Kaiserslautern. Bis in die 1970er Jahre war die Stadt das Zentrum der deutschen Schuhindustrie, bis dann Schuhe vermehrt aus Italien und dann aus Asien importiert wurden. Die Arbeitslosigkeit ist hoch, das Einkommen niedrig. Viele Einwohner sind weggezogen.

Warum haben sich die Branchen so regional konzentriert? War das nicht dumm?

Im Falle des Ruhrgebiets ist klar, warum die Unternehmen sich alle dort angesiedelt haben. Wenn man nach Kohle oder Erz budelt, sollte man das dort tun, wo es vorkommt. Aber Kleidung und Schuhe kann man doch grundsätzlich überall herstellen. Warum also schwäbische Alb und Pirmasens?

Der Grund ist, dass es für Unternehmen attraktiv ist, sich dort anzusiedeln, wo es bereits andere Unternehmen der gleichen Branche gibt, weil es dort Arbeitskräfte mit entsprechendem Humankapital gibt. Das hört sich zunächst nach „*Ich versuche, Dir Deine Belegschaft abzuwerben*“ an, aber die regionale Konzentration macht die Branche auch für Arbeitnehmer interessant. Wenn ich Schuhmachermeister bin, weiß ich, dass es in Pirmasens eine ganze Reihe von Arbeitgebern gibt, die meine Qualifikation suchen. Wenn ich Schuhmachermeister in der einzigen Fabrik in Remagen bin¹⁹¹ und meinen Arbeitsplatz wechseln will, muss ich umziehen. Tendenziell nach Pirmasens.

¹⁹⁰Quelle: Destatis.

¹⁹¹Meines Wissens gab es da nie eine, aber nehmen wir das einmal an.

Wenn die Schuhfabrik in Remagen einen Schuhmachermeister sucht, muss sie wahrscheinlich jemanden dazu motivieren, nach Remagen zu ziehen. Wahrscheinlich aus Pirmasens. Wahrscheinlich muss das Remage-ner Unternehmen mit vielen Leckerli locken, damit er kommt. Wenn Sie 1960 in Pirmasens wohnen und nach der Schule eine Ausbildung machen wollen, weiß ich schon, wo Sie sich bewerben werden. Also ist eine regionale Klumpung einer Branche eine win-win-Situation

Das funktioniert alles prima, solange die Schuhproduktion in Pirmasens floriert. Es wird dann zum Problem, wenn das nicht mehr so ist. Dann (so scheint es mir - ich war noch nie in Pirmasens) gehen dort ein wenig die Lichter aus.

Das Silicon Valley als kommende Problemregion

Schauen wir uns aber ein Beispiel an, bei dem die Lichter nicht ausgehen, sondern noch¹⁹² hell brennen: Das Silicon Valley, das sich ca. 70 km von San Francisco bis San Jose erstreckt.¹⁹³



Vor 50 Jahren bestand die Region im Wesentlichen aus Obstplantagen. Heute dominiert die Softwarebranche. Auch hier wirkt der Primasens-Mechanismus: Für IT-Unternehmen ist es attraktiv, sich dort anzusiedeln, weil der Arbeitsmarkt groß ist und für IT-Fachleute ist es attraktiv, dort hinzuziehen, weil es viele Arbeitgeber gibt.

Wenn wir annehmen, dass auch Software einen Produktlebenszyklus hat und irgendwann an Bedeutung verliert, dann wird im Silicon Valley Heulen und Zähneklappern herrschen. Die Chancen sind ganz gut, dass Sie das noch erleben.

A21.6 Standortwahl

Am Beispiel Silicon Valley haben wir gesehen, dass Unternehmen gern dorthin ziehen, wo das Arbeitskräfteangebot an entsprechendem Humankapital schon groß ist. Es gibt allerdings auch einen gegenläufigen Effekt: Je attraktiver ein Standort wird und umso mehr Unternehmen sich dort ansiedeln wollen, umso knapper wird der Faktor „Boden“, sprich die Grundstücke.

¹⁹²Derzeit (01/2023) wogt eine Entlassungswelle durch die Branche. Große Unternehmen wie Facebook, Google und Twitter entlassen gerade tausende von Mitarbeitern. Wenn man pessimistisch ist, könnte man das für den Anfang vom Ende halten.

¹⁹³Karte: FAZ vom 28.3. 2023, S. 22.

Wenn die Grundstücke teuer sind, bedeutet das nicht nur, dass die Immobilien der Unternehmen teuer sind, sondern auch dass die Immobilienpreise und Mieten für die Mitarbeiter teuer sind. Wenn das so ist, muss das Unternehmen höhere Löhne zahlen, um Mitarbeiter anzulocken, denn niemand wird bereit sein, für \$100.000 bei Apple zu arbeiten, wenn er schon 90.000€ Miete zahlen muss. In *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* haben wir über Kaufkraftparitäten zwischen verschiedenen Ländern gesprochen. Solche Preisniveauunterschiede gibt es aber auch regional. Für die Miete eines kleinen Appartements im Silicon Valley kann man halb Wyoming kaufen. Entsprechend niedriger sind auch die Gehälter, ohne dass die Mitarbeiter in Wyoming hungern müssen.

Genau diese Überlegung hat Tesla im Oktober 2021 dazu bewogen, die Zentrale von Palo Alto (ziemlich in der Mitte auf der Karte des Silicon Valleys) nach Austin, Texas zu verlegen. Im Folgenden möchte ich Ihnen ein Instrument vorstellen, das solchen Überlegungen zugrundeliegt. Die Zahlen sind halbwegs plausibel, aber natürlich frei erfunden. Es geht um das Instrument.

A21.7 Ein Scoring-Modell für Tesla

Festlegung von Kriterien

Die Entscheidung zwischen den Standorten *Palo Alto* und *Austin* ist insofern knifflig, als dass man zwei konkurrierende Ziele unter einen Hut bringen will.

- Die Standortkosten sollen möglichst niedrig sein.
- Das Arbeitskräftereservoir an einschlägig Qualifizierten soll möglichst hoch sein.

In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben wir am Beispiel von Windrädern und erschlagenen Vögeln schon über konkurrierende Ziele gesprochen. Jetzt möchte ich einen Schritt weitergehen und mit dem Scoring-Modell (auch *Nutzwertanalyse* genannt) ein Instrument vorstellen, mit dem wir unter den zur Verfügung stehenden Alternativen die Beste für uns herausfinden. Damit klar ist, dass dieses Instrument *beliebig viele* Ziele berücksichtigen kann, denke ich mir noch ein drittes, nachrangiges Ziel aus:

- Image des Standorts

In diesem Zusammenhang ist wichtig, dass klar ist, was man unter diesen Kriterien genau versteht. Eine beliebte Ursache von Ärger ist, dass man am Anfang nicht genügend Energie in diese Frage steckt und dann irgendwann mitten im Prozess merkt, dass Alice z.B. unter „Image“ etwas anderes versteht als Bob. Alice versteht unter Image vielleicht das Image in Bezug auf die Mitarbeiter, Bob das Image bei der Kunden-Zielgruppe.

Gewichtung der Kriterien

Als erstes müssen wir die Kriterien, nach denen wir die Alternativen bewerten, gewichten. Theoretisch könnten wir das auch bleiben lassen, aber das würde bedeuten, dass „Image des Standorts“ für uns genauso wichtig ist wie „Arbeitskräftereservoir“. Das wollen wir aber nicht. Also habe ich mir drei Gewichtungen ausgedacht.

Kriterium	Gewichtung
Kosten (K)	30%
Arbeitskräfte (A)	60%
Image (I)	10%
Σ	100%

Der Trick an diesen Gewichtungen ist, dass die Summe 100% ergeben muss. Das

bedeutet, dass, wenn man unzufrieden mit den 30% für die Kosten ist, diesen Wert nur dann erhöhen kann, wenn man einen oder die beiden anderen Werte absenkt.

Bewertung der Alternativen

Als nächstes müssen die Alternativen nach den Kriterien gewichtet werden. Hierbei ist es egal ob man Schulnoten (eine kleine Zahl ist besser) verwendet oder Abi-Punkte (eine größere Zahl ist besser). Wichtig ist nur, dass hinterher klar ist, welche Regel man verwendet hat. In der folgenden Tabelle habe ich Schulnoten vergeben.

		Palo Alto	Austin
K	30%	5	2
A	60%	1	2
I	10%	1	3
Σ	100%	2,2	2,1

Auf die 2,2 für Palo Alto kommt man über das gewichtete arithmetische Mittel, also über $0,3 \cdot 5 + 0,6 \cdot 1 + 0,1 \cdot 1 = 2,2$. Für Austin ergibt diese Rechnung einen Wert von 2,1. Also bekommt Austin die bessere Note und Tesla zieht um.

A22: Nachhaltigkeit

Zu dieser Einheit gibt es das Video-Tutorial *Sensitivitätsanalyse*. Dieses Tutorial finden Sie im OLAT-Forum in dem Diskussionsfaden zu dieser Einheit.

Wenn Sie diese Thematik vertiefen wollen, gibt es das Wahlpflichtfach *Nachhaltiges Management und Umweltökonomie*, das ich im Rahmen des Moduls B61 anbiete.

A22.1 Ebenen von Nachhaltigkeit

Der Begriff „Nachhaltigkeit“ wird derzeit inflationär verwendet. Daher ist wenig überraschend, daß er sehr schwammig ist. 1987 wurde der sog. Brundtland-Bericht veröffentlicht, der einige grundlegende Definitionen zu diesem Thema geliefert hat:

*Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.*¹⁹⁴

Darüber hinaus definiert dieser Bericht drei Ebenen von Nachhaltigkeit:

- Ökologische Nachhaltigkeit
- Soziale Nachhaltigkeit
- Ökonomische Nachhaltigkeit

Als Ökonomen interessieren uns vor allem die Frage, wie ökonomische Nachhaltigkeit aussieht, denn das ist unsere Spielwiese. Daneben interessieren uns natürlich auch die Auswirkungen ökonomischen Handelns auf soziale und ökologische Nachhaltigkeit und die Auswirkungen ökologischer und sozialer Ideen auf die ökonomische Stabilität des Wirtschaftssystems.

¹⁹⁴ Brundtland, Gro Harlem et al. "Our common future", New York, 1987.

Ökologische Nachhaltigkeit

Der deutsche Begriff „Nachhaltigkeit“ stammt aus der Forstwirtschaft des frühen 18. Jhr.¹⁹⁵ Wir müssen uns die Forstwirte nicht als frühe Ökos vorstellen, sondern eher als „Holzmanager“. Holz war zu der Zeit als Energielieferant und Baumaterial enorm wichtig. Den Forstwirten war klar, daß man zwar kurzfristig den ganzen Wald roden kann und enorm viel Geld mit dem Holz machen kann, dann aber mehrere Generationen lang kein Einkommen hat, weil man warten muß, bis die Bäume nachgewachsen sind. Die langfristig tragfähige Regel ist daher „*fäll jedes Jahr nur so viel Holz, wie in diesem Jahr nachwächst*“.¹⁹⁶ Es ging den Förstern also nicht darum, dass Natur einen Wert an sich hat, sondern darum, ein kontinuierliches Holzangebot sicherzustellen. Weil Bäume aber nicht so schnell wachsen, war klar, dass man generationenübergreifend denken musste.

Wir haben am Anfang des Semesters die Systematik der Produktionsfaktoren Arbeit, Boden und Kapital kennengelernt. Hier geht es um den Faktor „Boden“. Diesen Faktor können wir nicht benutzen und wegwerfen, sondern müssen ihn so pflegen, daß wir ihn dauerhaft nutzen können. Das Teilgebiet der Volkswirtschaftslehre, das sich mit diesem Aspekt befasst, wird *Umweltökonomie* genannt.

In *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* haben wir uns ausführlich mit dem Kartoffelbeispiel befasst. Wir sind davon ausgegangen, dass wir mit unserer Wasser-Dünger-

¹⁹⁵ Das ist nicht besonders überraschend, denn Holz war ein ganz zentraler Rohstoff. Als Baumaterial und als Energielieferant. Die Dampfmaschine, mit der man Kohlegruben trockenpumpen konnte, war noch nicht erfunden.

¹⁹⁶ Wenn ein Baum, sagen wir, 50 Jahre bis zur „Schlachtreife“ braucht, könnte man jedes Jahr etwa 1/50 bzw. 2% des Baumbestands fällen.

Matrix ein Auswahlmenü haben, bei dem wir zwar ein wenig rechnen müssen, aber dann mit unserer ökonomischen Logik die Kombination von Dünger und Bewässerung identifizieren können, mit der wir unseren Gewinn maximieren. Die Frage der Nachhaltigkeit hat uns an der Stelle nicht interessiert. Das hätte dort die Dinge vielleicht zu kompliziert gemacht, aber jetzt können wir uns überlegen, dass es klug ist, diese Ebene miteinzubeziehen.

Die Tabelle stellt das Ausgangsszenario der Kartoffelproduktion dar. Unsere bisherige Lösung war, 50gr Dünger und 150l Wasser auszubringen. Wenn wir diese Frage jetzt vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit betrachten, könnte es sein, dass wir mit zu viel Dünger den Boden überdüngen und schädigen und mit zu viel Bewässerung den Grundwasserspiegel so stark absenken, dass irgendwann kein Wasser mehr verfügbar ist.

Ich habe mir diese langfristigen/nachhaltigen Grenzen für unser Beispiel ausgedacht und eingezeichnet.

Dünger (gr/m ²)	Wasser (l/m ²)		
	100	150	200
	K = 25.000 €	K = 37.500 €	K = 50.000 €
45	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
	U = 215.200€	U = 232.000€	U = 244.000€
	K = 147.500 €	K = 160.000 €	K = 172.500 €
K = 22.500 €	G = 67.700€	G = 72.000€	G = 71.500€
50	x = 2.730t	x = 2.940t	x = 3.090t
	U = 218.400€	U = 235.200€	U = 247.200€
	K = 150.000 €	K = 162.500 €	K = 175.000 €
K = 25.000 €	G = 68.400€	G = 72.700€	G = 72.200€
55	x = 2.770t	x = 2.970t	x = 3.120t
	U = 221.600€	U = 237.600€	U = 249.600€
	K = 152.500 €	K = 165.000 €	K = 177.500 €
K = 27.500 €	G = 69.100€	G = 72.600€	G = 72.100€

langfristige Überdüngung

langfristige Grundwasserabsenkung

Unser Bauer steht nun vor dem Problem, dass das kurzfristige betriebswirtschaftliche Optimum nicht nachhaltig ist, weil zu viel Wasser aus dem Boden gepumpt wird. Wenn er die langfristige Fruchtbarkeit des Bodens erhalten will, muss er die Bewässerung reduzieren. Diese Reduktion kann er nicht mit intensiverer Düngung kompensie-

ren, weil er damit in das nächste Nachhaltigkeitsproblem rennen würde. Das bedeutet, dass der Bauer heute auf Gewinn verzichten muss, damit seine Ernte morgen gesichert ist.

Erschwerend kommt hinzu, dass „morgen“ im Regelfall nicht wörtlich zu nehmen ist, weil die ökologischen Systeme träge sind. Er kann vermutlich weiter fröhlich wässern und düngen und nicht nachhaltige Gewinne einstreichen, ohne dass ihm selbst das auf die Füße fällt. Seinen Kindern oder Enkeln dann aber schon.

Soziale Nachhaltigkeit

Ein Fehler, der in der Ökonomie häufiger gemacht wird, ist, daß man voraussetzt, daß sich, unabhängig von den wirtschaftlichen Entwicklungen, die *sozialen* Rahmenbedingungen nicht ändern. Das ist ein verständlicher Fehler, denn wir sind Ökonomen und irgendwas müssen die Politologen und Soziologen ja auch zu tun haben :) Ein Beispiel dafür haben wir im Kapitel „Globalisierung“ kennengelernt. Ein großer Fehler der letzten Jahrzehnte war, daß man angenommen hat, daß die Globalisierungsverlierer in den Industrieländern schon irgendwie einen genauso guten Job finden würden.¹⁹⁷ Das ist häufig nicht passiert. Dieser Aspekt könnte ein Grund sein, warum populistische Parteien in vielen Ländern in den letzten Jahren einen stärkeren Zulauf bekommen, weil ein Teil der Bevölkerung sich abgehängt fühlen. Es könnte also sein, daß die ökonomisch sinnvolle Strategie der Globalisierung die Gefahr birgt, soziale Systeme zu destabilisieren.

¹⁹⁷ Banerjee, Abhijit V und Duflo, Esther. Gute Ökonomie für harte Zeiten, München: Penguin Verlag, 2020, S. 131.

Ökonomische Nachhaltigkeit

Wenn Ökonomen den Fehler begehen, die Auswirkungen ihrer Ideen auf soziale Rahmenbedingungen nicht mitzudenken, gibt es diesen Fehler spiegelbildlich nicht selten bei Soziologen, Politologen oder Ethikern.

Als Beispiel möchte ich den Mindestlohn verwenden den Sie in *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* kennengelernt haben. Wir haben gesehen, daß die Idee sehr sympathisch ist, aber die Unternehmen eine Umgehungsstrategie haben, die zu Arbeitslosigkeit in der Gruppe führt, die man fördern wollte.

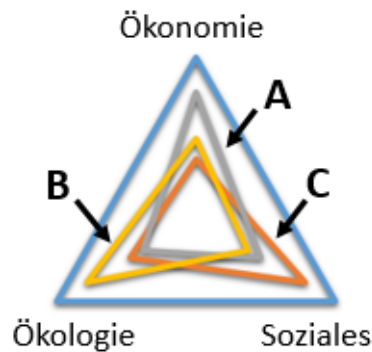
Der Fehler, der hier häufig gemacht wird, ist, eine *sozialpolitisch* motivierte Idee nicht auf ihre *ökonomische* Nachhaltigkeit hin zu prüfen, sondern davon auszugehen, daß man sich Dinge wünschen kann und „die Wirtschaft“ das dann schon irgendwie umsetzt. Das Grundeinkommen-Beispiel ist ein Beispiel für eine volkswirtschaftlich nicht nachhaltige Idee.

Es gibt aber auch Managementkonzepte, die nicht nachhaltig sind. Ein Beispiel dafür ist das berüchtigte Shareholder-Value Konzept, das den Erfolg eines Unternehmens in mittelfristigen Aktienkurssteigerungen sieht und diesem Ziel die Interessen von Mitarbeitern und Kunden unterordnet, ohne zu berücksichtigen, daß ein Unternehmen mit frustrierten Mitarbeitern und Kunden sein langfristiges Überleben riskiert.¹⁹⁸

¹⁹⁸Dieses Konzept funktioniert, wenn die Aktionäre die Kurzfristigkeit dieser Strategie nicht durchschauen oder wenn sie das zwar tun, aber meinen, ihre Aktien rechtzeitig vor dem Zusammenfallen des Kartenhauses mit Gewinn verkaufen zu können – an Aktionäre, die das Spiel nicht durchschauen. Diese Strategie wird auch *rule of the greatest fool* genannt. Sie können ein Depp sein. Das macht nichts, so lange Sie jemanden finden, der ein noch größerer Depp ist und Ihre Aktien zu einem noch höheren Kurs kauft.

A22.2 Nachhaltigkeitsdreieck

Die folgende Grafik¹⁹⁹ soll zum Ausdruck bringen, dass die drei Nachhaltigkeitsaspekte aus dem Brundtland-Bericht in Konkurrenz zueinander stehen.



Was man sich wünschen würde, ist ein Programm, das sowohl unter dem Aspekt Ökonomie, Ökologie und Soziales gute Noten erzielt. Das ist das Dreieck, das den Rahmen darstellt. Dummerweise ist ein solches Programm illusorisch, weil die drei Aspekte konkurrierende Ziele sind. Dieses Problem konkurrierender Ziele haben wir schon in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* ganz am Anfang des Semesters kennengelernt.

Realistischer sind Programme wie A, B und C, die jeweils einen Aspekt in den Mittelpunkt stellen und die anderen ein Stück weit hintenanstellen. Wir könnten uns noch ein Programm D vorstellen, bei dem es keinen Aspekt gibt, der eindeutig bevorzugt wird und zwei Aspekte, die stark vernachlässigt werden.

Fingerübung: Haben Sie die Darstellung des Nachhaltigkeitsdreiecks wirklich verstanden? Dann überlegen Sie, was das Programm B darstellt.

¹⁹⁹Die Grafik basiert auf: von Hauff, Michael und Claus, Katja. *Fair Trade - ein Konzept nachhaltigen Handels*, Konstanz: UVK Verl.-Ges, 2012, S.60.

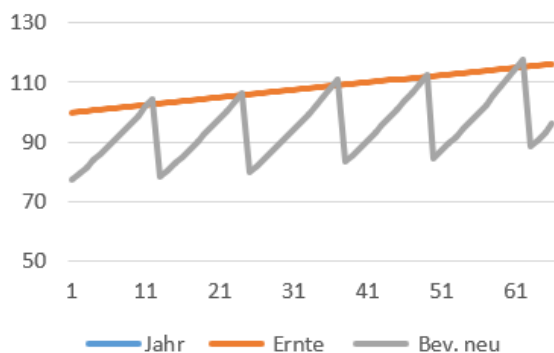
A22.3 Zielkonflikt zwischen Ökonomie und Ökologie

Grenzen des Wachstums

Wachstum geht im Regelfall mit einem höheren Ressourcenverbrauch einher. Eine Frage, die Ökonomen seit Beginn der industriellen Revolution beschäftigt ist, ob dieser Ressourcenverbrauch irgendwann an eine Grenze stößt bzw. ob Ressourcen irgendwann erschöpft sein werden.

Der erste Ökonom, der versucht hat, diese Frage systematisch anzugehen, war Thomas Malthus (1766-1834), über den wir schon in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* gesprochen haben.

„Ressourcenverbrauch“ bedeutete zu Malthus‘ Zeiten im Wesentlichen „Nahrungsmittel“ und „Wachstum“ bedeutete „Bevölkerungswachstum“.



Die Grafik²⁰⁰ zeigt das malthusianische Grundproblem. Das Wachstum der Nahrungsmittelproduktion (d.h. der Ressourcen) hält mit dem Bevölkerungswachstum nicht mit, d.h. das Bevölkerungswachstum stößt irgendwann an eine physische Obergrenze. Dann verhungern Menschen. Die Bevölkerung schrumpft stark und das Spiel geht (bei kontinuierlichem Erntewachstum)

²⁰⁰Nach Costanza, Robert et al. Einführung in die ökologische Ökonomik, Stuttgart: Lucius und Lucius, 2001, S. 30.

weiter, bis die Bevölkerung wieder so stark gewachsen ist, bis auch die höheren Ernten nicht mehr ausreichen, alle zu ernähren.

Die Frage, ob wir als Menschheit gerade dabei sind, das Problem „Hunger“ und „Überbevölkerung“ in den Griff zu bekommen, oder ob uns der Klimawandel einen Strich durch die Rechnung macht, führt hier zu weit.²⁰¹ Wichtig ist aber, festzuhalten, dass grenzenloses Wachstum bei begrenzten Ressourcen nicht möglich ist. Ein in diesem Kontext wichtiges Buch war Meadows, Dennis. *Limits to Growth*, Stuttgart, 1972. Inzwischen ist es historisch und methodisch überholt, aber die Grundaussage, daß Wachstum Grenzen hat, ist nach wie vor gültig.

Kornukopismus

Die Gegenposition, die Kornukopismus genannt wird, geht davon aus, dass technischer Fortschritt dafür sorgen wird, dass immer genügend Ressourcen da sein werden, weil man diese Ressourcen irgendwie herstellen können. Für mich klingt das wie ausgemachter Blödsinn, aber ich weiß zu wenig über diese Position.

Grünes Wachstum

Autoren wie Andrew McAfee²⁰² vertreten die Position, dass ein ökologisches Wachstum möglich ist, also eine Steigerung des BIPs bei gleichzeitiger absoluter Reduktion des Ressourcenverbrauchs. Das ist auch die Idee, die hinter dem „green deal“ der EU steckt.

²⁰¹Einen stark US-amerikanisch geprägten Überblick (und dementsprechend auf Englisch) bietet Cohen, Maurie J. *Sustainability - Short introductions series*, Cambridge: Polity, 2021.

²⁰²McAfee, Andrew. *Mehr aus weniger*, München: DVA, 2020

Wir sind schon mehrfach über das Problem relativen und absoluten Wachstums gestolpert. Hier haben wir es mit einer Variante zu tun, die ich Ihnen mit einem Zahlenbeispiel verdeutlichen will.

Wenn wir das BIP und den Ressourcenverbrauch heute mit jeweils 100(%) ansetzen, können wir einen Öko-Indikator bestimmen, den ich mir ausgedacht habe. Er ist definiert als $\frac{\text{Ressourcenverbrauch}}{\text{BIP}}$. So, wie ich ihn definiert habe, ist ein niedrigerer Wert erstrebenswerter als ein höherer. Heute ist der Indikator definitionsgemäß 1,0. Die Frage ist nun, was grünes Wachstum bedeuten soll. Dazu habe ich mir drei Szenarien (A, B, C) ausgedacht.

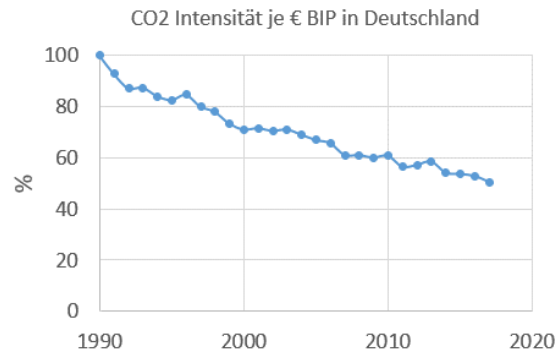
		Szenarien			
		heute	A	B	C
BIP		100	120	120	90
Ressourcenverbrauch		100	110	90	70
Öko-Indikator		1,0	0,917	0,75	0,778

Das Szenario A stellt zwar Wachstum dar, die Ökonomie ist auch „grüner“ geworden, weil der Öko-Indikator gesunken ist, da das BIP stärker gewachsen ist als der Ressourcenverbrauch, aber dieses Wachstum ist nicht grün, weil der Ressourcenverbrauch im Vergleich zu heute gestiegen ist.

Das Szenario B stellt grünes Wachstum dar, weil das BIP wächst, aber der Ressourcenverbrauch, trotz Wachstum, absolut zurückgegangen ist. Der Öko-Indikator ist noch niedriger.

Dummerweise können wir für diesen Indikator keine guten Grenzwerte definieren, denn ein BIP von 200 bei einem Ressourcenverbrauch von 110 wäre $\frac{110}{200} = 0,55$, also ein sehr niedriger Wert. Er wäre trotzdem nicht grün, weil der Ressourcenverbrauch gestiegen ist.

Was sich tatsächlich beobachten lässt ist, dass die deutsche Wirtschaft in den vergangenen 30 Jahren bereits grüner produziert. Die CO2 Emission je € BIP hat sich im Vergleich zum Basisjahr 1990 etwa halbiert.²⁰³



Das Dumme ist nur, dass das BIP in diesem Zeitraum ja nicht gleichgeblieben ist. Es hat in etwa verdoppelt, so dass die Emissionen - absolut gemessen - sich nicht stark verändert haben. Die ökologischen Verbesserungen der letzten Jahrzehnte waren also kein grünes Wachstum.

Rebound-Effekt

Ein Fettnäpfchen im Kontext des grünen Wachstums ist der Rebound-Effekt, der auch, nach seinem Entdecker, Jevons-Paradox genannt wird.²⁰⁴

In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben wir schon über die Entwicklung der Dampfmaschine gesprochen. Stanley Jevons stolperte in den 1860er Jahren nun über folgenden Fakt: Der Kohleverbrauch der Dampfmaschinen war durch die Innovation von Watt stark gesunken.²⁰⁵ Man sollte nun annehmen, dass die gesamtwirtschaftliche Kohlenachfrage auch gesun-

²⁰³Quelle: International Energy Agency
²⁰⁴Ausführlich in: Raworth, Kate. Die Donut-Ökonomie - endlich ein Wirtschaftsmodell, das den Planeten nicht zerstört, München: Carl Hanser, 2018.
²⁰⁵Jevons, William Stanley. The coal question - an inquiry concerning the progress of the nation and the probable exhaustion of our coal-mines, 1866.

ken sein müsste. Das Gegenteil war der Fall. Die Dampfmaschinen waren effizienter geworden (wir würden sagen „grüner“) aber es wurde mehr Kohle verbrannt.

Der Grund ist naheliegend, aber man muss auf ihn kommen: Die Zahl der eingesetzten Dampfmaschinen war stark gestiegen, eben *weil* die Dampfmaschinen viel effizienter geworden waren.

Zu Beginn wurden Dampfmaschinen des Newcomen-Typs vorwiegend zum Trockenpumpen von Kohlegruben verwendet. Die Kohle, die man für die Maschinen brauchte, war ja dann schon vor Ort.

Wir haben auch die Textilmaschine *Spinning Jenny* kennengelernt. Die wurde häufig durch Wasserkraft angetrieben, weil Wasserkraft kontinuierlich verfügbar war. Man brauchte also einen Standort mit fließendem Wasser. Hätte man die Spinning Jenny auch mit einer Newcomen - Maschine antreiben können? Theoretisch ja, aber das wäre wegen des hohen Kohleverbrauchs zu teuer gewesen.

Jetzt kommt Watt mit seiner viel effizienteren Dampfmaschine auf den Markt und viele Textilfabrikanten rechnen die Sache durch und kommen zu dem Ergebnis, dass sie ihre Textilmaschinen jetzt mit einer Dampfmaschine antreiben.

Wenn die Effizienz der Maschine also (sagen wir) doppelt so hoch ist, verringert sich der Verbrauch auf die Hälfte. Aber nur, wenn die Maschinenzahl gleich bleibt. Wenn sich die Maschinenzahl aber, sagen wir, verdreifacht, sinkt der Gesamtverbrauch nicht, sondern *steigt*.

Postwachstumsökonomie

Vertreter wie Nico Paech²⁰⁶ halten die Idee des grünen Wachstums für illusorisch. Ein Sinken des Ressourcenverbrauchs wird (so der Ansatz) mit einem steigenden BIP nicht möglich sein, so dass sich die ökologischen Probleme nur mit einem Schrumpfen der Wirtschaft lösen lassen werden. Das ist das Szenario C in meiner Tabelle. Diese Position ist unbeliebt, weil wir nicht mehr nur von Stagnation, sondern von einer Schrumpfung sprechen. Diese Position wird auch *degrowth* genannt.

Versuch einer Synthese

In der Diskussion um ökologische Wirtschaftspolitik wird häufig ein Gegensatz zwischen grünem Wachstum und Postwachstumstheorie konstruiert. Ich denke, die Unterschiede sind weniger gravierend als es scheint. Leider unangenehm weniger gravierend.

Wenn wir an Wachstum denken, denken wir an „mehr Konsumgüter“ oder „mehr persönlicher materieller Wohlstand“, also Autos mit mehr Gimmicks, mehr Wohnfläche, mehr ausgehen, ... Ich fürchte, dass von dieser Art von Wachstum bei *grünem* Wachstum nicht viel übrig bleibt.

Um Ihnen zu demonstrieren, was ich damit meine, möchte ich mir zu der Dreisektorenhypothese, die wir in der letzten Einheit kennengelernt habe, einen vierten Sektor ausdenken. Einen „ökologischen Aufräumsektor“. Die Idee des grünen Wachstums setzt ganz stark auf grünen technologischen Fortschritt, wie z.B. das Herausfischen von CO₂, das sich bereits in der Atmosphäre befindet. Nehmen wir an, das

²⁰⁶Paech, Niko, "Grundlagen der Postwachstumstheorie" in: Eppler, Erhard und Paech, Niko Hg. Was Sie da vorhaben, wäre ja eine Revolution, München: oekom verlag 2016, 187-198.

wird in absehbarer Zeit in großem Umfang möglich sein. Dann werden diese Umwelttechnologien im vierten Sektor ein Riesenzwachstumsmarkt sein und viele Arbeitsplätze schaffen.

Das Problem wird dann aber sein, dass dieses Wachstum uns unter dem Aspekt „wir sind wohlhabender“ überhaupt nichts bringt. Die Luft ist dann besser, die Sommer nicht mehr so heiß, aber unser Auto ist kleiner geworden und unsere Wohnungen auch.

Die Vorstellung, dass wir weiterhin auf die Malediven fliegen, im Winter Erdbeeren essen aber gleichzeitig klimaneutral sind, erscheint nicht realistisch. Vermutlich bedeutet auch grünes Wachstum „Schrumpfen“ im Konsumgütersektor. Zumindest ein Schrumpfen bei ressourcenintensiven Konsumgütern.

Wachstumswang

In diesem Kontext spielt die Vermutung eine Rolle, dass Marktwirtschaften einen eingebauten Wachstumswang haben, d.h. ohne Wachstum nicht funktionieren.

²⁰⁷ Wen das so wäre, müsste man aus ökologischen Gründen das Wirtschaftssystem komplett umbauen. In welche Richtung ist ein wenig unklar, weil die bekannte Systemalternative des Sozialismus ökologisch historisch noch schlechter abgeschnitten hat.

Die Überlegung hinter dem vermuteten Wachstumswang ist, dass Unternehmen nur dann investieren, wenn die Investition am Ende mehr abwirft, als man hineinsteckt hat. Das haben wir diverse Male und nicht nur in *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte* durchexerziert. Das scheint mir in der Tat unverzichtbar zu sein.

²⁰⁷Mit dieser Frage befasst sich ausführlich: Binswanger, Mathias. *Der Wachstumswang*, Weinheim: Wiley, 2019.

Wenn wir aber von einem ökologischen Umbau der Wirtschaft sprechen - egal ob wir von grünem Wachstum oder degrowth sprechen - sprechen wir nicht unbedingt davon, dass die Wirtschaft *an jeder Stelle* schrumpft.

Wenn ich einen Tipp abgeben müsste, würde ich vermuten, dass die Kreuzfahrtbranche schrumpfen wird. Wenn ich jetzt alle Erinnerungen an dämliche postapokalyptische Filme zusammenfasse, bin ich mir ziemlich sicher, dass in einem Mad-Max-Szenario die *Kamelzucht* unglaubliche Renditen abwerfen wird. Autos gibt es nicht mehr, Pferde brauchen zu viel Wasser. *Kamele* sind der neue heiße Sch..... Also: zögern Sie nicht und investieren Sie in einen Kamel-Indexfonds. Die Kurse steigen und steigen.

Eine Wirtschaft, in der es gleichzeitig schrumpfende und expandierende Branchen gibt, kennen wir. Natürlich stürzen sich alle auf die Expansionsbranchen. Warum das System kollabieren *muss*, wenn nicht (wie bisher) die Expansionsbranchen größer als die Kontraktionsbranchen sind, ist mir nicht klar.

A22.4 Steuerungskonzepte

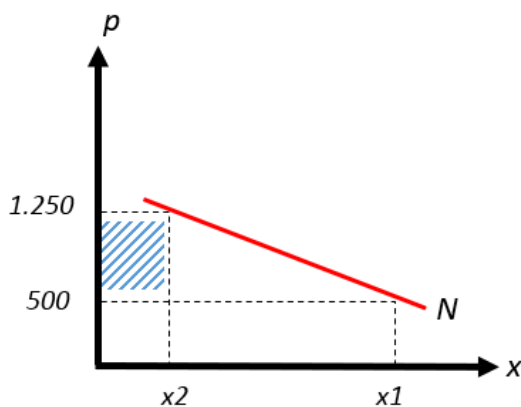
Pigou-Steuer

In *Einheit A17: Steuern* haben wir uns mit der Frage befasst, wie der Staat sein Güterangebot finanziert. In diesem Kontext haben wir die *Ramsey-Regel* kennengelernt. Es ist wenig sinnvoll, sehr preiselastische Güter zu besteuern, weil die Nachfrage dann so stark zurückgeht, dass das Steueraufkommen ziemlich niedrig bleibt. Also, so die Regel, soll man eher preisunelastische Güter besteuern.

Die Pigou-Steuer stellt diese Überlegung jetzt quasi auf den Kopf: Bei sehr preiselastischen Gütern kann man die Nachfra-

ge ziemlich gut steuern, wenn man an der Preisschraube dreht, indem man diese Güter besteuert.

Meine 30-Sekunden-Recherche sagt mir, dass ein Flug auf die Malediven für 500€ zu haben ist. Diese Flüge blasen sehr viel CO₂ in die Luft und sind für das Klima ziemlich schlecht. Was würde nun passieren, wenn man einen solchen Flug über Steuern in Höhe von 750€ auf 1.250€ verteuern würde?



So, wie ich die Nachfragekurve gezeichnet habe, geht die Zahl der Flüge von x_1 ganz stark auf x_2 zurück. Das ist das, was man will. Es gibt Steuereinnahmen in Höhe von $x_2 * 750€$ (die gestrichelte Fläche), aber die sind nicht der Grund für die Aktion. Das Ziel ist, die Menge stark zu reduzieren. Das hat man geschafft.

Ungleichheit

Ein Kritikpunkt an der Pigou-Steuer ist, dass er Ungleichheit erzeugt. Alice kann sich den Flug auf die Malediven nicht mehr leisten und beschwert sich jetzt, dass Bob, der ein höheres Einkommen hat, sich den Flug immer noch leisten kann und auch leistet. Es ist doch ungerecht, dass die Steuer dazu führt, dass der Reiche weiterhin fliegen kann und der Arme nicht.

Wenn Alice sich nun beschwert, dass Bob sich Dinge leisten kann, die sie sich nicht

leisten kann, dann beschwert sie sich letztlich darüber, dass es Einkommensungleichheit gibt. Wenn Alice Bürgergeldempfängerin ist, hat sich an der Situation durch die Pigou-Steuer für Alice eigentlich nichts geändert. Früher hat der Flug 500€ gekostet, was schon damals ein Betrag war, den Alice sich nicht leisten können. Wir müssen also über Carol nachdenken, die ein Einkommen im unteren Mittelfeld hat und sich bisher den Flug auf die Malediven gegönnt hat und das jetzt nicht mehr kann.

Wenn Carol also nicht gut findet, dass Bob jetzt für 1.250€ immer noch fliegen kann, ist das doch nichts anderes als der Umstand, dass Alice schon bei 500€ nicht gut fand, das Bob und Carol das Geld für den Flug hatten. Ein bisschen spitzfindig gesagt, ist die Welt sogar etwas gerechter geworden, weil Alice sich früher von Bob und Carol ökonomisch abgehängt gefühlt hat und jetzt nur noch von Bob.

Einkommenselastizität von CO₂ - Emissionen

Das Ungleichheits-Problem ist leider noch etwas komplizierter, weil die CO₂ - Emissionen zwar mit dem Einkommen steigen, aber unterproportional.²⁰⁸

Wir kennen die Preiselastizität der Nachfrage. Diese Kennzahl gibt die prozentuale Veränderung der Nachfrage in Abhängigkeit von einer Preisänderung um 1% an. Nach dem gleichen Strickmuster kann man eine Einkommenselastizität definieren. Die gibt dann an, wie stark sich die Nachfrage nach x prozentual verändert, wenn das Einkommen um 1% steigt.

Nach unserer Preiselastizitäts-Terminologie würden wir CO₂-Emissionen als einkommensunelastisch bezeichnen,

²⁰⁸Wambach, Achim. Klima muss sich lohnen, Freiburg: Herder, 2022, S. 143.

weil die Emissionen bei einem Einkommenszuwachs von 1% um weniger als 1% steigen.

Im Umkehrschluss bedeutet das, dass niedrige Einkommen von steigenden Energiepreisen stärker betroffen sind als höhere Einkommen. Vor diesem Hintergrund könnte es sein, dass es doch einkommensspezifischen Handlungsbedarf gibt. Ein Instrument ist die Klimadividende, die darin besteht, Klimasteuern nicht im Steuerhaushalt verschwinden zu lassen, sondern als Kopfpauschale an die Bürger zurückzuzahlen. Dieses Konzept kann ich hier nur anreißen. Einheit E15: Klimadividende, die Teil des Wahlpflichtfachs *Umweltökonomie und nachhaltiges Management* ist, behandelt dieses Konzept und seine Einkommensverteilungswirkungen im Detail.

Verbote

Eine Alternative zur Pigou-Steuer ist ein Verbot. Wir drehen nicht an der Preisschraube, sondern der Staat erlässt Gesetze, die das unerwünschte Verhalten einfach verbieten. Dann kann auch Bob nicht mehr fliegen, weil es gar keine Flüge mehr gibt. Alice könnte das gut finden, aber ob Carol das gut findet, ist unklar, denn bisher haben die Flüge 500€ gekostet. Das konnte Carol sich leisten. Jetzt gibt es diese Flüge nicht mehr, die sie sich bisher hat leisten können. Es könnte sein, dass sie damit unzufrieden ist. Bob ist auf jeden Fall unzufrieden, weil ihm klar ist, dass er bei einer Pigou-Steuer weiter hätte fliegen können, weil er das Geld hat.

In unserer Dreipersonenwelt könnte es also sein, dass zwei Personen das Verbot nicht gut finden.

Das Trostpflaster für Carol ist, dass auch Bob nicht mehr fliegen kann. Das ist ein etwas perveres Trostpflaster. *Ich fühle mich jetzt ein wenig besser, weil es Dir genauso*

schlecht geht wie mir.

Anreize

Ich widme diesem Thema relativ viel Platz, weil wir es mit der Frage nach der Steuerung unerwünschten Verhaltens mit einer Frage zu tun haben, bei der der Zielkonflikt zwischen ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit eine Rolle spielt.

Mein Eindruck ist, dass die umweltpolitische Diskussion in Deutschland sehr schnell auf die Verbotslösung zurückgreift, weil das den Neid auf die oberen Einkommen vermeidet. Bob kann auch nicht mehr fliegen, also ist die Welt ein wenig gerechter geworden. Vielleicht kann man das unter dem Aspekt der sozialen Nachhaltigkeit so sehen.

In jedem Fall ist diese Lösung *ökonomisch* nicht nachhaltig.

Gehen wir in unserem Alice, Bob und Carol - Beispiel einen Schritt zurück. Wir haben festgestellt, dass Bob über mehr Einkommen verfügt als Alice. Jetzt ist die Frage *warum* das so ist. Vielleicht ist Bob besser ausgebildet, vielleicht arbeitet er länger. Wir wissen es nicht, aber es ist auch egal. Was wir wissen ist, dass Bob, wenn er mit dem Einkommen, das Alice hat, zufrieden wäre, den Ball wesentlich flacher halten könnte. Er hätte weniger Zeit und Geld in seine Ausbildung investieren können oder er arbeitet einfach weniger. Aber irgendwie tut er mehr, als er müsste, um auf Alice-Niveau zu kommen. *Warum tut er das?*

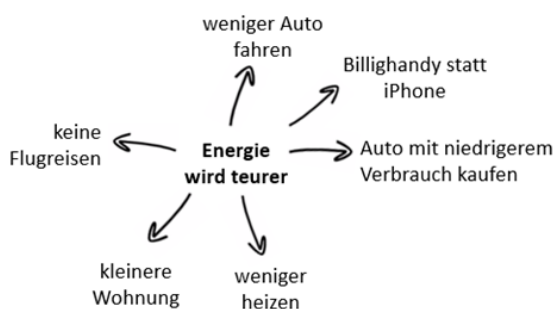
Vielleicht macht ihm die Arbeit Spaß, aber die Hauptmotivation dürfte doch die sein, dass er sich Dinge leisten kann, die er sich nicht leisten könnte, wenn er den Ball flach hält. Mit der Verbotslösung geraten wir in das Problem, dass Bob zwar weiterhin viel Geld hat, aber die Dinge, die er mit diesem Geld kaufen will, nicht mehr kaufen kann. Damit nehmen wir den Anreiz weg, den Ball eben *nicht* flachzuhalten.

Freiheit der Budgetverwendung

Wir haben uns Bob noch nicht genau genug angesehen. Man könnte auf den Gedanken kommen, dass er von der Pigou-Steuer überhaupt nicht betroffen wird. Er ist für 500€ auf die Malediven geflogen und fliegt für 1.250€ weiterhin. Das ist richtig, aber nur ein Teil der Geschichte.

Meine Pigou-Steuer auf Flugreisen war etwas einfach gestrickt. Wenn die einzige Maßnahme darin bestehen würde, dass man ausschließlich Flugreisen verteuert, würden die Leute eben nicht mehr auf die Malediven fliegen, sondern mehr Kreuzfahrten machen. Damit würde man das ökologische Ziel nicht erreichen. Also ist die Langfassung der Pigou-Steuer: *Fossile Energieträger werden teurer*. Dann hat Bob das Problem, dass er nicht einfach auf Kreuzfahrten umschwenken kann, weil die auch viel teurer werden.

Bob wird dann feststellen, dass er zwar viel Geld hat, dass er bisher gern für CO₂-intensive Dinge ausgegeben hat, dieses viele Geld aber trotzdem jetzt nicht mehr ausreicht, um seinen Lebensstil zu finanzieren. Irgendwo muss auch Bob einsparen. Ich habe mir ein paar Alternativen für ihn ausgedacht.



Das sind übrigens die gleichen Alternativen, die Carol hat.

Carol hatte sich ja beschwert, dass sie sich den Flug nicht mehr leisten kann. Wenn wir genauer hinschauen, ist das Problem für Carol im unteren Einkommensmittelfeld aber komplexer. Sie könnte sich den Flug schon

leisten, aber dann wäre das iPhone nicht mehr drin und im Winter würde sie in ihrer Wohnung nicht mehr bauchnabelfrei herumlaufen können, ohne zu frieren.

Was sie tut ist, abzuwägen, was ihr wichtig ist. Und da fällt der Flug auf die Malediven hinten runter. iPhone und 22° Raumtemperatur sind ihr wichtiger. Das ist auch ok. Alice soll doch selbst aussuchen, welche Form von Energiesparen ihr am wenigsten unangenehm ist. Ein Verbot schreibt das vor. Für jeden gleich.

Etwas böswillig formuliert ist die Kritik von Alice letztlich:

Ich will nicht, dass der Flug teurer wird, weil ich mir dann nicht mehr alles das leisten kann, was ich mir bisher leisten konnte.

Das kann man so sehen, aber dann hat die Umwelt für Alice einen ziemlich geringen Stellenwert.

Individual- vs. Gruppenethik

In der nächsten Einheit werden wir uns ausführlicher mit Ethik beschäftigen, aber an dieser Stelle möchte ich etwas vorgreifen.

Ich habe Ihnen die Konzepte des grünen Wachstums und der Postwachstumstheorie vorgestellt und versucht, deutlich zu machen, dass sie sich vielleicht ähnlicher sind als man vermutet. Ein wesentlicher Unterschied, den ich nicht unerwähnt lassen will, ist aber die Frage, woher der Impuls zur ökologischen Veränderung kommt.

Wir haben uns mit Pigou-Steuerung und Verboten Steuerungsmechanismen angesehen. So unterschiedlich beide sind, haben sie gemein, dass wir uns als Gesellschaft auf sie einigen müssen. Wenn niemand oder nur eine kleine Minderheit diese Steuerung gut findet, finden sie keine demokratischen Mehrheiten. Wir müssen uns also auf Spielregeln einigen, die für alle gelten. Diese Einigung hat folgenden Charakter

Ich finde Handlung x gut, aber tue x nur, wenn alle anderen auch x tun. Wenn die anderen nicht x tun, tue ich auch nicht x.

Diese Einstellung möchte ich *Gruppenethik* nennen. Sie steckt hinter der Kritik von Carol: *Warum soll ich auf den Flug verzichten, wenn Bob weiterhin fliegt?* Oder anders formuliert: *So lange Bob fliegt, will ich auch fliegen.*

Der Ansatz der Postwachstumstheorie geht nun davon aus, dass dieser Prozess des „wir warten, bis wir zu einer einheitlichen Lösung gefunden haben“ zu lange dauert.²⁰⁹ Die schnellere Alternative dazu ist - so der Ansatz - Individualethik, d.h. das freiwillige ökologische Verhalten, dass über einen Effekt der Gegenkultur irgendwann zum Standardverhalten wird.

A22.5 Sensitivitätsanalyse

Im letzten Kapitel haben wir die Scoring-Modelle kennengelernt. Mit diesem Instrument haben wir versucht, die Gründe zu rekonstruieren, warum Tesla nach Austin abwandert.

Das gleiche Instrument möchte ich jetzt in einem Nachhaltigkeits-Kontext verwenden, indem ich zwei politische Strategien miteinander vergleiche, die ich im Folgenden kurz skizziere. Scoring-Modelle kann man also so ziemlich für jedes Problem bauen.

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Ökologie	Gewicht (%) 45%	Degrowth 5	Summe 2,25	weiter so 2	Summe 0,9
3	Ökonomie	20%	2	0,4	6	1,2
4	Soziales	35%	3	1,05	6	2,1
5	Summe	100%		3,7		4,2

Handlungsalternative „Degrowth“

Der Begriff „Degrowth“ ist eine andere Bezeichnung für Postwachstumstheorie, also eine Wirtschaftspolitik, die auf ein kontrolliertes Schrumpfen der Wirtschaft setzt, um die ökologischen Schäden der bisherigen Wachstumspolitik zu vermeiden bzw. zu heilen.²¹⁰ Da die Wirtschaft schrumpft haben die Menschen gleichzeitig mehr Zeit, sich mit den Dingen zu befassen, die ihnen wichtig sind.²¹¹

In *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* haben wir gesehen, dass Verteilungskonflikte durch Wachstum

²¹⁰Der Begriff geht auf den Sozialphilosophen Andre Gorz zurück. Siehe Naumer, Hans-Jörg. *Grünes Wachstum*, Berlin: Springer Gabler, 2022, S. 5.

²¹¹Vgl. Skidelsky, Robert; Skidelsky, Edward. "Wie viel ist genug? - Vom Wachstumswahn zu einer Ökonomie des guten Lebens." Verlag Antje Kunstmann, 2013, Paech, Niko, "Grundlagen der Postwachstumstheorie," in: Eppler, Erhard und Paech, Niko Hg. Was Sie da vorhaben, wäre ja eine Revolution, München: oekom verlag 2016, 187-198.

²⁰⁹Paech, Niko, "Postwachstumsökonomie - Von der aussichtslosen Institutionen- zu Individual-ethik", Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik (2) 2021. S.168-190.

kaschiert werden können. In einer schrumpfenden Wirtschaft geht das nicht. Also wird in diesem Szenario vielleicht nicht nur eitel Sonnenschein herrschen, sondern Unzufriedenheit.

Handlungsalternative „Weiter so“

Es ist absehbar, dass „weiter so“ langfristig nicht funktionieren wird, aber für ein paar Jahrzehnte vielleicht schon. Die ökologischen Schäden werden zunehmen, aber das Wohlstandsniveau ist weiterhin hoch und Einkommen kann umverteilt werden, ohne dass das den Nettozahlern über die Maße weht tut.

Das Modell

Genauso wenig, wie ich im Tesla-Beispiel behaupten will, das mein Scoring Modell genau das ist, das Elon Must im Kopf hatte, will ich in diesem Modell behaupten, dass die Zahlen exakt sind. Ich halte sie aber für halbwegs plausibel. Daher meine Begründung in den vorangegangenen Absätzen.

So, wie ich die Zahlen gewählt habe, ist eine Politik des „weiter so“ die bessere Wahl, obwohl das Kriterium Ökologie das am stärksten gewichtete ist.

Nun habe ich die Zahlen so gewählt, dass die Ergebnisse (3,7 vs. 4,2) halbwegs dicht beieinanderliegen. Zusätzlich habe ich noch einmal betont, dass meine Zahlen vielleicht nicht ganz exakt sein könnten. Vielleicht stimmt eine Bewertung nicht oder meine Einschätzung der Gewichtung ist nicht richtig.

Kippen der Entscheidung

Man kann sich nun für jeden Wert in der Tabelle überlegen, wie sehr sich dieser Wert verändern müsste, bis die Entschei-

dung kippt, d.h. „degrowth“ auf einmal besser ist als „weiter so“.

Ich möchte das für die Bewertung von „Soziales“ in der Alternative „degrowth“ tun. Bisher ist sie 3. Damit die Entscheidung kippt, muss die Summe dieser Alternative bei 4,2 liegen. Das ist die Bewertung von „weiter so“. Gesucht ist also das x , für das gilt dass $0,45 \cdot 5 + 0,2 \cdot 2 + 0,35x = 4,2$. Das kann man ausmultiplizieren und erhält $0,35x = 1,55$ mit $x = 4,43$. Das bedeutet, dass die Entscheidung zugunsten von „degrowth“ kippt, wenn der Wert für Soziales bei dieser Alternative nicht 3, sondern höher als 4,43 ist. Bei 4,33 steht die Entscheidung genau auf der Kippe.

Diesen Wert nennt man kritischen Wert. Man kann diesen Wert isoliert für jede Bewertung berechnen. Die Berechnung dieser Werte nennt man Sensitivitätsanalyse. Ihr Nutzen besteht darin, dass man erkennen kann, wie „wackelig“ eine Entscheidung ist, wenn man an einem Wert dreht.

In unserem Beispiel haben wir ja unterstellt, dass die Menschen in einer schrumpfenden Wirtschaft unzufrieden sind und dies zu sozialen Spannungen führt. Alice und Bob haben das mit einer „3“ bewertet, also ziemlich niedrig. Jetzt sagt Carol: „Ihr seht das alles viel zu schwarz. Da muß eine 4 hin“. Man kann jetzt stundenlang darüber diskutieren, ob die 3 oder die 4 die bessere Prognose ist, oder man kann prüfen, ob diese Diskussion überhaupt entscheidungsrelevant ist. Wie wir schon wissen: Sie ist nicht entscheidungsrelevant, weil wir keine 4 brauchen, sondern eine 4,33. Alice, Bob und Carol können sich also die Diskussion sparen.

A22.6 Betriebswirtschaftliche Relevanz

Mit dieser Überlegung sind wir beim Thema, worin die besondere Relevanz dieser primär volkswirtschaftlichen Zusammenhänge im Bereich „Nachhaltigkeit“ für Betriebswirte besteht.



Zum einen ist „Nachhaltigkeit“ eine Produkteigenschaft, die von vielen Kunden wertgeschätzt wird. Das Versandhaus Manufactum verkauft hochpreisige Gebrauchsgegenstände, die ihre Langlebigkeit und traditionelle Herstellungsweise in den Vordergrund stellen.²¹² Das bedeutet, dass Nachhaltigkeit eine (wachsende) Marktnische ist und somit Chancen für Umsatzwachstum bieten.

Darüber hinaus führen Nachhaltigkeitsüberlegungen auf politischer Ebene zu engeren rechtlichen Rahmenbedingungen für Unternehmen. Insbesondere für Unternehmen, die erkennbar nicht nachhaltige Produkte herstellen. So ist der Dieselskandal bei VW letztlich dadurch entstanden, dass man sich aus Kostengründen um Umweltauflagen herumogeln wollte, damit aber nicht durchgekommen ist.

Ein dritter Punkt ist, dass egal, ob man „grünes Wachstum“ für realistisch hält oder eher Degrowth, die Märkte für die traditionellen Produkte mittel- bis langfristig tendenziell schrumpfen werden, d.h. es wird in den klassischen Branchen einen intensivierten Verdrängungswettbewerb zwischen den Unternehmen geben. Die Unternehmen tun gut daran, sich rechtzeitig darauf einzustellen und sich zu positionieren.

²¹²<https://www.manufactum.de>

A22.7 Angebot zur Prüfungsvorbereitung

Feedback zu Ihrem Vorbereitungsstand

Wir nähern uns dem Semesterende und meine Erfahrung sagt mir, dass bei den Studierenden die Unsicherheit darüber steigt, ob man hinreichend gut für die Prüfung vorbereitet ist. Diese Unsicherheit setzt sich aus zwei Komponenten zusammen

1. Das Anspruchsniveau eines Studiums ist ein anderes als das auf der Schule.
2. Die Open-Book-Prüfungsform ist ungewohnt.

Um Ihnen ein wenig dieser Unsicherheit zu nehmen, habe ich einige Zeit in der Aufbereitung einer ehemaligen Prüfungsaufgabe investiert.

Wenn Sie diesen Service nutzen wollen, sollten Sie diesen Abschnitt aufmerksam durchlesen und dann die Aufgabe lösen. Eine differenziertere Rückmeldung zu Ihrem Vorbereitungsstand könnte ich Ihnen in einer mündlichen Prüfung von 15 Minuten geben, aber das hier ist das zweitbeste. Wenn man diesen Service nicht nutzt, darf man hinterher aber auch nicht klagen, dass man sich so unsicher fühlt.

Ergebnisse der eBike-Aufgabe

In den Prüfungsaufgaben finden Sie die Aufgabe *Mit dem eBike zum RAC*. Diese Aufgabe ist eine ziemlich einfache Aufgabe und daher für eine Abprüfung der *wird-es-reichen?-Frage* gut geeignet.

Nachdem ich die Aufgaben korrigiert hatte, habe ich eine Stichprobe von 40 Klausuren gezogen und ausgewertet. Ich habe nur geschaut, ob die Punktzahl in der Aufgabe

unter 50% lag oder darüber und ob die Gesamtpunktzahl in der Klausur unter 50% lag oder darüber. Die Verteilung sah so aus:

		Punkte in dieser Frage	
		< 50%	mehr
Punkte insgesamt	< 50%	53%	5%
	mehr	7%	35%

Die Problemgruppe

In meiner Stichprobe hatten also 60% (Spalte 1) größere Schwierigkeiten mit dieser Aufgabe und erzielten weniger als die Hälfte der Punkte. Von dieser Gruppe erreichten dann auch wenige auch nur die Hälfte der Gesamtpunkte. Die Botschaft ist also:

Wenn man diese Aufgabe nicht lösen kann, wird man die Teilprüfung wohl auch nicht bestehen.

Für mich ist von außen nicht erkennbar, worin Probleme bestanden haben, denn (wie gesagt) die Aufgabe gehört zu den einfachsten. Meine Interpretation

1. Man war nicht vorbereitet und hatte keinen Schimmer von irgendwas. In meiner Stichprobe gab es bei $\frac{1}{3}$ der Klausuren Null Punkte. NULL. Das waren meist leer abgegebene Klausuren oder ein paar hingekritzelt Zahlen aus dem Aufgabentext. Man kann schon vorher wissen, dass das nichts werden wird und sich die Zeit sparen.
2. Man musste strukturiert Informationen aus einem Text mit sechs Absätzen im Plauderstil herausziehen. Wenn man das nicht gut hinbekommt, hat man ein Problem, das ich im Schulfach *Deutsch* verorten würde.
3. Diese Informationen musste man mit Grundrechenarten so umbasteln, dass

man die Frage beantworten konnte. Wenn man da gar keinen Plan hat, hat man ein Problem, das ich im Schulfach *Mathematik* verorten würde.

Die 50+ Gruppe

Die andere Gruppe (40%), die mindestens die Hälfte der Punkte in dieser Aufgabe erzielte, hat dann auch zum überwiegenden Teil in der Prüfung mehr als die Hälfte der Punkte erreicht. Differenzierter habe ich mir das nicht angeguckt.

Eine Bestehensgarantie war die Aufgabe also nicht (jeder Achte in dieser Gruppe hat die Teilklausur dann noch nicht bestanden). Die Frage war halt schon sehr einfach und man braucht keinen IQ von 130 um sie zu beantworten. Ein guter Anhaltspunkt, dass man auf dem richtigen Weg ist, ist die Aufgabe aber schon und wenn man weder mit dieser Aufgabe, noch mit schwereren große Probleme hat, ist es ziemlich unwahrscheinlich, dann insgesamt doch noch zu patzen.

Mein Ratschlag zur Lösung dieser Aufgabe

- Stellen Sie sich eine Uhr und schauen, wie lange Sie für die Aufgabe brauchen. In der Prüfung waren 24 Minuten eingeplant. Die Zeit müssen Sie sich mental reservieren und nicht nach 10 Minuten *ach-ist-das-schon-wieder-spät-muss-los-Bruder* sagen.
- Die Zeit ist großzügig bemessen. Wenn Sie mit der Zeit nicht auskommen, ist das ein schlechtes Zeichen.
- Versuchen Sie nicht, möglichst schnell fertig zu werden. Wenn *ich* das tue, unterlaufen mir Flüchtigkeitenfehler, die in einer Klausur zu Punktabzug führen würden. Wenn Sie also nach vielleicht 10 Minuten fertig sind (was man

sein kann), kontrollieren Sie noch einmal alles, denn wenn Sie das im Probelauf nicht tun, tun Sie das „in Echt“ auch nicht.

- Blättern Sie nicht auf die Musterlösung um, wenn die Lösung Sie nicht anspricht. Die Aufgabe ist wirklich einfach und ich kann mir nicht vorstellen, dass die 60%, die die Aufgabe vergeigt haben, die Musterlösung dann nicht auf Anhieb verstehen und sich *ja-so-macht-man-das* sagen und *da-würde-ich-in-Echt-auch-drauf-kommen*. Wenn das im Probelauf nicht passiert, wird es auch in der Klausur nicht passieren - oder wo kommen die 60%-Vergeiger her?

A22.8 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Mit dem eBike zum RAC²¹³

In der Veranstaltung haben wir uns mehrfach gegenseitig vorgeheult, wie schlecht die ÖPNV-Anbindung des RACs ist. Mein Statement war, dass ich auch mit dem Auto fahren würde, wenn der ÖPNV umsonst wäre.

Als ich noch einmal über mein Statement nachgedacht habe, bin ich zu dem Schluss gekommen, dass ich, bevor ich mit Bus und Bahn komme, mir ein eBike kaufen würde und damit käme. Das würde, von Tür zu Tür, zwei Stunden je Strecke dauern, aber immer noch schneller sein als die Öffis.

Ich könnte doch *jetzt* schon mit dem eBike fahren - oder? Könnte ich, aber auch bei Stau brauche ich mit dem Auto *eine* Stunde und nicht *zwei* pro Strecke. So öko ich bin: Dieser Zeitgewinn durch das Auto ist mir etwas wert. Jetzt könnte es aber sein, dass ich diesen Zeitgewinn überbewerte. Machen

²¹³Prüfungsaufgabe im Wintersemester 2023/24. Bearbeitungszeit 24 Minuten.

Sie also mit mir folgende Rechnung (mit geglätteten Zahlen) auf:

- Mit dem Auto fahre ich an 100 Tagen pro Jahr jeweils 40 km hin und 40 km zurück und brauche jeweils eine Stunde.
- Mein Auto verbraucht 5,5 Liter Benzin auf 100 km. Benzin soll 2€ je Liter kosten. Das Auto habe ich sowieso und würde es nicht verkaufen. Die Fixkosten sind also Null und außer dem Benzin gibt es keine variablen Kosten. Der Benzinpreis wird sich nicht ändern. Das ist unrealistisch und wenn man mehr Zeit hätte, würde man daran herum-schrauben.
- Ich habe geschaut, wie viel Geld ich für ein eBike ausgeben müsste, mit dem Regen- und Schneefahrten realistisch sind. Das sind vollverkleidete Liegedreiräder. So eines kostet 7.500€. So eins habe ich nicht und müsste es kaufen. Der Akku muss aufgeladen werden, aber das ignoriere ich. Genauso wie abgefahrene Reifen, ausgeleierte Ketten, müde Akkus usw. Es hat also nur Fixkosten, aber keine variablen Kosten. Ich nehme an, dass ich dieses eBike 10 Jahre fahren kann und es dann, nach 80.000 km. (10 Jahre * 100 Tage * 2*40 km) Schrott ist.

Wenn Auto vs. eBike meine beiden Alternativen sind: Mit welchem Geldbetrag muss ich meine Zeitersparnis durch das Auto pro Stunde bewerten, damit ich (mit einer Perspektive von 10 Jahren) vom Auto aufs eBike umsteige?

Tankrabatt im Sommer 2022²¹⁴

Die Idee – und was (bisher) passiert ist

²¹⁴Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 30 Minuten. Als Information an die

Die Idee der FDP war, die durch die gestiegenen Benzinpreise stärker belasteten Autofahrer zu entlasten, indem man die Mineralölsteuer senkt. Die Erwartung war, dass die Benzinpreise an den Tankstellen dann um den gleichen Betrag sinken würden.

Das ist bisher nicht passiert. Die Preise sind (Stand Mitte Juni) überhaupt nicht gesunken. Jetzt ist die Kritik groß, weil die Idee des Tankrabatts nicht besonders ökologisch war, die Kosten bei etwa 3 Milliarden € liegen und davon nichts bei den Autofahrern ankommt.

In der Veranstaltung haben wir häufiger gesehen, dass es politisch motivierte Aktionen gibt, bei denen dem Ökonomen schon vorher klar ist, dass diese Aktion im besten Fall nicht schadet aber sicherlich nichts bringen wird. Nun sind die Beispiele aus der Veranstaltung vielleicht nicht repräsentativ, denn nicht jeder Idee, die sich hinterher als Flop entpuppt, kann man das schon vorher ansehen.

Diese Aufgabe formuliere ich Mitte Juni 2022, also etwa sechs Wochen vor Klausurtermin. Das ist die Vorlaufzeit, die ich für eine Klausuraufgabe gern habe. Die öffentliche Diskussion läuft zurzeit heiß und die Rahmenbedingungen verändern sich. Es könnte also sein, dass die Welt zu dem Zeitpunkt, an dem Sie diese Frage bearbeiten, wieder anders aussieht und alle den Tankrabbatt toll finden und sich nicht mehr daran erinnern, dass sie ihn einmal doof fanden. Davon müssen Sie abstrahieren und heute nicht so tun, als wären Sie in der Vergangen-

heit schlauer gewesen, als Sie waren. Achten Sie bei der Bearbeitung also immer darauf, mit welchem Informationsstand Sie arbeiten und verwenden Sie die Zahlen und Annahmen, die im Text angegeben sind.

Stand der Dinge im März 2022

Sie sollen sich in den März 2022 zurückschicken. In dieser Zeit entwickelte der Finanzminister die Idee. Weil er keine Glaskugel hat, die ihm die Zukunft zeigt, muss er seine Prognose auf der Grundlage einer Reihe von Annahmen treffen.

1. Die Benzinpreise sind aktuell hoch, weil die Rohölpreise sehr schnell sehr stark gestiegen sind und die Mineralölkonzern das sofort an ihre Kunden weitergeben. *Tatsächlich ist der Rohölpreis anschließend wieder stark gefallen. Jetzt (im Juni) erreicht er langsam wieder den März-Wert. Wenn er noch weiter steigt, könnte die Situation im Juli wieder anders aussehen. Das wissen wir aber alles im März nicht.*
2. Wir gehen davon aus, dass der Rohölpreis der (Stand März) bei ziemlich genau 0,75 je Liter liegt, in den kommenden Monaten auf diesem Niveau bleibt.
3. Wir nehmen an, dass die Angebotskurve auf dem Rohöl- und Benzinmarkt einen normalen Verlauf hat.
4. Wir gehen davon aus, dass die Nachfrage völlig preisunelastisch ist.

Rückblick vom März 2022 in den Herbst 2021

Versetzen wir uns in den Finanzminister im März 2022 und blicken in den Herbst 2021 zurück. Damals lag der Rohölpreis ziemlich genau bei 0,5€/l. Dann stiegen die

Studierenden hatte ich vorher bekannt gegeben, dass es um den Tankrabbatt gehen würde. Der erklärende Text, der gleich folgt, war also eigentlich überflüssig und für die „Verstrahlten“ gedacht, die den Hinweis irgendwie vergessen/nicht bekommen hatten. Daher können Sie sich fünf Extraminuten für die Bearbeitung spendieren, um sich kurz in das Problem hineinzusetzen.

Rohölpreise an. Stellen Sie (unter den oben getroffenen Annahmen) diese Entwicklung auf dem Benzinmarkt geometrisch dar, indem Sie das Verfahren anwenden, das Sie aus der Veranstaltung kennen. Erläutern Sie Ihre Darstellung.

Vorschau vom März 2022 in den Juni 2022

Als versierter Kopfrechner ermitteln Sie, dass der Preis je Liter Rohöl seit dem Herbst von 0,5€ auf 0,75€ um 0,25€ gestiegen ist. Sie senken die Mineralölsteuer je Liter um genau diesen Betrag. Zeichnen Sie das Diagramm aus 3.1. noch einmal und stellen in diesem neuen Diagramm die Auswirkungen dieser Steuersenkung dar und erläutern Sie Ihre Darstellung. Für diese Aufgabe haben Sie ebenfalls genügend Zeit. Die nackte Abbildung oder Gekritzelt in der ersten Darstellung bringen keine Punkte. Ohne Erläuterung gibt es ebenfalls keine Punkte.

Bewertung der Steuersenkungs-Idee im Juni 2022 Ein kleiner Spoiler: Wenn Ihre Analyse mit dem bekannten Instrumentarium durchgeführt haben, hätte es eigentlich zu einer Entlastung kommen müssen. Ein Grund, warum das nicht passiert ist und den der Finanzminister vielleicht übersehen hat, ist die Marktform. Wieso ist die relevant? Erläutern Sie.

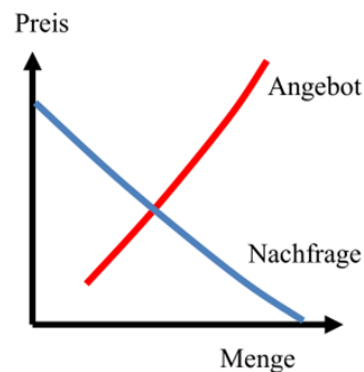
Zuckersteuer

2018 ist in Großbritannien eine Steuer auf stark zuckerhaltige Softdrinks wie Cola eingeführt worden, um den Zuckerkonsum zu senken. Für diese Steuer sind verschiedene Varianten diskutiert worden. In dieser Aufgabe soll es um eine der verworfenen Varianten gehen.

In dieser Variante ist die Steuer eine Art Zusatz-Mehrwertsteuer in Höhe von 10% des Brutto-Preises. Es sei angenommen, daß

der Handel die Steuer komplett an den Kunden weitergibt, d.h. die Preise um 10% steigen werden. Mehr müssen Sie über diese Zuckersteuer nicht wissen.

Die folgende Grafik ist die geometrische Standarddarstellung eines Marktes, die Sie aus dem Skript und der Veranstaltung kennen.



Nehmen wir an, diese Grafik stellt den Softdrink-Markt vor der Einführung der Zuckersteuer gut dar.

Wie wirkt sich die Einführung der Steuer auf die Angebots- und Nachfragekurve aus? Genauso, wie wir das in Skript und Veranstaltung besprochen haben – oder leicht anders?

Zeichnen Sie die Kurve(n), die sich verändern in die Abbildung ein und begründen Sie, warum sich die Kurve(n) so verändern, wie Sie das eingezeichnet haben.

Zeichnen Sie das Steueraufkommen der Zuckersteuer in Ihrer Zeichnung als Fläche ein. Begründen Sie, wie Sie zu dieser Fläche gekommen sind.

Zuckersteuer II

Die dann tatsächlich in Großbritannien eingeführte Zuckersteuer unterscheidet zwischen zwei Getränkearten:

- Bei 5gr Zucker (oder mehr) pro 100 ml beträgt die Steuer (umgerechnet) 20 Cent/Liter Getränk.

- Liegt der Zuckergehalt bei 8gr/100 ml (oder mehr) beträgt die Steuer sogar 28 Cent/Liter.

Wie hoch ist die Steuer je kg. Zucker bei einem Getränk am jeweils unteren Rand des Zuckergehalts in diesen beiden Getränkeklassen?

Bei der britischen Coca-Cola liegt der Zuckergehalt nach wie vor bei 10,6gr/100 ml. Vor der Einführung der Zuckersteuer hat eine 330ml. Dose im britischen Supermarkt umgerechnet 45 Cent gekostet. Wieviel kostet sie (unter der Annahme, daß die Steuer komplett auf den Preis aufgeschlagen wird) nach der Einführung?

Nehmen wir an, die Nachfrage nach Coca-Cola ist proportional preiselastisch. Wie stark wird die Nachfrage durch die Zuckersteuer zurückgehen?

Die Pendlerpauschale²¹⁵

Nehmen wir an, die Grünen gehen aus der nächsten Bundestagswahl mit absoluter Mehrheit hervor. Das ist unrealistisch, vereinfacht aber das Problem (keine Rücksicht auf Koalitionspartner) und macht es prüfungstauglich.

Die Bundesregierung will nun einen Plan für die Pendlerpauschale entwickeln. Unter der Pendlerpauschale versteht man (etwas vereinfacht) einen Steuervorteil für Personen, die mit dem Auto zur Arbeit fahren. Dieser Steuervorteil ist umso größer, je weiter die Entfernung ist.²¹⁶

Die Grünen haben (in meiner Geschichte) die Stimmenmehrheit erlangt, weil sie neben ihr klassisches Ziel „Ökologie“ jetzt

auch „soziale Akzeptanz“ und „Ökonomie“ stark gewichten. Die Regierung hat ein Forschungsinstitut damit beauftragt, die Alternativen „Pendlerpauschale abschaffen“ und „beibehalten“ nach diesen drei Kriterien mit Schulnoten zu bewerten. Die Ergebnisse finden Sie in der Tabelle unten.

	Gewicht	Pendlerpauschale	
		abschaffen	beibehalten
soziale Akzeptanz		4	2
Ökologie	55%	2	3
Ökonomie		3	2
Summe	100%		

Weil die Grünen die Grünen sind, ist das Kriterium „Ökologie“ das klar dominierende. Es wird mit 55% gewichtet und steht innerparteilich nicht zur Disposition. Es ist damit klar, dass die beiden anderen Bewertungskriterien zusammen eine Gewichtung von 45% haben.

Worüber aber diskutiert wird, ist, wie stark ökonomische Aspekte gewichtet werden sollen und wie stark die soziale Akzeptanz. Bei welcher Gewichtung der Ökonomie würde die Abschaffung der Pendlerpauschale auf der Kippe stehen?

Geben Sie den Wert auf ganze Prozent gerundet an.

²¹⁵Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2021. Bearbeitungszeit 30 Minuten.

²¹⁶Ich hatte vorher angekündigt, dass es um die Pendlerpauschale gehen würde, aber mehr als diese beiden Sätze brauchen Sie nicht, um die Aufgabe lösen zu können.

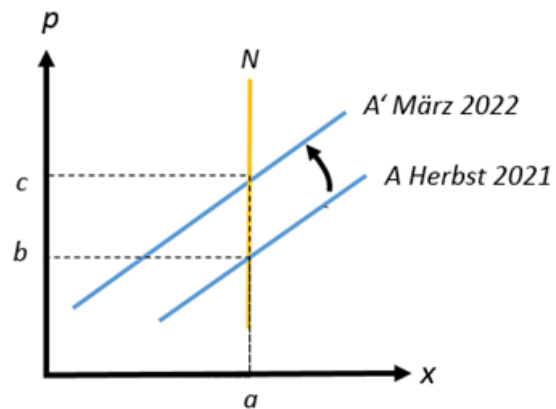
eBike (Lösung)

1. Die Fahrleistung in 10 Jahren beträgt 80.000 km. Egal ob mit Auto oder eBike.
2. Das Auto verbraucht $5,5 * \frac{80.000}{100} = 4.400$ Liter Benzin.
3. Bei einem Benzinpreis von 2€ sind das 8.800€ in 10 Jahren
4. Das eBike kostet 7.500€, so dass die Kosten 1.300€ unter den Benzinkosten liegen.
5. Mit dem Auto brauche ich 2 Stunden pro Tag weniger, was bei 100 Tagen im Jahr und 10 Jahren eine Zeitersparnis von 2.000 Stunden sind. Anders herum: Mit dem eBike brauche ich 2.000 Stunden länger.
6. Wenn ich mit dem eBike 2.000 Stunden mehr Zeit brauche, um 1.300€ einzusparen, sind das $\frac{1.300€}{2.000 \text{ Stunden}}$ bzw. 0,65€ je Stunde.
7. Bei diesem Wert bin ich indifferent zwischen beiden Optionen. Wenn ich meine Zeit mit mehr als 0,65€ bewerte, fahre ich weiter Auto. Um umzusteigen müsste ich meine Zeit also mit weniger als 65 Cent gewichten.

*Bei manchen Fragen verfolge ich einen pädagogischen Nebenzweck. In dieser Aufgabe bestand er darin, dass ganz deutlich wird, dass der Benzinpreis viel zu niedrig ist, wenn man den Preis als Hebel einsetzen will, um die Leute zum Umstieg auf den ÖPNV zu bewegen. Es wird wenig bringen, die Ticketpreise etwas zu senken oder den Benzinpreis etwas zu erhöhen. Der entscheidende Faktor wird *Geschwindigkeit und Komfort des ÖPNV* sein.*

Tankrabatt (Lösung)

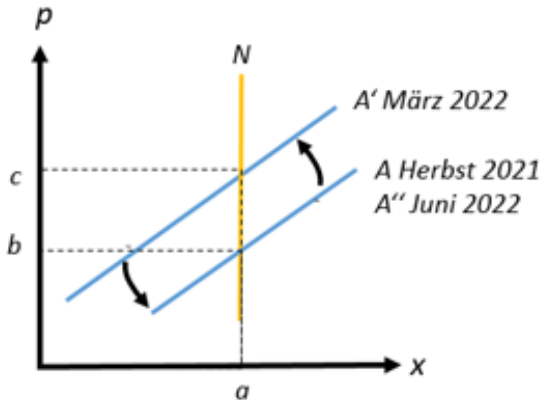
Teil A. Die zu zeichnende Abbildung sieht so aus:



- Die Angebotskurve hat sich nach links verschoben, weil die Rohölpreise gestiegen sind.²¹⁷
- Die Nachfragekurve ändert sich nicht, weil die Kunden nur auf die Preisänderung reagieren. Ihnen ist egal, *warum* das Benzin teurer wird.
- Die Nachfragekurve verläuft senkrecht, weil die Nachfrage (laut Annahme im Text) völlig preisunelastisch ist.
- Die Verschiebung der Angebotskurve führt zu einem neuen Gleichgewicht. Die Nachfragemenge a ist identisch (völlige preisunelastische Nachfrage), aber der Preis steigt von b auf c .
- Die Marktform könnte insofern relevant sein, als dass wir uns nicht in einem Polypol befinden, sondern in einem Oligopol und die Anbieter ein Kartell gebildet haben könnten.

²¹⁷Sie hat sich nicht *gedreht*, weil die Steigerung des Rohölpreises ja eine Absolutveränderung ist. „Drehung“ ist also falsch und bringt (leichten) Punktabzug.

Teil B. Die zu zeichnende Abbildung sieht so aus:



- Ausgehend von A' wirkt die Steuersenkung wie eine Pigou-Steuer und führt zu einer Rechtsverschiebung der Angebotskurve auf A''.
- Weil die Steuersenkung den Preisanstieg beim Rohöl exakt kompensiert, ist die Kurve A'' mit der Kurve A identisch.
- Der Tankrabatt sollte also bei gleicher Menge a zu einer Preissenkung von c auf den alten Preis a führen.

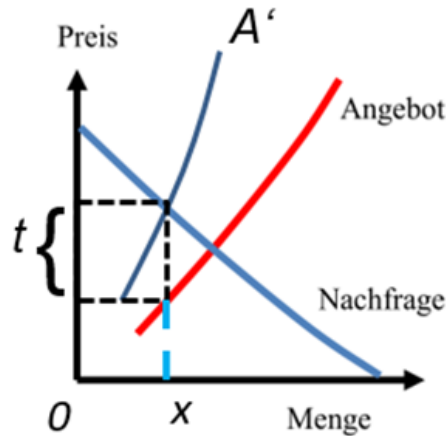
Teil C. Das Marktdiagramm unterstellt, dass es einen Wettbewerb zwischen den Anbietern gibt. Es gibt zwar viele Tankstellen, die aber größtenteils Filialen einer kleinen Anzahl von Anbietern sind. Wir haben es daher mit einem Oligopol zu tun.

Die Standardkritik an den Mineralölanbieter ist, dass sie ein informelles Kartell bilden. In diesem Fall scheint es so zu sein, dass die Anbieter sich geeinigt haben, den Preis hoch zu halten und die Steuersenkung nicht an die Kunden weiterzugeben.

Zuckersteuer (Lösung)

Die Nachfragekurve verändert sich nicht. Die Angebotskurve verschiebt sich nicht

parallel, sondern dreht sich nach A'. Grund: Die Zuckersteuer ist kein konstanter Aufschlag, sondern proportional, d.h. sie steigt mit zunehmendem Preis.



Das Gleichgewicht nach der Steuer ist der Schnittpunkt zwischen A' und N. Der Steueraufschlag auf den Preis ist die Differenz zwischen A' und A an dieser Stelle = t. Das Steueraufkommen die Fläche x*t

Zuckersteuer II (Lösung)

- In der 5gr-Klasse enthält ein Liter 50 gr. Zucker. Das sind $1.000\text{gr}/50\text{gr}=20\text{l}$ Getränk je kg.Zucker.
- Bei 20 Cent/l sind das $20\text{ Cent} * 20 = 4\text{€}/\text{kg}$
- In der 8gr-Klasse kommen nach der gleichen Rechnung $12,5\text{l}$ Getränk auf 1 kg. Zucker.
- Die Steuer beträgt dann $12,5*0,28\text{€}=3,5\text{€}$.
- Coca-Cola fällt in die 28-Cent-Klasse. Bei 330ml beträgt die Steuer $28\text{c}*0,33=9,24\text{c}$.
- Der neue Preis ist $45\text{c} + 9,24\text{c}=54,24\text{c}$, aufgerundet 55c

- Die Preissteigerung von 45 auf 55 cent beträgt $55/45 = 22,2\%$.
- Bei proportionaler Preiselastizität sinkt die Nachfrage ebenfalls um $22,2\%$

Die Pendlerpauschale (Lösung)

Wenn die beiden Kriterien „soziale Akzeptanz“ (SA) und „Ökonomie“ (Ökon) zusammen ein Gewicht von 45% haben, dann ist die Gewichtung

$$SA = 0,45 \cdot \ddot{O}kon$$

Der Nutzwert von „abschaffen“ ist dann

$$4 * (0,45 - \ddot{O}kon) + 0,55 * 2 + 3 * \ddot{O}kon = 1,8 - 4\ddot{O}kon + 1,1 + 3\ddot{O}kon = 2,9 - \ddot{O}kon$$

Der Nutzwert von „beibehalten“ ist entsprechend

$$2 * (0,45 - \ddot{O}kon) + 0,55 * 3 + 2 * \ddot{O}kon = 0,9 - 2\ddot{O}kon + 1,65 + 2\ddot{O}kon = 2,55$$

Der Kippunkt ist dort, wo beide Nutzwerte identisch sind, also bei

$$2,9 - \ddot{O}kon = 2,55 \text{ bzw. bei } \ddot{O}kon = 0,35 = 35$$

A23: Ethik

Ganz am Ende des Semesters befassen wir uns mit dem Thema *Ethik*. In dieser Einheit geht es um folgende Punkte:

- Wir werden sehen, dass jede ethische Frage letztlich auch eine ökonomische Frage ist. Ethik und Ökonomie sind daher zwei Seiten einer Medaille.
- Für uns als Ökonomen ist es zweckmäßig, Ethik als eine zusätzliche Produkteigenschaft zu sehen, die Geld kostet und bei der unklar ist, wer diese Kosten trägt.
- Bisher sind wir immer von der Annahme ausgegangen, dass Unternehmen ihren Gewinn maximieren wollen. Nun gibt es viele Unternehmen, die explizit keinen Gewinn machen wollen oder bei denen Gewinn nachrangig ist. Wir werden sehen, dass die Instrumente, die wir in gewinnorientierten Unternehmen benötigen, auch für diese Unternehmen unverzichtbar sind.

Das Thema *Ethik* wird Im Studiengang MFI im dritten Semester mit der Pflichtveranstaltung *Ethik und Entscheidung* wieder aufgerufen. In den anderen Studiengängen können Sie die Veranstaltung im sechsten Semester als Wahlpflichtfach belegen. In diesem Skript finden Sie die Inhalte dieser Veranstaltung in *Teil D*.

A23.1 Verteilung von Ressourcen

Ich habe das Kapitel über Ökonomie und Ethik an den Schluss der Veranstaltung gesetzt, weil sich mit diesem Thema im Grunde ein Kreis schließt. Unser Ausgangspunkt

in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* war, dass Ressourcen knapp sind und *Arbeitsteilung* eine Möglichkeit sind, diese Ressourcen effizienter zu nutzen.

Volkswirtschaftliche Produktion

Nehmen wir an, unsere arbeitsteilige volkswirtschaftliche Produktion findet unter Einsatz der Produktionsfaktoren Arbeit, Boden und Kapital statt. An dieser Produktion sind Alice, Bob und Carol beteiligt.

1. Alice besitzt alle drei Faktoren
2. Carol besitzt nur Kapital,
3. Bob hat keinen Boden.

Verteilung der Produktion

Mit dieser Faktorausstattung stellen Sie die Güter her, die anschließend auf die Mitglieder der Gesellschaft verteilt werden. Das sind wieder Alice, Bob und Carol. Ich habe aber auch noch Dave auf der Liste, der zur Produktion gar nichts beigetragen hat.

Ökonomie und Ethik

Der linke Teil der Grafik ist das Spielfeld der Ökonomie, der rechte Teil der der Ethik, denn Ethik ist die Frage nach der gerechten Verteilung von Ressourcen. Das klingt vielleicht etwas komisch, aber alle ethischen Fragen lassen sich ziemlich schnell auf Verteilungsfragen zurückführen.

Ein Beispiel: Sie haben sich Dave in der Grafik wahrscheinlich als *Menschen* vorgestellt. Er könnte auch ein *Huhn* sein. Wenn Alice das Huhn Dave füttert, hat Alice dann das Recht, Dave zu schlachten? Anders herum: Hat Dave, das Huhn, ein Anrecht darauf, von Alice gefüttert zu werden, ohne dass er am Ende vielleicht geschlachtet wird? Was ist, wenn Dave doch kein Huhn

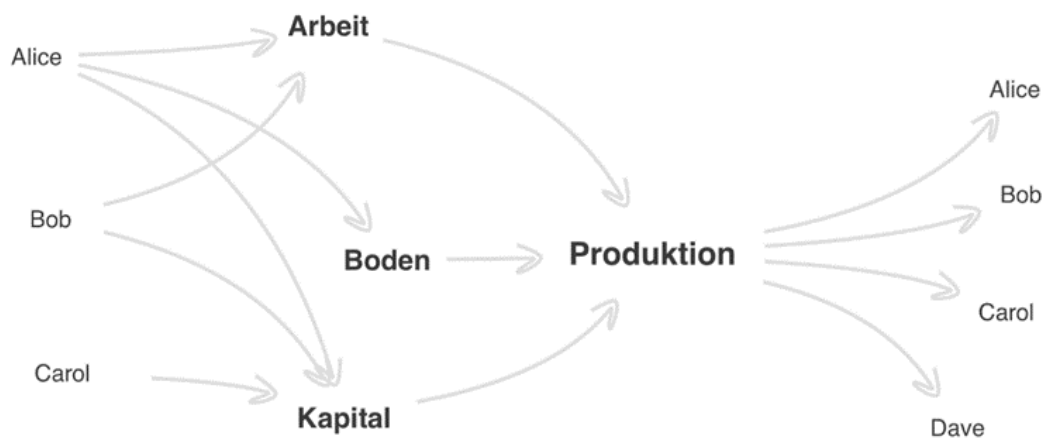


Abbildung 8: Verteilung von Ressourcen und Produktion

ist, sondern ein Mensch. Hat er dann ein Recht, ohne eigene Leistung durchgefüttert zu werden? Oder muß er sich dann doch, soweit es ihm möglich ist, an der Produktion beteiligen? Welche Fässer machen wir da auf? Tierethik, Grundeinkommen, Arbeitspflicht usw.

Gerechtigkeit

Ich möchte diese Fragen an dieser Stelle nicht vertiefen. Ethik ist in dieser Veranstaltung nur ein Thema unter vielen.

Was aber schnell klar wird, ist, dass *Gerechtigkeit* ein sehr schwer zu fassender Begriff ist, sowohl inhaltlich als auch bezüglich der Frage, wer ein Anrecht auf welche Form von Gerechtigkeit hat. Ich vermute, für Ihr Empfinden, wie Gerechtigkeit aussieht, macht es einen Unterschied, ob Dave ein Mensch oder ein Huhn ist, weil Sie Menschen andere Rechte einräumen als Hühnern.

A23.2 Beispiel Kaffee

Auch wenn ich Ihnen keine praktikable Definition von gerechten Verteilungen bieten kann, können wir das Problem anhand eines Beispiels besser verstehen. Ich möchte das an dem Produkt *Kaffee* durchspielen.

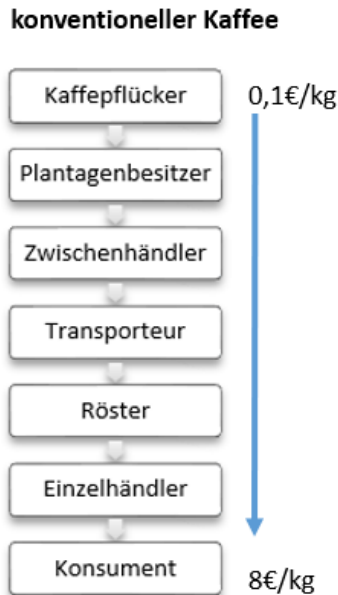
Von der Rohbohne bis zur Tasse

Die folgende Grafik²¹⁸ zeigt Ihnen den Weg des Kaffees vom Anbau bis zum Konsumenten. Kaffee ist ein hoch arbeitsteilig hergestelltes, globalisiertes Produkt.

Typischerweise lebt der Konsument in einem Land mit hohem pro-Kopf-BIP und der Pflücker in einem Land mit niedrigem pro-Kopf-BIP. Die Frage ist nun, welcher Lohn für den Kaffeepflücker angemessen ist. Derzeit sind das etwa 10 Cent/kg. Bohnen, was zu einem Monatseinkommen von etwa 70€ führt. Damit gehören die Kaffeepflücker nach der Definition der Weltbank knapp nicht mehr zur Gruppe der „extrem Armen“. Am Ende der Wertschöpfungskette

²¹⁸Eigene Darstellung. Vgl. International Coffee Organization, "The Value of Coffee - 2020 Coffee Development Report" 2021, S. 11.

steht der Konsument, der für konventionell produzierten Kaffee etwa 8€/kg. zahlt.²¹⁹



Verteilung der Wertschöpfung

Die Wertschöpfung von 10 Cent bis 8€ ist nicht gleichmäßig auf die Wertschöpfungskette verteilt. Die Grafik²²⁰ zeigt Ihnen die Entwicklung des Rohkaffeeprices über 10 Jahre an. Der Preis lag durchgängig unter 2,50€. Das ist der Einkaufspreis des Rösters, der in Deutschland/Italien/... sitzt. Nicht mehr im Anbaugebiet. Der Löwenanteil der Wertschöpfung wird also nicht in Afrika, Südamerika oder Asien geleistet.

Eine einfache Modellrechnung

Modellrechnungen sind ein schönes Instrument, mit dem man die Größenordnung der Auswirkungen einer Handlung abschätzen kann. Für genaue Rechnungen muss man mehr Aufwand treiben, aber für eine grobe Abschätzung ohne viel Rechnerei sind sie gut.

Was würde passieren, wenn man über *fair trade* das Einkommen der Pflücker, also des ärmsten Teils der Kette, verdoppeln würde, indem man ihnen 20 Cent je kg. zahlt? Wenn wir annehmen, dass diese 10 Cent auf jeder Stufe der Wertschöpfungskette weitergereicht werden, würde das zu einem Preis von 8,10€ für den Konsumenten führen.

	bisher	neu	Änderung
Pflücker	0,1€	0,2€	+100%
Kunde	8,00€	8,10€	+1,25%

Die Preissteigerung von 1,25% am Ende der Wertschöpfungskette verdoppelt das Einkommen der Pflücker. Der Hebel an dieser Stelle ist also gigantisch.

Gesetze als gesellschaftlicher Konsens

Man kann der Auffassung sein, daß diese 10 Cent/kg. als Lohn für den Kaffeeplücker im Entwicklungsland viel zu wenig sind. Wenn es in Deutschland eine Mehrheit gäbe, die so denkt und diese Mehrheit eine bessere

²¹⁹Für die Produktion eines Kilos gerösteten Kaffees braucht man ein klein wenig mehr als ein Kilo Rohbohnen. Das ist ein technisches Detail, das wir gleich wieder vergessen können, weil es tatsächlich sehr klein ist.

²²⁰Quelle: boerse.de

Bezahlung wichtig findet, würden wir erwarten, daß ein *Gesetz* verabschiedet wird, das die Einfuhr von „Ausbeuter-Kaffee“ verbietet und ein Fairtrade-Siegel als Pflicht vorschreibt. Für *Elfenbein* gibt es solche Einfuhrverbote, die mit Tierschutz begründet werden. Diese Möglichkeit von Gesetzen gibt es also und sie wird auch genutzt. Beim Kaffee gibt es ein solches Pflicht-Fairtrade-Gesetz nicht.

Partikularismus und Universalismus

In *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* haben wir über den Mindestlohn gesprochen. Der gilt aber nur für Arbeitnehmer in Deutschland.

Der Umstand, dass es kein fair-trade-Gesetz gibt und der Marktanteil bei etwa 4% liegt, deutet darauf hin, daß es keinen breiten gesellschaftlichen Konsens gibt, daß man am Einkommen der Kaffeepflücker etwas ändern müsste. Das bedeutet aber auch, daß wir Menschen, die in Deutschland leben, ethisch anders behandeln als Ausländer. Ob diese Position (man nennt sie *Partikularismus*) moralisch vertretbar ist, oder ob man alle Menschen gleich behandeln muß (diese Position wird *Universalismus* genannt), ist in der Philosophie umstritten.²²¹

A23.3 Ethik als Produkteigenschaft

Mit der Frage nach Gesetzen bewegen wir uns auf der *volkswirtschaftlichen* Ebene. Wie steht es um *Ethik und Betriebswirtschaft*?

²²¹Hahn, Henning. Globale Gerechtigkeit - eine philosophische Einführung, Frankfurt/Main: Campus, 2009. Einen Schritt weiter geht Singer, Peter. Praktische Ethik, Stuttgart: Reclam, 2013, der die Frage stellt, warum sich die Universalismus/Partikularismus-Diskussion nur auf *Menschen* beziehen sollte und nicht auch auf *Tiere*.

Unternehmen sind die Orte, an denen arbeitsteilig organisierte Gesellschaften Produkte erstellen. Das Thema Unternehmensethik muß sich also in irgendeiner Form auf die *Produkte* dieses Unternehmens beziehen. In den meisten Fällen geht es um die Eigenschaften des Produktionsprozesses.

Sind die Chicken McNuggets glücklich gewesen? Sind die Textilien von Kindern genäht worden? Sind die Kaffeepflücker fair bezahlt worden? ...

Unter diesem Aspekt kann man *Ethik als Produkteigenschaft* analysieren. Das bedeutet, daß man Ethik mit dem gleichen Instrumentarium untersuchen kann wie z.B. Metalllackierungen bei Autos. Wie groß ist die Nachfrage nach dieser speziellen Produkteigenschaft und wie hoch ist die Zahlungsbereitschaft der Kunden?

Zahlungsbereitschaft der Kunden

Henry Ford soll über das Modell T gesagt haben:

Das Auto können Sie in jeder Farbe haben, solange es schwarz ist.

Tatsächlich gab es das Modell nur in dieser einen Farbe. Warum? Wir haben das Modell T im Rahmen des Konzepts der Massenproduktion kennengelernt. Wir wissen also, dass Ford nicht zu dumm war, die Nachfrage zu erkennen.

Wäre es möglich gewesen, den Produktionsprozess so zu modifizieren, dass das Auto in einer schwarzen und einer, sagen wir, blauen Variante produziert worden wäre? Ziemlich sicher ja. Aber: Der Prozess wäre komplexer geworden und die Stückkosten wären gestiegen. 1914 kostet ein (schwarzes) Exemplar \$370. Nehmen wir an, einer von 10 Kunden hätte gern ein blaues Exemplar gekauft und nehmen wir an,

dass das den Preis auf \$400 erhöht hätte. Dann kosten 10 Autos \$4.000. Die 9 Kunden, die keinen Wert auf die Farbe legen, werden nur \$370 zahlen wollen, also insgesamt $9 \cdot \$370 = \3.330 .

Die Käufer für das blaue Auto müssten dann \$670 zahlen statt \$370. Also fast den doppelten Preis - nur für die Farbe. Es ist klar, dass niemand eine so hohe Zahlungsbereitschaft hätte. In diesem Fall wäre es billiger gewesen, das schwarze Auto selbst umzulackieren.

Nun hat die Farbe eines Autos wenig mit Ethik zu tun, aber diese Überlegung macht deutlich, dass eine Produkteigenschaft nur dann angeboten wird, wenn die Kunden bereit sind, die Zusatzkosten, die durch diese Produkteigenschaft entstehen, zu tragen. Vielleicht sehen Sie schon am Horizont eine weitere Frage auftauchen: Kann der eine Kunde, der ein blaues Auto haben will, erwarten, dass die Kunden, denen die Farbe egal ist, einen Teil der Kosten mittragen?

Die Nachfrage nach fairem Öko-Kaffee

Mit dieser Sichtweise gewinnen wir einen guten Einblick in die tatsächlichen Werte und Normen unserer Gesellschaft, weil wir das tatsächliche Handeln beobachten können und nicht nur die Sonntagsreden. An den Verkaufstatistiken können wir die ethischen Präferenzen der Kunden ablesen, denn die Zahlungsbereitschaft ist eine Kennzahl für die Wichtigkeit, die eine Produkteigenschaft für den Kunden hat. Wo keine Zahlungsbereitschaft ist, ist auch kein Interesse. Hier passt die englische Redensart: „*talk is cheap*“. Etwas freundlicher formuliert: *Consumer-Citizen-Gap*.²²²

Der Marktanteil von Fairtrade Kaffee

²²²Aeikens, Hermann Onko. Unsere Landwirtschaft besser verstehen, Halle: Mitteldeutscher Verlag, 2023, S. 105

liegt bei 4%.²²³

Das Angebot von fairem Öko-Kaffee

Der Grund für diesen relativ niedrigen Anteil *könnte* theoretisch darin liegen, daß es sehr schwer ist, fairen Kaffee zu bekommen oder dass fairer Kaffee sehr viel teurer ist als unfairer Kaffee. Beides ist nicht der Fall.

Der größte Kaffeeröster in Deutschland ist ALDI. ALDI bietet sowohl konventionellen wie auch Fairtrade-Kaffee an. Der Preisaufschlag liegt bei etwa 2€/kg. Damit haben wir schon einen ziemlich guten Anhaltspunkt für die ethischen Präferenzen der Deutschen. 96% der Kaffeetrinker haben eine Zahlungsbereitschaft von weniger als 2€/kg für die Produkteigenschaft „fair“, was etwa 2 cent/Tasse entspricht. Den meisten Kaffeetrinkern ist die Bezahlung der Kaffeepflücker also ziemlich egal.

Es könnte nun sein, daß ausgerechnet Kaffee ein unpassendes Beispiel ist. Der Marktanteil für Biofleisch, bei dem die Lebensbedingungen der Tiere deutlich besser sind, liegt ebenfalls bei 4%. Bei fairen Textilien liegt der Marktanteil bei 0,1%. Insgesamt muß man daher feststellen, daß die Zahlungsbereitschaft für Ethik als Produkteigenschaft bei den Konsumenten nicht sehr ausgeprägt ist.

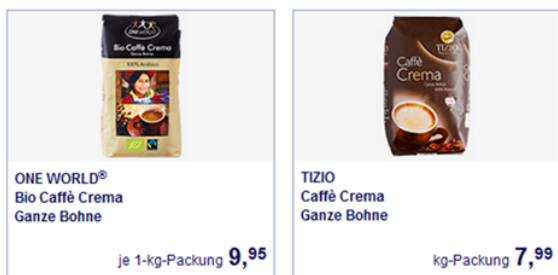
A23.4 Die Verantwortung von Unternehmen

Beispiel: fairer ALDI-Kaffee

Wenn Produkte mit zusätzlichen ethischen Produkteigenschaften so wenig nach-

²²³Fast immer ist fairer Kaffee auch „öko“. Das sind zwei ethisch relevante Produkteigenschaften die im Regelfall kombiniert werden. Wenn ich also von „fairer“ Kaffee spreche, meine ich also „fairen und ökologisch angebauten Kaffee“ – spare mir aber dieses Wortungetüm.

gefragt werden – warum bietet ALDI dann Fairtrade-Kaffee an? ALDI kauft die fairen Kaffeebohnen nicht bei den Plantagenbesitzern, sondern bei großen Zwischenhändlern. Es gibt einen Rohstoffmarkt für Kaffeebohnen, bei dem verschiedene Qualitäten zu verschiedenen Preisen gehandelt werden. Ein Qualitätskriterium auf diesem Markt ist „Fairtrade“. Die Mehrkosten im Einkauf liegen bei Fairtrade-Kaffee etwa bei 1€/kg. Im Verkauf ist der Preisaufschlag bei ALDI aber 2€. ²²⁴



Das bedeutet, daß der Fairtrade-Kaffee aus Sicht von ALDI hochrentabel ist, weil man Kunden eine Produkteigenschaft, die in der Herstellung 1€ kostet, für 2€ verkaufen kann.

CSR: Ethik rechnet sich

Man kann das auf die kurze Formel bringen: *Ethik rechnet sich*. Das ist der Kern des Konzepts der *Corporate Social Responsibility (CSR)*. CSR empfiehlt Unternehmen, sich *freiwillig* ethisch zu verhalten. Über das Maß hinaus, das gesetzlich gefordert ist. Das, so CSR, bringt dem Unternehmen einen guten Ruf, erschließt neue Kundengruppen und finanziert sich auf diese Weise selbst. In unserem Fall erhöht es den Gewinn.

Die Motivation hinter CSR ist dann aber *nicht*, daß das Unternehmen sich selbst in einer gesellschaftlichen Verantwortung sieht, *sondern*, daß die Kunden bereit sind, für

²²⁴Die Abbildungen habe ich von der ALDI-Webseite.

diese Verantwortung einen Preisaufschlag zu akzeptieren, der höher ist als die Kosten. Ist das nicht der Fall, d.h. wenn Ethik sich *nicht* rechnet, würde auch CSR abraten. ²²⁵ CSR ist dann nichts Anderes als betriebswirtschaftliche Produktpolitik, die sich auf die Produkteigenschaft „Ethik“ bezieht. Das „social responsible“ ist also nur „Zucker-guss“. Es geht um Gewinne.

The Business of Business is Business

Wenn Ethik sich rechnet, ist Ethik als Produkteigenschaft ein no-brainer. Die Frage ist, ob es über den CSR - Ansatz hinaus eine soziale/ethische Verantwortung der Unternehmen gibt. Der Ökonom Milton Friedman hat das verneint und die These vertreten, daß die *einzig*e soziale Verantwortung von Unternehmen (genauergesagt: Aktiengesellschaften) darin besteht, Gewinne zu erzielen. ²²⁶ Seine These wird häufig als

The Business of Business is Business

zusammengefasst. Das klingt erst einmal nicht sehr sympathisch. Trotzdem ist es sinnvoll, die Argumentation nachzuvollziehen. Unsympathisch kann man sie dann immer noch finden.

1. Unternehmen müssen sich an die Gesetze halten. Wenn es dort soziale/ethische Vorschriften gibt, muss das Unternehmen sie umsetzen. Es kann also nur um Dinge gehen, die über die gesetzlichen Vorschriften hinausgehen.
2. Aktiengesellschaften haben im Regelfall viele verschieden Aktionäre. Diese

²²⁵Vogel, David. *The Market for Virtue - The Potential and Limits of Corporate Social Responsibility*, Washington: Brookings Institution Press, 2006.

²²⁶Friedman, Milton, "The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits", *The New York Times Magazine* 1970.

Aktionäre haben keinen gemeinsamen Wertekanon. Ihre einzige Gemeinsamkeit ist, dass sie mit ihrer Aktie möglichst viel Gewinn machen wollen. Ihr Auftrag an die Unternehmensführung ist daher, den Gewinn zu maximieren.

3. Die Aufgabe der Unternehmensleitung ist, den Willen der Eigentümer (Aktionäre) umzusetzen. Wenn man mit Ethik Geld machen kann (CSR) ist Ethik fein. Sonst nicht.

4. Wenn die Unternehmensleitung auf eigene Faust ihre eigenen Werte umsetzen will, kostet das das Geld der Eigentümer, die damit nicht einverstanden wären. Die Unternehmensleitung hintergeht dann die Eigentümer.

A23.5 Social Entrepreneurship

In einigen Studiengängen am RheinAhr-Campus spielen Unternehmen eine große Rolle, die nicht der klassischen Gewinnmaximierung folgen, sondern bei denen Gewinne eine nachrangige (oder gar keine) Rolle spielen.

Typologie

Die Grafik unten zeigt eine Typologisierung von Unternehmen, wobei Abgrenzungen und Definitionen uneinheitlich sind.²²⁷

	konventionelles Unternehmen
	Unternehmen mit CSR
social entrepreneurship	sozial verantwortliche Unternehmen
	Sozialunternehmen
	gemeinnützige Organisationen

Diese Typologie hilft uns, Friedmans Behauptung, Unternehmen würden nach Gewinnmaximierung streben und Ethik nur dann in ihr Kalkül einbeziehen, wenn dies den Gewinn steigert, besser einzuordnen.

Relevanz der Standard-BWL

Ich hatte schon in *Einheit* behauptet, daß 90% der Standard-BWL auch für nicht primär gewinnorientierte Unternehmen relevant sind. Diese Behauptung möchte ich nun am Beispiel einer NPO (Non-Profit-Organization) belegen, die explizit *keinen* Gewinn erwirtschaften will.

Als Referenz verwende ich ein konventionelles, gewinnorientiertes Unternehmen. Die zentrale Gleichung für ein solches Unternehmen ist altbekannt:

$$G = U - K$$

Diese Gleichung können wir auch etwas ausführlicher als

$$G = p * x - (Kf + Kv)$$

schreiben.

Am Anfang dieser Einheit habe ich vorgeschlagen, Ethik als eine *Produkteigenschaft* zu betrachten, die Kosten verursacht, die bei einem konventionellen Unternehmen nicht anfallen. Diese Ethik-Kosten sollen mit K_E bezeichnet werden. Für eine NPO, die einen Gewinn von Null anstrebt, ist die Gleichung dann

$$G = p * x - (Kf + Kv + K_E) = 0$$

bzw.

$$p * x = Kf + Kv + K_E$$

²²⁷Quelle: Deutscher Social Entrepreneurship Monitor 2018, S. 15.

Das bedeutet, daß alle Überlegungen, die Produktion, Preise und Kosten betreffen, für NPOs genauso relevant sind wie für gewinnorientierte Unternehmen.

- Wenn bei einer NPO die Kosten höher als die Umsätze sind, dann ist die NPO nicht überlebensfähig.
- Wenn die NPO mehrere Produkte anbietet, braucht sie Instrumente der Kostenrechnung, um zu identifizieren, welche Produkte defizitär sind und ob die Überschüsse bei anderen Produkten ausreichen, um diese Defizite auszugleichen.
- Die NPO muss bei ihrer Lagerhaltung die Kapitalbindungskosten berücksichtigen.
- ...

Die NPO steht also nicht außerhalb der Ökonomie, sondern muß ihre Ziele unter Einhaltung der ökonomischen Spielregeln verfolgen.²²⁸ Der Umsatz muß die Kosten decken. Sonst hat man ein Problem. Das hören viele Mitarbeiter in NPOs nicht gern, aber es stimmt trotzdem.

A23.6 Effizienz und Ethik

Wir haben gerade darüber gesprochen, dass 90% der standard - gewinnorientierten BWL auch für nicht gewinnorientierte Unternehmen gelten. Ich möchte jetzt über folgende, naheliegende Haltung nachdenken:

Ich habe die Idee kapiert, aber wir sind doch ein Unternehmen der Alternativökonomie. Klar dürfen wir keine dauerhaften Verluste machen, aber wir unterliegen

doch nicht dem Effizienzdruck der gewinnorientierten Unternehmen, die das letzte aus den Ressourcen herausholen wollen, um möglichst viel Gewinn zu machen. Da müssen wir doch nicht mit einem ganz spitzen Bleistift rechnen und können den Ball etwas flacher halten.

Diese Haltung finde ich, wie gesagt, naheliegend. Ich möchte jetzt mit Ihnen untersuchen, ob sie auch klug ist. Dazu habe ich mir ein einfaches Zahlenbeispiel ausgedacht und drei verschiedene Unternehmenstypen. Alle drei Unternehmen sind Monopolisten, können also den Preis für ihr Produkt selbst festlegen.

FPO. Die FPO (for profit organisation) ist ein ganz normales gewinnorientiertes Unternehmen. Die Kostenfunktion des Unternehmens sei $K(x) = 50 + x$. Die Nachfragefunktion sei $N = 100 - 2p$. Das Unternehmen ermittelt als Monopolist sein Optimum, indem es verschiedene Preise durchkalkuliert. Bei einem Preis von 24€↓ werden (laut Nachfragefunktion) 52 Einheiten nachgefragt. Das generiert einen Umsatz von 1.248€ bei Kosten von 102€ und somit einen Gewinn von 1.146€. Diese Rechnung führt das Unternehmen jetzt für verschiedene Preise durch und entscheidet sich für den Preis, bei dem der Gewinn am größten ist. Der relevante Teil der Wertetabelle ist dieser:

p	N	K	U	G
24,00	52	102	1248,0	1.146,00
24,50	51	101	1249,50	1.148,50
25,00	50	100	1.250	1.150,00
25,50	49	99	1.249,50	1.150,50
26,00	48	98	1.248	1.150,00

Wir können also festhalten, dass eine FPO einen Preis von 25,50€ aufrufen wür-

²²⁸Ein guter Überblick ist: Moos, Gabriele und Peters, Andre. BWL für soziale Berufe, München: Ernst Reinhard, 3. Auflage, 2021.

de, der zu einem Gewinn von 1.150,50€ führt. Das sind unsere Referenzwerte.

NPO. Unsere NPO soll die gleich Kostenfunktion haben. Der Unterschied ist aber, dass die NPO keinen Gewinn machen will. Was will sie denn dann? Wir können davon ausgehen, dass die NPO möchte, dass der Preis des Produkts möglichst niedrig ist, um eine große Menge des Produkts zu verkaufen und die Kunden möglichst wenig finanziell zu belasten. Gleichzeitig will man aber auch keinen Verlust machen. Den Preis können wir wieder über eine Wertetabelle ermitteln. Der relevante Ausschnitt ist aber ein anderer.

p	N	K	U	G
1,50	97,00	147,00	145,50	-1,50
1,51	96,98	146,98	146,44	-0,54
1,52	96,96	146,96	147,38	0,42
1,53	96,94	196,94	148,32	1,38
1,54	96,92	196,92	149,26	2,34

Die NPO wird nach dieser Tabelle einen Preis von etwa 1,52€ aufrufen. Die Nachkommastellen ignorieren wir erst einmal. Wenn sie wichtig werden, schauen wir noch einmal nach. Zu diesem Preis werden 96,96 Einheiten nachgefragt. Die NPO könnte noch mehr Nachfrage erzeugen, indem sie mit dem Preis weiter heruntergeht, aber dann macht sie Verluste. Wenn sie einen höheren Preis nimmt, geht die Nachfrage zurück. Beides ist unerwünscht.

Die lässige NPO. Das dritte Unternehmen ist eine *halt-den-Ball-flach,-Bruder,-wir-sind-hier-nicht-bei-den-Ausbeutern-*NPO. Diese Lässigkeit muss sich irgendwie in den Kosten niederschlagen. Unsere „normale“ NPO hatte die gleiche Kostenfunktion wie die FPO, weil sie sich exakt an die Spielregeln der gewinnorientierten

Unternehmen gehalten hat. Nur eben wollte sie keinen Gewinn maximieren, sondern eine möglichst große Menge bei niedrigen Preisen.

Weil diese NPO deutlich entspannter ist, habe ich angenommen, dass sie 10% höhere Fixkosten hat und 10% höhere variable Kosten. Die Kostenfunktion ist dann $K(x) = 55 + 1,1x$. Die Nachfragefunktion ist immer noch die gleiche. Die Wertetabelle sieht so aus:

p	N	K	U	G
1,65	96,70	161,37	159,56	-1,82
1,66	96,68	161,35	160,49	-0,86
1,67	96,66	161,33	161,42	0,10
1,68	96,64	161,30	162,36	1,05
1,69	96,62	161,28	163,29	2,01

Wenn wir die lässige NPO mit der ersten vergleichen, sehen wir dass sich bei der Nachfrage nicht sehr viel verändert hat. Das liegt daran, dass ich die Nachfragekurve so „gutmütig“ definiert habe. Was aber erkennbar ist, ist dass der Preis um fast 10% nach oben gegangen ist.

Das bedeutet, dass ein Verzicht auf Effizienz auch bei einer NPO zu einem vergleichsweise schlechten Ergebnis führt und diese NPO ihr selbst gestecktes Ziel verfehlt. Sie produziert weniger und lässt sich ihre Ineffizienz von den Kunden bezahlen. Das bedeutet, dass sich die Arbeit in einer NPO, die ihre Aufgabe ernst nimmt, eventuell nicht so stark von der Arbeit in einer FPO unterscheidet. Anders herum: Es könnte sein, dass der Grund, warum NPOs in Schwierigkeiten geraten, häufiger darin besteht, dass sie ihr betriebswirtschaftliches Handwerkzeug nicht gut genug beherrschen.

A23.7 Ehemalige Prüfungsfragen

Zertifikat für Orang-Utan freundlichen Kaffee

Orang-Utans leben auf Sumatra und Borneo. Auf beiden Inseln wird auch Kaffee angebaut. In der Vergangenheit wurden Teile des Regenwalds für Kaffeeplantagen abgeholzt und so der Lebensraum der Orang-Utans verkleinert, so daß die Art vom Aussterben bedroht ist.

Es soll ein Zertifikat entwickelt werden, das den Kaffeebauern vor Ort bescheinigt, daß ihr Kaffee öko, fair und organ-utanfreundlich ist. Dieses Zertifikat wird jeden Kaffeebauern 10.000€ pro Jahr kosten.

Ein großer Kaffeeröster hat sich bereit erklärt, pro Jahr insgesamt 100 Tonnen zertifizierten Kaffee für 50cent/kg über dem Marktpreis abzunehmen und dann als Spezialkaffee zu vermarkten.

Die zusätzlichen Anbaukosten für die Kaffeebauern (ohne Zertifikatskosten) liegen bei 40 cent je kg.

Die Größenstruktur der Kaffeebauern in der Region sieht folgendermaßen aus:

Anzahl der Bauern	Ernte je Bauer in t.
30	2
6	5
3	10
1	70

1. Wie schätzen Sie die Nachfrage bei den Bauern nach diesem Zertifikat ein?
2. Der Kaffeeröster ändert seine Meinung. Er nimmt an, daß die Nachfrage nach diesem Spezialkaffe sehr groß ist und die Zahlungsbereitschaft der Kunden sehr hoch. Er würde die gesamte Ernte aufkaufen, wenn sie zertifiziert ist.

Um den Vorgang zu vereinfachen, würde der Röster die Kosten der Zertifizierung direkt bezahlen. Wie hoch müßte der Gesamtbetrag mindestens sein, den der Kaffeeröster den Bauern und dem Anbieter des Zertifikats zusätzlich zum regulären Marktpreis zahlt, damit alle Bauern die Produktion umstellen?

3. In der zweiten Frage wird angenommen, daß der Röster die Kosten des Zertifikats direkt bezahlt. Könnte er das nicht in den Kilogrammpreis einrechnen? Geht das? Wenn ja: Wie könnte er das tun?

McDonald's Bio-Burger

Im Jahr 2016 hat McDonald's den Bio-Burger „Big B“ in das Sortiment aufgenommen. Der Bio-Burger kostete 5,50€ und lag damit preislich deutlich höher als der vergleichbare Royal TS, der damals 4€ kostete. Die Nachfrage nach diesem Bio-Burger war so gering, daß McDonald's ihn nach vier Monaten wieder aus dem Sortiment nahm.

Es gibt mehrere Ansätze, zu erklären, warum die Nachfrage so gering war. Ein Ansatz war, daß die Zielgruppe von McDonald's einfach kein Interesse an „Bio“ hat. Ein anderer Ansatz war, daß der Bio-Burger bis auf das Patty (die „Frikadelle“) tatsächlich überhaupt nicht „Bio“ war. Die McDonald's Kunden haben das durchschaut und den Burger nicht gekauft, weil der Bio-Anteil irrelevant klein war. Ein dritter Ansatz war, daß der Bio-Burger hoffnungslos überteuert war und McDonald's nur bei der „Bio-Kundengruppe“ abkassieren wollte. Die Kundengruppe hat das durchschaut und den Burger nicht gekauft.

Bei dieser Frage habe ich (und Sie wahrscheinlich auch) ein Bauchgefühl, aber das reicht für eine Analyse nicht aus. In dieser Aufgabe sollen Sie den dritten Ansatz

(der Burger war überteuert) unter die Lupe nehmen, also die Frage, ob McDonald's eine CSR-Strategie fahren wollte, damit aber gescheitert ist.

In der Realität war es ein wenig komplizierter, aber um das Problem in dieser Klausur handhabbar zu machen, nehmen wir an, daß der Bio-Burger aus den exakt gleichen Zutaten wie der Royal TS besteht. Bis auf das Patty. Das ist in beiden Fällen zwar 113gr. Schwer, aber im Fall des Royal TS aus konventionellem Fleisch und im Fall des Bio-Burgers aus Bio-Fleisch. Es ist klar, daß Bio-Fleisch teurer ist. Die Frage ist nur, ob der Aufpreis des Bio-Burgers gerechtfertigt war.

Die Patties bei McDonald's werden tiefgekühlt geliefert. Es gibt daher kein relevantes Mindesthaltbarkeitsdatum und die restlichen Zutaten sind ja (annahmegemäß) identisch. Es geht also nur um die Patties. Man könnte jetzt vermuten, daß die Lagerdauer bei den beiden Typen von Tiefkühlpatties verschieden ist und daher andere Kapitalbindungskosten vorliegen. Das wären Bruchteile von Cents. Das ignorieren wir.

Um einen Anhaltspunkt für den Preis von Bio-Fleisch zu bekommen, habe ich bei ALDI nachgeschaut, was Rinder-Hackfleisch dort kostet, also das Fleisch, aus dem die Patties zu 100% bestehen. 400 gr. Bio-Fleisch kosten 3,59€ und 500 gr. konventionelles Fleisch 2,99€. Es gibt eine Reihe von Produkten, an denen ALDI nichts verdient. Mit diesen Produkten will ALDI die Leute in den Laden locken. Nehmen wir an, Rinder-Hackfleisch ist auch ein solches Produkt. Nehmen wir an, daß die Verkaufspreise bei ALDI mit den Einkaufspreisen von McDonald's identisch sind. Die Frage nach Brutto vs. Nettopreisen und MwSt. können Sie ignorieren.

Wenn wir mit den genannten Zahlen und

Annahmen arbeiten: Welcher Preisaufschlag auf den Bio-Burger ist durch die höheren Kosten bei den Zutaten gerechtfertigt? Geben Sie den Wert auf den Cent gerundet an.

TED-Talk²²⁹

Vor der Prüfung habe ich den Studierenden mitgeteilt, dass es in der Prüfung um einen TED-Talk von Dan Pallotta gehen würde.²³⁰ Um die Aufgabe zu lösen, musste man dieses Video nicht gesehen haben. Die relevanten Aussagen liste ich auf. Kennt man diese Aussagen, liest man schnell über den Text hinweg. Kennt man sie nicht, braucht man länger. Das Ziel meines Hinweises war, den Adrenalinspiegel niedrig zu halten, damit das Thema „Fundraising bei NPO“ in der Prüfung keine Panikattacken erzeugen würde.

Die Kernaussage. Die zentrale Aussage Pallottas ist, dass Fundraising so lange dem Ziel einer Non-Profit-Organisation (NPO) dient, wie der Fundraiser mehr Spenden einwirbt als er selbst kostet. Das klingt nach einer betriebswirtschaftlichen Binsenweisheit, aber es könnte sein, dass diese Denkweise der NPO-Zielgruppe des TED-Talks neu und fremd ist. Ein Beispiel: Wenn Carol als Fundraiser Personalkosten von 100.000€ verursacht, aber 150.000€ Spenden einwirbt, hat sie sich selbst bezahlt gemacht und der guten Sache gedient, weil netto 50.000€ mehr für die gute Sache zur Verfügung stehen.

Eine Information am Rande. Etwa bei Minute 7 im Video legt Pallotta dar, dass das Gesamt-Spendenvolumen in den USA

²²⁹Prüfungsaufgabe Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 45 Minuten.

²³⁰https://www.ted.com/talks/dan_pallotta_the_way_we_think_about_charity_is_dead_wrong

seit Jahrzehnten konstant bei 2% des BIPs liegt.

Konsequenz Ich formuliere das etwas deutlicher: Die Höhe des gesamten Spendenvolumens ist in der Vergangenheit nicht durch Fundraising gesteigert worden. Das bedeutet, dass ein intensiviertes Fundraising nur dann für eine NPO erfolgreich ist, wenn es gelingt, in großem Umfang Spenden von *anderen* NPOs abzuziehen. Pallotta ruft also eigentlich die NPOs auf, einander zu kannibalisieren. Es könnte sein, dass ihm das auch klar ist, aber dieser (etwas asoziale) Aufruf sich nicht gut verkaufen würde. Vielleicht ist es ihm aber auch nicht klar. Man weiß es nicht.

Ein Zahlenbeispiel Dazu habe ich mir ein Beispiel ausgedacht. Alice ist ehrenamtliche Geschäftsführerin einer karitativen Organisation, die sich dem Schutz von Orang Utans auf Borneo gewidmet hat. Bob ist ehrenamtlicher Geschäftsführer einer karitativen Organisation, die sich dem Schutz des tasmanischen Teufels (gibt es wirklich) gewidmet hat. Bisher haben sowohl Alice als auch Bob jeweils 1 Mio.€ an Spenden pro Jahr akquiriert. Ehrenamtlich. Mit diesen Zahlen möchte ich im Folgenden arbeiten.

Alice hat den TED-Talk angesehen und überlegt jetzt, ob sie einen Fundraiser (Carol) einstellen soll, um die Nettospendenhöhe zu erhöhen. Der Fundraiser würde (bleiben wir bei den Zahlen von oben) 100.000€ kosten und würde, im Erfolgsfall, 150.000€ zusätzliche Spenden einwerben, d.h. netto 50.000€ für die Orang-Utans, weil Carol ja die eigenen Personalkosten mitfinanzieren muss. Alice geht davon aus, dass das maximale Spendenvolumen aus der Summe besteht, die sie bisher selbst eingeworben hat und der Summe, die Bob bisher eingeworben hat, also insgesamt 2 Mio. Die 150.000€, die

sie sich (im Erfolgsfall) von Carol verspricht, würden dann entsprechend Bobs Spendeneinnahmen in gleichem Umfang verringern.

Nun ist das Problem, dass Alice nicht weiß, ob Bob nicht auch den TED-Talk von Dan Pallotta gesehen hat und auf die gleiche Idee kommt und auch einen Fundraiser (Dave) einstellt, der auch 100.000€ kostet und (im Erfolgsfall) 150.000€ einwirbt.

Die Situation für Alice und Bob ist spiegelbildlich. Wenn der eine einen Fundraiser einstellt und der andere nicht, kann man dem anderen Spenden wegnehmen. Haben beide einen Fundraiser eingestellt, müssen die bezahlt werden und neutralisieren sich gegenseitig, so dass es bei der jeweils alten Brutto-Spendenhöhe bleibt, die Netto-Spendenhöhe aber entsprechend sinkt. Stellen beide keinen Fundraiser ein, ändert sich auch nichts an der alten Spendenhöhe. Es gibt also keine dritte NPO (das wäre dann Eve), die bei den Spendern von Alice und Bob wildern könnte.

Spieltheoretische Modellierung und Analyse. Erstellen Sie eine Auszahlungsmatrix (mit den jeweiligen Nettosummen, die dem guten Zweck zu Gute kommen) und führen nach dem Strickmuster des Gefangenendilemmas eine spieltheoretische Analyse mit den Zahlen, die ich im Text genannt habe, durch.

Altruistic Streetwear²³¹

	€
Lohn der Näherin in Bangladesh	0,18
Fixkosten in Bangladesh	0,27
Gewinn des Produzenten in Bangladesh	1,15
Zwischenhändler	1,20
Transportkosten nach Deutschland	2,19
Materialkosten	3,40
Preiszuschlag der Marke	3,61
Handelsspanne	17,00
Preis im Laden	29,00

Aus Diemand, Stefanie, "Nicht Jacke wie Hose", Frankfurter Allgemeine Zeitung 12.7. 2021. S.22 habe ich die Aufschlüsselung eines konventionell hergestellten T-Shirts.²³²

Das Startup-Modelabel Altruistic Streetwear hat nun folgende Idee: Ein T-Shirt dieser Marke soll im Laden nicht teurer sein als das oben aufgeschlüsselte T-Shirt aus konventioneller Produktion. Es soll sich aber in folgenden Punkten von diesem Standard unterscheiden:

1. Die Baumwolle soll aus ökologischem Anbau stammen, was die Materialkosten um 1€ erhöht.
2. Der Lohn der Näherin soll verdreifacht werden.

Das erhöht natürlich die Kosten und da der Preis gleich bleiben soll, müssen an anderer Stelle die Kosten sinken. Das soll an zwei Stellen passieren

1. Der Preiszuschlag der Marke wird reduziert

²³¹Aufgabe im Wintersemester 2021/22. Es standen 60 Minuten zur Verfügung.

²³²Der Text war Gegenstand einer Sitzung und die Prüflinge wussten, dass dieser Text prüfungsrelevant sein würde.

2. Die Handelsspanne wird reduziert

Die Verteilung soll so aussehen, dass die Reduktion des Preiszuschlags 1/3 der Zusatzkosten auffängt und die Reduktion der Handelsspanne den Rest.

Frage 1: Wie stark muss der Preiszuschlag der Marke sinken? Geben Sie den Wert in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

Die Standard-Handelsspanne von 17€ ist nicht der Gewinn des Ladens, sondern die Differenz zwischen Ein- und Verkaufspreis und beinhaltet auch noch Mieten, Löhne usw. Eine in diesem Kontext relevante Kennzahl ist die Umsatzrendite, die wir in diesem Fall als $\frac{\text{Gewinn pro T-Shirt}}{\text{Preis des T-Shirts}}$ definieren können. Nehmen wir an, die Standard-Umsatzrendite eines Standard-T-Shirts im Handel beträgt 10%.

Nun will Altruistic Streetwear die Modeläden von dem Konzept mit dem Argument überzeugen, dass die Nachfrage nach T-Shirts dieser Marke so groß sein wird, dass die Gewinne trotz geringerer Handelsspanne steigen werden, selbst wenn die Mitarbeiter keinen Beitrag in Form von Einkommensverzicht leisten, sondern die (nach der beschriebenen Verteilung verringerte) Handelsspanne vollständig zu Lasten der Gewinne der Modeläden geht.

Frage 2: Wie viel Prozent wird die Umsatzrendite eines T-Shirts von Altruistic Streetwear betragen? Geben Sie den Wert mit einer Nachkommastelle an.

Alice ist Einkäuferin einer Bekleidungskette und interessiert sich für Altruistic Streetwear. Bisher kauft sie T-Shirts der Marke Egoistic Ghetto Kizz. Die müsste sie aus dem Sortiment nehmen, wenn sie Altruistic Streetwear in ihr Sortiment aufnehmen würde, weil der Platz in den Läden

fehlt. Die Preise, Handelsspanne und Umsatzrendite der Kizz-T-Shirts entspricht der eines Standard-T-Shirts. Die Buchhaltung sagt ihr, dass in allen Läden im letzten Jahr 7.500 Kizz-T-Shirts der Marke verkauft worden sind.

Alice hat das Konzept von Altruistic Streetwear verstanden, ist sich aber unsicher, ob diese T-Shirts sich (bei gleichem Preis) so viel besser verkaufen werden als die Kizz-T-Shirts, die die gleiche Zielgruppe ansprechen.

Frage 3: Wie stark müsste der Verkauf von Altruistic-T-Shirts im Vergleich zu den Zahlen der Kizz-T-Shirts aus dem letzten Jahr ansteigen, damit der Gewinn in diesem T-Shirt-Segment mindestens gleich bleibt? Geben Sie den Wert in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

Orang-Utan-Kaffee (Lösung)

Nachfrage nach dem Zertifikat

- Der Kaffeeröster zahlt einen Aufpreis von 50 cent/kg für zertifizierten Kaffee.
- Die Zusatzkosten für den Anbau liegen bei 40 cent/kg.
- Darin sind die Kosten des Zertifikats nicht enthalten. Es verbleibt eine Differenz von 10 cent/kg. mit der der Bauer das Zertifikat refinanzieren muß
- Um die 10.000€ zu refinanzieren, müßte ein Bauer 100.000 kg. Kaffee ernten ($10.000\text{€}/0,1\text{€}$).
- Damit sich die Umstellung der Produktion auf Orang-Utan Kaffee lohnt, müßte ein Bauer mehr als 100 Tonnen Kaffee anbauen. Der größte Bauer hat eine Erntemenge von 70.000 kg. Dieser Bauer würde mit dem Zertifikat Verlust machen.
- Wenn das für den größten Bauern gilt, gilt das umso mehr für die kleineren Bauern.

Umstellung der gesamten Produktion

Anzahl Bauern	Ernte in t. je Bauer	Summe
30	2	60
6	5	30
3	10	30
1	70	70
		190

- Aus der Tabelle läßt sich die Gesamternte berechnen. Sie beträgt 190 Tonnen.
- Die Mehrkosten für den Anbau betragen $190.000 \text{ kg} \cdot 0,4\text{€} = 76.000\text{€}$ Die Zertifikatskosten betragen $40 \cdot 10.000\text{€} = 400.000\text{€}$

- Der Röster müßte mindestens 476.000€ zahlen.

Bio-Burger (Lösung)

- Pro kg. kostet das Bio-Fleisch $3,59\text{€}/0,4 \text{ kg} = 8,98\text{€}$
- Das konventionelle Fleisch kostet $2,99\text{€}/0,5\text{kg} = 5,98\text{€}$
- Die Preisdifferenz liegt bei 3€/kg.
- Das Patty wiegt 0,113kg. Das rechtfertigt einen Aufschlag von $0,113 \cdot 3\text{€} = 33,9 \text{ cent}$, gerundet 34 cent.
- Alternativ konnte man auch berechnen, was ein Bio-Patty und was ein konventionelles Patty kostet. Das Ergebnis ist identisch.

TED-Talk (Lösung)

Aus den Angaben im Text war eine Auszahlungsmatrix zu erzeugen

Bob	stellt nicht ein	1.050 ; 850	1000 ; 1000
	stellt ein	900 ; 900	850 ; 1.050
		stellt ein	stellt nicht ein
		Alice	

- Wenn sowohl Alice als auch Bob einen Fundraiser einstellen (oben links) neutralisieren sich die Fundraiser, müssen aber bezahlt werden. Das Nettospendenvolumen liegt bei jeweils 900. (Zahlen jeweils in Tausendern)
- Wenn Alice einstellt, Bob aber nicht, steigt das Nettospendenvolumen bei Alice um 50, weil der Fundraiser ein Spendenvolumen von 150 von Bob abzieht (dem 850 bleiben, aber selbst 100 kostet).
- Bob stellt ein, Alice aber nicht (unten links) ist der spiegelbildliche Fall zur letzten Konstellation.

- Wenn beide nicht einstellen (unten rechts) bleibt alles beim alten und beide erzielen ein Nettospendenvolumen von 1.000.

Diese Auszahlungsmatrix war nun zu analysieren. Wir fangen immer mit dem Zeilenspieler (Alice) an, aber man kann auch mit Bob anfangen.

1. Wenn Alice weiß, dass Bob einstellt, wird Alice ebenfalls einstellen, da $900 > 850$ ist.
2. Wenn Alice weiß, dass Bob nicht einstellt, wird Alice einstellen, da $1.050 > 1.000$ ist.

Das bedeutet, dass „einstellen“ ein für Alice streng dominante Strategie ist.

Da das Spiel symmetrisch ist, kann man sich die Analyse von Bob sparen. Wenn man in der Prüfungssituation unsicher ist, kann man das aber auch tun. Die Zeit ist da.

Beide werden also einen Fundraiser einstellen und diese Fundraiser werden einander neutralisieren, aber Geld kosten, so dass für den eigentlichen Spendenzweck weniger Mittel vorhanden sind.

Altruistic Streetwear (Lösung)

Teil 1

- Der Lohn der Näherin steigt von 18 Cent um 36 Cent auf dann 54 Cent.
- Zusammen mit den gestiegenen Materialkosten von 1€ betragen die Mehrkosten dann 1,36€.
- Der Preisaufschlag auf die Marke sinkt um $\frac{1}{3}$ dieser Summe, also um 45,33 Cent
- Der alte Preisaufschlag betrug (Tabelle) 3,61€, der neue somit 3,157€.
- Die prozentuale Absenkung des Preisaufschlags ist $\frac{0,4533}{3,16} = 0,12556\% \approx 12,6\%$

Teil 2

- Die Standard-Umsatzrendite des Handels (Aufgabentext) liegt bei 10%. Also stecken in den 29€ 2,90€ Gewinn.
- Die Mehrkosten von 1,36€ (Teil 1 der Aufgabe) gehen zu $\frac{2}{3}$ zu Lasten der Handelsspanne, d.h. (Aufgabentext) zu Lasten des Gewinns des Handels. Das sind $2 * \frac{1,36\text{€}}{3} = 0,9067\text{€}$.
- Der Gewinn eines T-Shirts sinkt somit auf $2,90\text{€} - 0,9067\text{€} = 1,993\text{€}$.
- Die Umsatzrendite beträgt dann $\frac{1,993\text{€}}{29,00\text{€}} = 0,0687 \approx 6,9\%$

Teil 3

- Der Stückgewinn der Kizz-T-Shirts beträgt (Teil 2 der Aufgabe) 2,90€.
- Bei 7.500 verkauften T-Shirts waren das $2,90\text{€} * 7.500 = 21.750\text{€}$.
- Der Stückgewinn der Altruistic-T-Shirts beträgt (Teil 2 der Aufgabe) 1,993€.

- Um mit den Altruistic-T-Shirts ebenfalls 21.750€ Gewinn zu erzielen müssten $\frac{21.750\text{€}}{1,993\text{€}} = 10.913,2$ T-Shirts verkauft werden.
- Im Vergleich zu den Kizz-T-Shirts sind das $\frac{10.913,2}{7.500} = 1,455$ bzw. 45,5% mehr.

Teil B: Grundlagen der Gesundheitsökonomie

B1: Vorbemerkungen

B1.1 Anknüpfungspunkte an das erste Semester

Aus der Schule sind sie gewohnt, dass Inhalte nach der Prüfung nicht mehr relevant sind und getrost vergessen werden können. In einem Studium ist das anders. Dort gibt es immer wieder Rückgriffe auf Inhalte aus vergangenen Semestern. Um das deutlicher zu machen und es nicht unnötig schwer zu machen, doch Vergessenes wieder aufzufrischen, sind all meine Skripte in *eine* Datei zusammengefasst und enthalten ausführliche Rückverweise auf bereits Behandeltes..

In *Einführung in die Ökonomie* haben Sie die Funktionsweise von Märkten kennengelernt, wie Unternehmen ticken und wie man über staatliches Handeln versucht, schlechte Marktergebnisse zu verbessern.

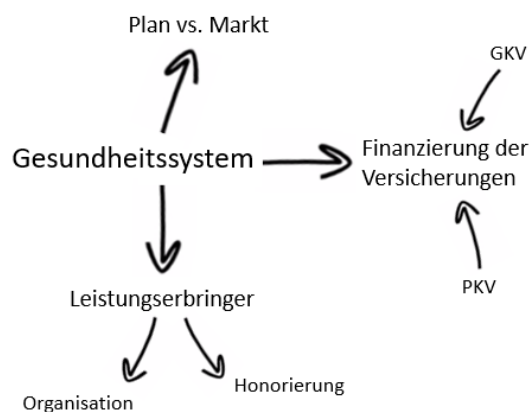
In dieser Veranstaltung werden wir sehen, warum der Markt für Gesundheitsgüter von allein nicht gut funktionieren würde und deshalb durch den Staat stark reguliert ist. Wir werden aber sehen, dass die Instrumente, die wir bereits kennengelernt haben, auch in diesem regulierten System sehr nützlich sind.

Die Spielregeln für die Prüfung sind identisch mit denen der Einführungsveranstaltung. Sie haben also schon eine Erfahrung mit dem Prüfungstyp, den ich verwende. Wenn diese Prüfung gut für Sie gelaufen ist, machen Sie weiter so. Wenn die Prüfung aber nicht gut für Sie gelaufen ist, sollten Sie die Einheiten A2: Die Prüfung und A3: Prüfungsvorbereitung gründlich durchlesen, damit Sie in dieser Veranstaltung nicht noch einmal auf die Nase fallen.

B1.2 Inhalte

In diesem Semester werden wir uns mit drei inhaltlichen Schwerpunkten beschäftigen:

1. Warum gibt es so viele Regulierungen im Gesundheitssystem? Warum lassen wir nicht einfach den Markt machen?
2. Wie funktionieren Versicherungen und welche Versicherungsanbieter gibt es in Deutschland?
3. Wie ist die medizinische Versorgung organisiert?



B1.3 Theorie vs. Praxis

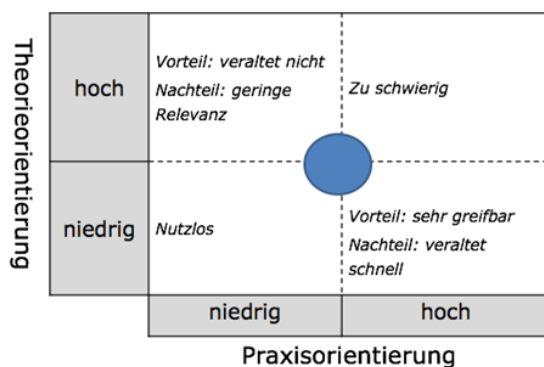
In *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* haben Sie den Begriff *Humankapital* kennengelernt. Ihr Studium dient dazu, solches Humankapital zu bilden. Dieser etwas technische Begriff hilft aber dabei, im Blick zu behalten, dass Wissen veraltet und abgeschrieben werden muss, so wie eine Maschine.

Die Idee dieses Moduls ist es, Inhalte zu erarbeiten, die relativ „wertstabil“ sind, also über einen längeren Zeitraum ihre Gültigkeit behalten. Unter diesem Aspekt ist es sehr ungünstig, daß das deutsche Gesundheitssystem permanent umgebaut (reformiert) wird. Das bedeutet, daß Regeln, die heute gelten, in fünf Jahren vielleicht nicht mehr gelten.

Dieses schnelle Veralten von Wissen kann man ganz gut am Lehrbuch von Simon er-

kennen.²³³ Dieses Lehrbuch versucht, möglichst viel aktuelles Detailwissen über das deutsche Gesundheitssystem zwischen zwei Buchdeckel zu bekommen. Etwa alle zwei Jahre kommt eine neue Auflage heraus, weil sich in der Zwischenzeit viele Dinge geändert haben. Wenn ich ein Detail sehr genau wissen will, finde ich das Buch (in der jeweils aktuellen Auflage) als Nachschlagewerk ganz hervorragend, aber ich finde, die Halbwertszeit der Inhalte auf diesem Detailniveau ist für eine Lehrveranstaltung zu kurz, um nach diesem Konzept an das Thema heranzugehen.

Ein Beispiel für das andere Ende der Skala ist das Lehrbuch von Breyer, Zweifel und Kifmann.²³⁴ Die Inhalte dieses Lehrbuchs veralten so gut wie gar nicht. Das liegt daran, daß man dort ein weitgehend rein theoretisches Instrumentarium vorstellt, daß auf Besonderheiten des deutschen (oder irgendeines anderen) Gesundheitssystems kaum eingeht. Die Inhalte sollen auf alle Gesundheitssysteme in allen Ländern passen – und damit letztlich auf gar keins.



In diesem Modul möchte ich einen Mittelweg zwischen diesen beiden Extremen der Theorie - und Praxisorientierung gehen.

²³³Simon, Michael. Das Gesundheitssystem in Deutschland - Eine Einführung in Struktur und Funktionsweise, Bern: Huber, 7. Auflage, 2021.

²³⁴Breyer, Friedrich, Zweifel, Peter und Kifmann, Matthias. Gesundheitsökonomik, Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 6. Auflage, 2013.

Ich möchte auf der Ebene der *Praxisorientierung* einerseits die Besonderheiten des deutschen Systems nicht aus den Augen verlieren, weil die Arbeitsplätze, für die Sie sich qualifizieren wollen, sich nicht in einer theoretischen Modellwelt befinden, sondern im deutschen Gesundheitssystem. Ich möchte mich andererseits auch nicht in den tagesaktuellen Details verzetteln, die nächstes Jahr keinen mehr interessieren.

Auf der Ebene der *Theorieorientierung* möchte ich einerseits nicht in die Falle tappen, möglichst anspruchsvolle Modelle zu basteln, nur um zu zeigen, was man methodisch kann. Solche Modelle sind nicht nur mathematisch schwierig, sondern meist auch sehr unrealistisch, da realistische, anspruchsvolle Modelle mathematisch gar nicht mehr handhabbar sind. Andererseits ist es nicht sinnvoll, die ökonomische Theorie im Gesundheitssystem komplett zu ignorieren. Wir werden an mehr als einer Stelle auf „Baustellen“ im Gesundheitssystem stoßen, die genau durch dieses Ignorieren entstanden sind und die man ohne eine ökonomische Analyse und Lösung auch nicht loswerden wird.

B1.4 Nutzen jenseits des Gesundheitssystems

Ein Teil der Studierenden weiß bereits heute, daß er später *nicht* im Gesundheitssystem arbeiten will. Ein Teil wird das noch herausfinden. Auch für diese Gruppe sollen die Inhalte der Veranstaltung nützlich sein. Weniger in Bezug auf die *Inhalte*, sondern auf die *Methoden*, die wir üben. Was wir tun ist, uns eine Branche anzuschauen und zu analysieren, wie diese Branche ökonomisch „tickt“. Dazu setzen wir relativ einfache Instrumente aus dem ökonomischen Werkzeugkasten ein, die wir schon kennen und mit denen wir aber ziemlich weit kom-

men werden.

Wenn Sie verstanden haben, wie man auf diese Weise an *eine* Branche herangeht, wird es Ihnen nicht mehr sehr schwer fallen, das gleiche mit einer vollkommen *anderen* Branche auch zu tun. Auch wenn Sie sich für das Gesundheitssystem nicht besonders interessieren und die Wahl des Schwerpunktes des Studiums eher eine Verlegenheitslösung war, ist diese Technik etwas, das Sie in diesem Modul lernen können.

Falls Ihnen die Details und Konsequenzen der Spielregeln nicht mehr geläufig sind oder Sie bei der Erstsemesterklausur nicht gut abgeschnitten haben, empfehle ich dringend, die beiden Einheiten

- A2: Die Prüfung
- A2: Die Prüfung

aus dem Skript der Erstsemesterveranstaltung noch einmal durchzuarbeiten.

B1.5 Zeitbedarf

In *Einheit A3: Prüfungsvorbereitung* habe ich eine Liste mit den Credit Points meiner Veranstaltung und dem daraus folgenden Zeitbedarf erstellt. Dort können Sie sehen, dass die *Einführung* 3CP hat und *diese* Veranstaltung 5CP. Das bedeutet, dass diese Veranstaltung zwar, wie die Einführung, in Ihrem Stundenplan ebenfalls 2 Sitzungen je Woche mit 90 Minuten umfasst, aber einen höheren Workload hat, d.h. mehr Zeit für die Vor/Nachbereitung erfordert. Falls Sie also diese Veranstaltung „anstrengender“ finden, könnte das der Grund sein.

B1.6 Veranstaltungs- und Prüfungsform

Sie haben bei mir die Veranstaltung *Einführung in die Ökonomie* belegt. Die Prüfung für diese Veranstaltung hat die gleichen Spielregeln. Die wichtigsten sind

1. Die Sitzungen finden als *flipped classroom* statt, d.h. ich setze voraus, dass Sie den Arbeitsplan für die Sitzung vorher abgearbeitet haben.
2. Die Prüfung ist eine *open-book-Klausur*, d.h. Sie dürfen alle Hilfsmittel aus Papier benutzen.

Der Markt für Gesundheitsgüter

B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche

Bevor wir uns mit den Details der Finanzierung und Organisation des deutschen Gesundheitssystems befassen, ist es sinnvoll, einen volkswirtschaftlichen Überblick über die gesamte Branche zu gewinnen. Dazu möchte ich nicht unnötig mit langweiligen Zahlen um mich werfen, aber ein paar davon brauchen wir, damit wir einschätzen können, mit was für einem dicken Fisch wir es mit dem Gesundheitssystem zu tun haben.

B2.1 Ausgabenentwicklung

In der *Einführung Ökonomie* haben wir gelernt, dass es ziemlich viele, ziemlich ähnliche Kennzahlen gibt und wir uns überlegen müssen, welche Kennzahl uns die Information liefert, die wir haben wollen. Oder anders herum, ob eine Kennzahl x wirklich das aussagt, was wir wissen wollen oder ob eine Variante von x nicht vielleicht besser ist.

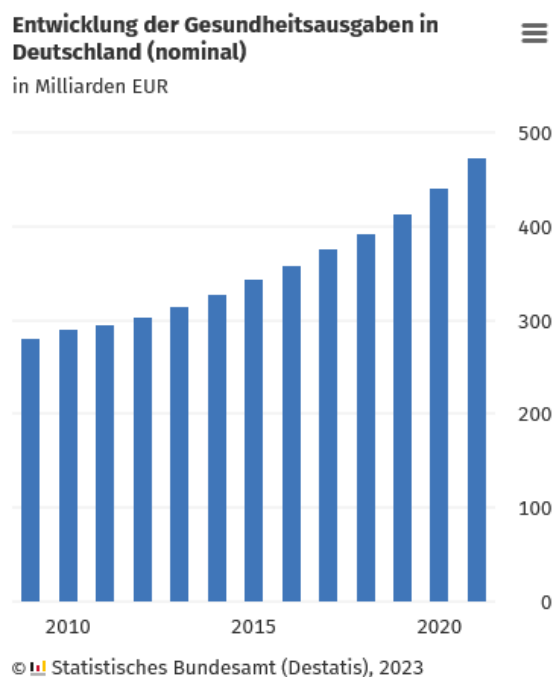
Gesundheitsausgaben 2021

Fangen wir mit den gesamten Gesundheitsausgaben an. Die lagen 2021 bei 474 Mrd € 474.000.000.000€. ²³⁵ Diese *gesamten* Gesundheitsausgaben umfassen die Prämien für die Krankenversicherung, die Zuzahlung für Brillen, Zahnersatz, ... und auch die Zahnpasta, die Sie bei dm kaufen und

²³⁵Quelle: Destatis, 2023. Destatis ist ein Online-Datenbankservice des Statistischen Bundesamts.

die Kopfschmerztabletten, die Sie nach der Ersti-Party brauchen. Also „alles“.

Das statistische Bundesamt veröffentlicht für diesen Wert Zahlen über einen ziemlich langen Zeitraum. Hier war ich faul und habe nicht selbst gebastelt, sondern eine Grafik ab 2009 kopiert.



Diese 474 Milliarden sind völlig abstrakt. Mit dieser Zahl kann man spontan nichts anfangen. Man muss sie irgendwie so herunterbrechen, dass man ein Gefühl dafür bekommt, ob 474 Milliarden viel sind oder nicht. OK. Wenn man die zwei reichsten Menschen der Welt zusammennimmt, hat man diese Summe, aber dann hat man nur „*unvorstellbar viel Geld*“ durch „*zwei Typen, die unvorstellbar reich sind*“ ersetzt.

474 Milliarden sind ein schönes Beispiel für Details, die sich im Detail zu merken nicht lohnt. Diesen Aspekt habe ich in *Einheit B1: Vorbemerkungen* schon erwähnt. Ich habe diese Zahl sofort wieder vergessen. Was mir aber im Hinterkopf geblieben ist, ist, dass das etwa eine halbe Billion € ist. Sich diese Größenordnung zu merken, wird ein paar Jahre halten. In fünf oder zehn Jahren wird man umdenken müssen, weil dann die Ausgaben definitiv nicht mehr bei einer halben Billion liegen.

Wenn ich sage „*merk Dir diese Details nicht*“ weil das sinnloser Ballast ist, meine ich nicht, dass die Zahl *egal* ist. Zwei Sachen sind wichtig:

- Man muss aus der Hüfte heraus geschossen eine Vorstellung davon haben, wie groß die Zahl in etwa ist. 500 Mrd./0,5 Bio. ist vollkommen OK. Aber wenn man sich am Kopf kratzen muss und sich „*das sind bestimmt ganz schon viele Millionen*“ denkt, ist man nicht tief genug im Thema. Hin und wieder merke ich das an Artikeln ahnungsloser Journalisten, denen ein Startup-Typ erzählt, dass man mit seiner tollen Innovation sicherlich einen zweistelligen Millionenbetrag einsparen kann. Der Journalist kann dann gar nicht fassen, wie unvorstellbar viel Geld das ist. Ein Lernziel, das ich in dieser Veranstaltung für Sie habe, ist, dass Sie solche Dinge zutreffend einschätzen können und merken, dass ein zweistelliger Millionenbetrag in unserem Kontext Kleinvieh ist. Sehr, sehr kleines Kleinvieh.
- Man muss wissen, wie man die exakte und aktuelle Zahl zuverlässig recherchieren kann. ChatGPT kennt die Zahl nicht. Ich finde (siehe unten) die Software zieht sich an dieser Stelle ziem-

lich gut aus der Affäre. Auf die Prüfung bezogen ist Ihre Recherchequelle primär das Skript. Wenn Sie detailliertere Quellen in die Prüfung mitschleppen - gern. In jedem Fall müssen Sie erkennen, dass Sie die Zahl brauchen, dass die Zahl im Skript steht und wo im Skript in etwa. In der PDF können Sie nicht suchen, weil Sie keinen Zugriff auf einen Computer haben. Wenn Sie dann ein wenig planlos durch die frisch ausgedruckten Seiten des Skripts blättern, kommen Sie in Zeitprobleme. Es gibt ausreichend Zeit, aber nicht genug, um im Skript herumzublättern.

Bis zu meinem Kenntnisstand im September 2021 betragen die Gesundheitsausgaben in Deutschland mehrere Hundert Milliarden Euro pro Jahr. Die genauen Zahlen können jedoch von Jahr zu Jahr variieren, abhängig von Faktoren wie dem Wirtschaftswachstum,

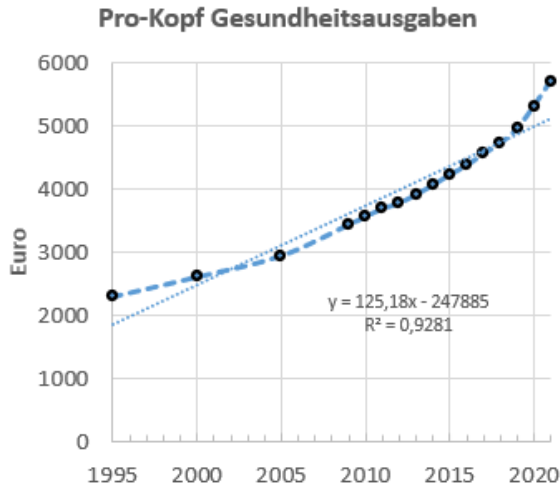
Eine Möglichkeit, diese Zahl von 474 Mrd. € herunterzubrechen ist, die Zeitachse kleiner zu wählen. 474 Mrd. € sind etwa 1,3 Mrd. € pro Tag oder 54 Mio. € pro Stunde. Aber was sind 54 Mio.€?

Unser schöner neuer G-Trakt am RAC (vielleicht sitzen wir in Gesundheitsökonomie ja dort) hat (soweit ich weiß) etwa 2 Mio. € gekostet. Ohne den Studierendenheim-Teil. Also 27 G-Trakte je Stunde. Das hilft *mir* auch nicht weiter. Da brauchen wir einen anderen Referenzwert.

Pro-Kopf-Ausgaben 2021

Ein viel besserer Referenzwert sind die Pro-Kopf-Ausgaben. Die Idee, eine sehr große Zahl auf die Bevölkerung zu verteilen, kennen wir aus *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* mit dem BIP pro Kopf. Das kann man hier mit den Gesundheitsausgaben auch machen und erhält so für 2021 einen Betrag von 5.700€/Kopf. Unter dieser Summe können wir uns etwas vorstellen.

Auch hier ist es aufschlussreich, sich die Entwicklung über einen längeren Zeitraum anzuschauen. Die Daten stammen wieder aus Destatis 2023.



Wenn wir uns die Entwicklung über 25 Jahre anschauen, brauchen wir nicht viel guten Willen, um eine ziemlich lineare Entwicklung zu erkennen. Spaßeshalber habe ich in die Grafik, die ich mit Excel gemacht habe, ein Trendgrade gelegt. Im zweiten Semester belegen Sie *Statistik* bei Florian Smuda. Da werden solche Trendgraden ein Thema sein. Hier halte ich den Ball fach und stelle nur fest, dass man (wenn man die kleingedruckten Werte in der Grafik lesen kann) mit dieser Gerade 92,8% der Ausgabenentwicklung erklärt und man nicht allzu falsch liegt, wenn man davon ausgeht, dass die Pro-Kopf-Kosten jedes Jahr um 125,18€ steigen.

Anteil am BIP 2021

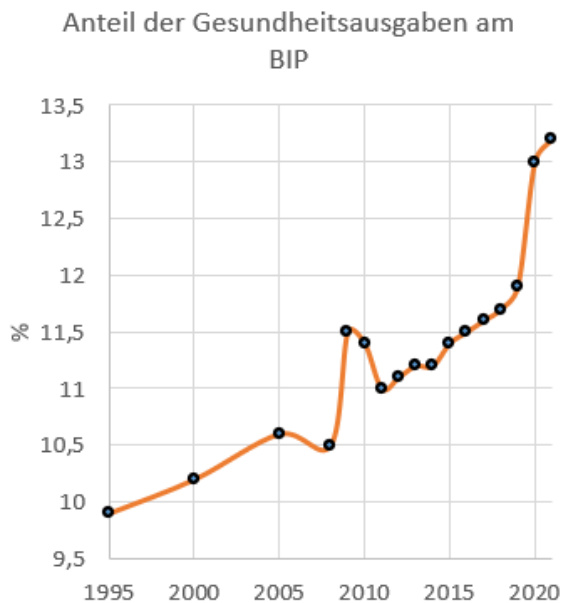
Mit den Ausgaben pro Kopf haben wir einen ganz guten Eindruck davon, wie viel Geld die 474 Mrd. € für Deutschland sind. Eine zweite Kennzahl hilft uns aber weiter, weil wir vielleicht die 5.700€ pro Kopf auch nicht gut einschätzen können. Klar, dass sind knapp 500€ pro Monat für jeden. Für

Sie ist das, wenn Sie nicht mehr zu Hause wohnen, vielleicht mehr als Sie Miete zahlen. Aber mit den 5.700€ schwimmen wir vielleicht immer noch.

Aus diesem Grund ist es hilfreich, die 474 Mrd. € mit dem gesamten BIP zu vergleichen. Diese Kennzahl haben Sie in *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* kennengelernt. Auch hier ist es wieder sinnlos, die aktuelle Zahl auswendig zu lernen. Es waren 2022 etwa 3,9 Bio. €. Auch hier ist es dringend erforderlich, die Größenordnung zu behalten. „so um 4 Bio. herum“ wird ein paar Jahre lang funktionieren. Mehr braucht man auf die Schnelle nicht.

Wenn wir als Hausnummer für die Gesundheitsausgaben eben 500 Mrd. € festgehalten hatten und jetzt mit einem BIP von etwa 4 Bio. € bzw. 4.000 Mrd. € hantieren, dann müsste der Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP etwa bei $\frac{500}{4.000} = \frac{1}{8} = 12,5\%$ liegen. Natürlich ist das nicht die genaue Zahl. Wir haben aber einen Anhaltspunkt. Wenn jemand uns erzählen will, dass diese Quote bei 20% liegt, oder bei 5%, dann wissen wir, dass das nicht stimmen kann. Wenn wir irgendeine Prüfungsaufgabe mit solchen Zahlen rechnen und dann kein Wert herauskommt, der in der Gegend von 12,5% liegt, dann wissen wir, dass da irgendwo ein Fehler stecken muss. Andersherum: Wenn mir jemand in der Klausur einen Wert von 20% präsentiert, bin ich nicht sehr gnädig, weil das Ergebnis deutlich macht, dass der Bearbeiter überhaupt keine Ahnung hat und nicht merkt, dass das Ergebnis falsch sein muss.

Destatis liefert uns die Zahlen für das BIP und so können wir die Entwicklung des Anteils der Gesundheitsausgaben am BIP über viele Jahre verfolgen. Hier ist die Zeitreihe ab 1995.



Bei dieser Grafik spare ich mir die Trendlinie, denn es ist offensichtlich, dass es in den meisten Jahren einen linearen Anstieg gegeben hat, dass es aber einen „Zacken“ in den Jahren 2009 und 2010 gab und einen heftigen Anstieg 2019, der 2020 noch einmal weiter nach oben ging. Das ist der Stand der Dinge 2023, weil das Statistische Bundesamt die Zahlen nicht gleich am 1.1. des nächsten Jahres parat hat, sondern eine Weile braucht. Genauer gesagt: Etwas mehr als 18 Monate.

Was bedeutet ein steigender Anteil?

Ich glaube, die *Mathematik* hinter der letzten Grafik ist Ihnen klar. Ich nehme die Gesundheitsausgaben eines Jahres, sagen wir 1995, und dividiere die durch das BIP des Jahres 1995 und bekomme einen Wert von 9,9%. Das mache ich dann für alle anderen Jahre und stelle die Anteilswerte der Jahre als Grafik dar. Schön. Kann man rechnen. Aber was *bedeutet* das?

Wir sehen, dass ein Anteilswert sich verändert. OK. Wir wissen aus Einheit A18: Konjunktur und Wachstum dass das BIP in dem Zeitraum gewachsen ist und wir wis-

sen aus dieser Einheit, dass die Gesundheitsausgaben *auch* gewachsen sind. In unserem Bruch sind über die Jahre sowohl der Zähler (Gesundheitsausgaben) als auch der Nenner (BIP) größer geworden. Was bedeutet dann ein sich verändernder Anteilswert?

In solchen Fällen hilft es mir, einfach anzunehmen, dass *ein* Teil des Bruchs sich nicht verändert.

1. Nehmen wir an bei $\frac{\text{Gesundheitsausgaben}}{\text{BIP}}$ würden sich die Gesundheitsausgaben nicht verändern. Das ist falsch, aber nehmen wir einfach an, dass... Wenn der Zähler also gleich bleibt und der Nenner größer wird, *sinkt* der Anteil.
2. Nehmen wir an, dass die Gesundheitsausgaben steigen (das ist ja in der Realität so), aber das BIP gleich bleibt (das stimmt nicht, aber...). Dann *steigt* der Anteil.
3. Nehmen wir jetzt an, die Gesundheitsausgaben steigen um 10% und das BIP wächst ebenfalls um 10%. Dann wäre der Bruch $\frac{1,1 * \text{Gesundheitsausgaben}}{1,1 * \text{BIP}}$. Die 10% kürzen sich weg und *der Anteil bleibt gleich*.

OK. Wir haben die drei Fälle abgeklappert und überlegen uns jetzt, dass ja sowohl das BIP steigt als auch die Gesundheitsausgaben. Das Wachstum des BIPs und das Wachstum der Gesundheitsausgaben kann aber nicht um den gleichen Prozentsatz erfolgen, denn dann würde sich der Anteil nicht erhöhen.

Anders herum: Wir beobachten, dass der Anteil steigt. Das bedeutet, dass der Zähler (Gesundheitsausgaben) *stärker* steigen muss als der Nenner (BIP). Dann wächst der Zähler und der Nenner und gleichzeitig wächst der Anteil.

Um das mit unseren Zahlen zu verdeutlichen, habe ich zwei unauffällige Jahre ge-

wählt und die Gesundheitsausgaben und das BIP (jeweils in Mrd. €) bei Destatis herausgesucht. Die Zahlen sind folgende:

	2015	2016	WR
Gesundheitsausgaben	345	359,4	4,2%
BIP	3.026	3.125	3,3%
GA./BIP	11,4%	11,5%	

Im Vergleich dieser beiden Jahre können wir sehen, dass das BIP gewachsen ist. Um 3,3%. Die Gesundheitsausgaben sind aber um *mehr* als 3,3% gestiegen, nämlich um 4,2%. Das hat zu einem Anstieg des Anteils der Gesundheitsausgaben am BIP von 11,4% auf 11,5% geführt.

B2.2 Kostenexplosion?

OK. Wir haben verstanden, dass die Gesundheitsausgaben stärker wachsen als das BIP, also die Gesamtwirtschaft. Deswegen ist der Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP in den letzten 25 Jahren von knapp 10% 1995 auf 13,5% im Jahr 2021 gestiegen.

Eine Prise Medienselste

Als GenZ kennen Sie den Begriff *Clickbait*, also reißerische Überschriften über Webartikeln, die Sie verleiten sollen, auf das Link zu klicken um dann mit Werbung zugemüllt zu werden.

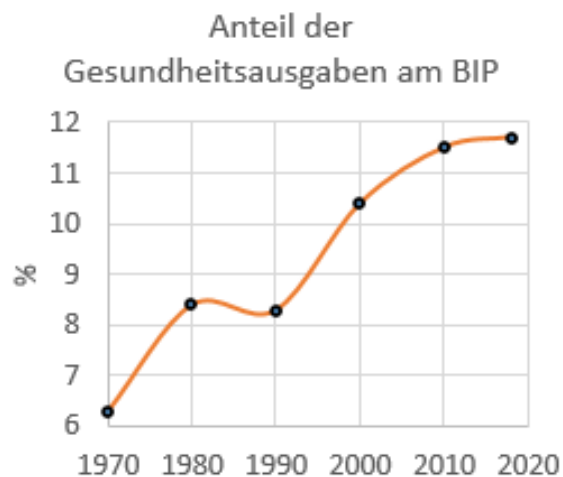
Leider ist dieser Mechanismus auch bei seriöseren Medien nicht unverbreitet. In unserem Kontext ist das Clickbait bzw. die Überschrift eines Artikels etwas, das *Angst* machen soll. Nicht süße Katzenbabies oder der sichere Weg, reich zu werden, sondern die explodierenden Kosten im Gesundheitswesen. Wenn irgendwo Kosten steigen *explodieren* sie. Das Bild dahinter ist klar: sehr bald wird alles den Bach runtergehen. Aber wenn Sie den Artikel lesen

(die Zeitung/Zeitschrift kaufen) können Sie Ihr Schäfchen noch rechtzeitig ins Trockene bringen und gehen nicht unter wie alle anderen.

Eine ganz lange Zahlenreihe

Dieses *Explodieren* ist Blödsinn, aber es verkauft sich gut. Aber woher kommt dieses Meme?

Wenn wir mit dem Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP (wieder Destatis) noch deutlich hinter 1995 zurückgehen und uns die Entwicklung auch vor der Wiedervereinigung (damals dann nur im Westen) ansehen, dann stellen wir fest, dass der Anteil in den 1970er Jahren von 6% auf über 8% gestiegen ist. In den 1980er Jahren ist er etwa gleich geblieben und dann wieder gestiegen.



Die Menschen in den 1970er Jahren haben diesen Anstieg von 6% auf 8% damals als völlig aus dem Ruder gelaufene Entwicklung wahrgenommen. Ich würde sagen: Nicht zu Unrecht. Es gab (wie ungewöhnlich) einige gravierende Reformen im Krankenhausbereich, die dann 10 Jahre lang gewirkt haben. Aus dieser Zeit, d.h. von vor 50 Jahren stammt der Begriff der Kostenexplosion

und die Journalisten haben ihn offensichtlich so lieb gewonnen, dass sie ihn wann immer möglich abstauben und benutzen.

Ich habe gesagt: Die Menschen in den 1970er Jahren hatten mit ihrer Wahrnehmung nicht ganz unrecht. Wie das? In den 1990er Jahren und insbesondere ab 2020 (fehlt in der Grafik aus gutem Grund) ist der Anteil doch noch mal jeweils um 2% nach oben gegangen und wir schieben weniger Panik als die Leute vor 50 Jahren. Wieso?

Prozentpunkte und Prozente

Vielleicht ist Ihnen bisher der Unterschied zwischen Prozenten und Prozentpunkten nicht aufgefallen. Das hört sich nach Erbsenzählerei an, aber (andere Metapher) wenn Ihnen der Unterschied nicht klar ist, kann ich Sie hereinlegen wie ein Hütchenspieler.

Ich denke mir ein paar Zahlen, die nichts mit den historischen Zahlen zu tun haben, aus, um Ihnen den Unterschied deutlicher zu machen.

	A	B	C	D	E
1		vor ... Jahren			
2		30	20	10	heute
3	WR BIP p.a.	2%			
4	BIP	100,00	121,90	148,59	181,14
5	Ant. GA/BIP	6,0%	8,0%	10,0%	12,0%
6	GA	6,00	9,75	14,86	21,74
7	WR GA p.a.	5,0%	4,3%	3,9%	

1. In meiner Modellrechnung lag das BIP vor 30 Jahren bei 100 und wuchs seit dem jedes Jahr um 2%. Vor 20 Jahren betrug es also $100 * 1,02^{10} = 121,9$, vor 10 Jahren entsprechen $121,9 * 1,02^{10}$ usw.
2. Der Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP lag vor 30 Jahren bei 6% und

stieg dann jedes Jahrzehnt um 2 Prozentpunkte. Heute liegt er bei 12%.

3. Aus diesen Werten ergeben sich die Gesundheitsausgaben in den jeweiligen Jahren. (Zeile 6)
4. Wenn die Gesundheitsausgaben vor 30 Jahren bei 6 lagen und vor 20 Jahren bei 9,75, dann ist muss $6 * (1 + wr)^{10} = 9,75$ sein, bzw. $(1 + wr)^{10} = 1,625$ bzw. $(1 + wr) = \sqrt[10]{1,625}$ bzw. $wr = 0,05$

Die Menschen vor 30 Jahren stellten also fest, dass ihr BIP um 2% p.a. wuchs, die Gesundheitsausgaben aber um 5% p.a.. Das führte im Laufe von 10 Jahren zu einem Anstieg des Anteils der Gesundheitsausgaben von 6% auf 8%.

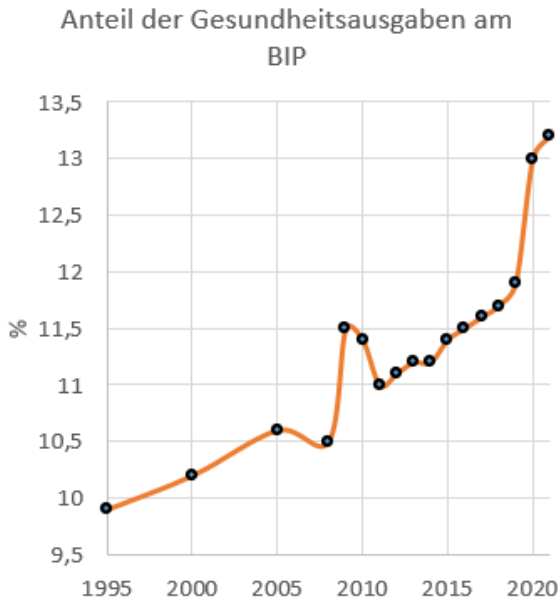
Vor 20 Jahren stellten die Menschen dann fest, dass ihr BIP immer noch um 2% p.a. wuchs, aber die Gesundheitsausgaben nur noch um 4,3% p.a.. Das war immer noch mehr als die Wachstumsrate des BIP, aber spürbar weniger als die Wachstumsraten der Gesundheitsausgaben aus der Vergangenheit.

Vor 10 Jahren stellte man dann fest, dass die Gesundheitsausgaben nur noch um 3,9% wuchsen während der Anteil der Gesundheitsausgaben weiter stieg.

Hinter dieser Rechnung steckt kein Trick, sondern nur der Umstand, dass das Ausgangsniveau bei Wachstumsprozessen eine Rolle spielt. Die Zahlen sind natürlich alle erfunden, aber wir verstehen jetzt besser, warum die Menschen in den 1970er Jahren sich so gegruselt haben. Man hat vergleichsweise wenig Geld für Gesundheit ausgegeben. Bedenken Sie, dass nicht nur der Anteil am BIP geringer war, sondern auch das BIP selbst. Und wenn man wenig Geld ausgibt und dann anfängt etwas mehr Geld auszugeben, dann schlägt sich das, in Prozenten gemessen, sehr stark nieder.

Skalierung

Wir haben über Clickbaits gesprochen und ich habe Ihnen schon heimlich einen untergejubelt. Ich rufe noch einmal meine Anteilsgrafik auf, um das klarer zu machen.

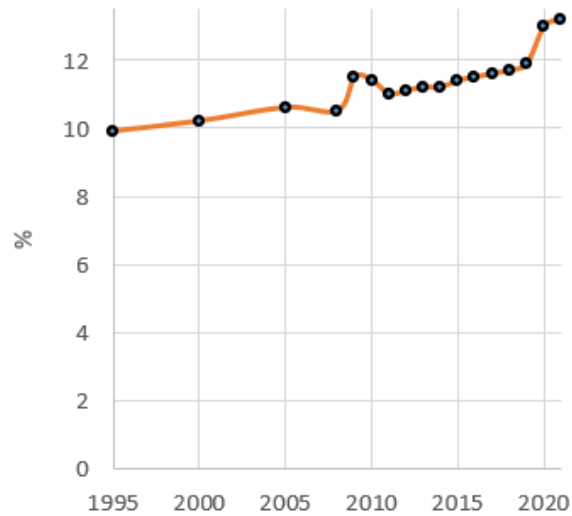


Ich habe hier die volle Höhe der Grafik ausgenutzt, so dass sich die Kurve von weit links unten nach ganz rechts oben zieht. Der Wert hat sich optisch also unglaublich verändert. Diese Effekt habe ich dadurch erzielt, dass die Skala erst bei 9,5% beginnt.

Diese Grafik habe ich, wie gesagt, mit Excel erzeugt und es bedarf nur zwei Klicks, um diese Grafik oben in die folgende Grafik zu verwandeln, bei der die Skala bei 0% anfängt.

Diese Grafik sieht gleich viel weniger alarmistisch aus. Die Zahlen sind identisch, aber hier ist die Kurve nur leicht angestiegen. Ich könnte den Effekt noch weiter steigern, indem ich die Skala nicht von 0 bis 12%, sondern vielleicht bis 25% laufen lasse. Sie können sich vorstellen, wie die Kurve dann aussieht: Sie verläuft in der Mitte der Grafik und ist fast waagrecht. So würde ich den Eindruck erzeugen, dass ziemlich genau nichts passiert ist.

Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP



Das Dumme ist nun, dass es bei der Skalierung solcher Grafiken kaum „richtig“ und „falsch“ gibt. Meine Variante, die bei 9,5% anfängt, macht deutlich, dass 2008 irgendwas passiert sein muss, dass dann 2011 wieder „weg“ war. Das wird in der Variante, die bei 0% anfängt, etwas plattgebügelt. Als Ersteller solcher Grafiken muss man also vorsichtig sein und bedenken, ob man mit der Gestaltung der Grafik eine Botschaft sendet, die man vielleicht nicht senden will. Als Leser muss man vorsichtig sein, ob die Grafik (absichtlich oder unabsichtlich) eine Botschaft sendet, die eigentlich gar nicht da ist.

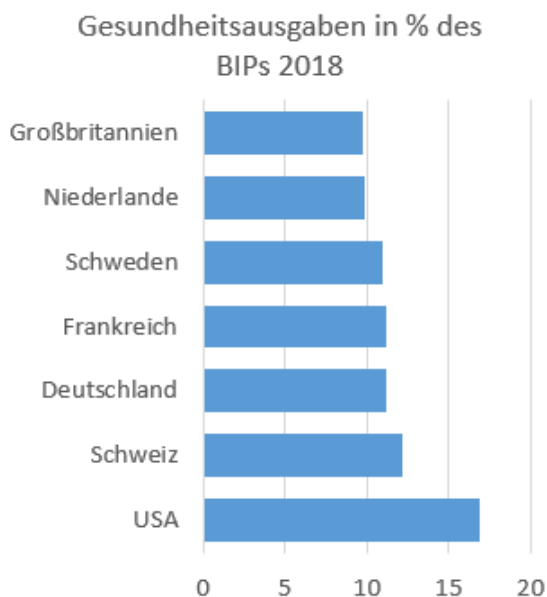
Wo wir schon beim Rummäkeln an der Erstellung von Grafiken sind. In den Grafiken sehen Sie eine Linie mit kleinen schwarzen Kreisen. Hier habe ich mir besonders Mühe gegeben, um deutlich zu machen, dass es Datenlücken gibt. Wenn ich diese Kringel weglassen würde, dass zwischen 1995 und 2000 die Entwicklung absolut gleichmäßig verlaufen ist. Ehrlich gesagt, weiß ich das gar nicht, weil ich gar keinen Wert für 1996 habe. Könnte ich hervorkramen, aber mir kam es auf die Werte ab 2007 an. Die habe ich dann im Jahrestakt. Die ziemlich kontinuierliche Entwicklung von 2011 bis 2018 ist

tatsächlich so kontinuierlich, was man daran sieht, dass es für jedes Jahr einen Kringel gibt. Auf diese Weise plustert man seine Daten nicht auf und tut nicht so, als hätte man mehr Informationen als man hat. Wenn Sie die Kringel weglassen und mir die Grafik dann unter die Nase halten, werde ich (als erfahrener Datenjongleur) Sie fragen, wieso die Kurve in Teilbereichen absolut „glatt“ verläuft und ziehe Sie dann an den Ohren, weil sie (absichtlich oder nicht) irreführen.

B2.3 Internationaler Vergleich

Ausgaben

Ein häufig hilfreicher „Trick“, um Zahlen aus Deutschland besser einschätzen zu können, ist ein Vergleich mit Daten aus anderen Ländern.²³⁶ Dieser Vergleich zeigt, dass der Anteil des Gesundheitssystems in Deutschland sich nicht groß vom Anteil unserer Nachbarländer unterscheidet.



Die *USA* habe ich in den Vergleich aufgenommen, um Sie für dieses Gesundheitssystem zu sensibilisieren. In der Master-Veranstaltung Gesundheitsökonomie wer-

²³⁶Quelle: OECD 2019

den wir einen etwas ausführlicheren Blick auf dieses System werfen. Im Hinterkopf haben Sie vielleicht die (richtige) Vorstellung, dass das BIP/Kopf in den USA ziemlich hoch ist. Wenn dann der Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP auch noch hoch ist, heißt das, dass die US-Amerikaner richtig viel Geld für Gesundheit ausgeben.

Lebenserwartung und Effizienz

Die *Ausgaben* sind nun nur eine Seite der Medaille. Es könnte ja sein, dass die US-Amerikaner zwar viel Geld für Gesundheit ausgeben, aber dafür auch jede Menge Gesundheit bekommen.

Eine zentrale Frage der Master-Veranstaltung wird sein ob und wie man Gesundheit messen kann. An dieser Stelle will ich mich auf die *Lebenserwartung* als Indikator für die Leistungsfähigkeit eines Gesundheitssystems beschränken.²³⁷ Die Daten habe ich von gapminder.org. In dieser Fassung sind die neuesten Daten für alle Länder die von 2010. Die Botschaft ist aber deutlich. Wieder sind die USA ein Ausreißer. Die Ausgaben sind extrem hoch, die Lebenserwartung eher gering. Die Schweiz hat ähnlich hohe Ausgaben aber eine sehr hohe Lebenserwartung. Die anderen Länder unterscheiden sich weder bei Lebenserwartung noch bei Pro-Kopf Ausgaben stark. Die Niederlande geben etwas mehr Geld aus, die Briten etwas weniger. Die Zahlen für Schweden, Frankreich und Deutschland sind fast identisch.

²³⁷Diese Kennzahl ist überraschend kompliziert zu berechnen. Auch das werden wir im Master in *Einheit F7: Lebenserwartung* tun und ich vermute, dass Sie hinterher ein anderes Bild von dieser Zahl haben als vorher. An dieser Stelle müssen wir uns darüber aber keine Gedanken machen.

2010		
	Lebens- erwartung	\$ Pro-Kopf- Ausgaben
UK	80,4	3.500
NL	80,8	5.590
S	80,4	4.670
F	81,4	4.690
D	80,4	4.670
CH	82,5	7.810
USA	78,7	8.360

In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben Sie die Kennzahl $Effizienz = \frac{Ertrag}{Aufwand}$ kennengelernt. Wenn wir die Lebenserwartung als Indikator für den Ertrag und die Pro-Kopf-Ausgaben als Indikator für den Aufwand nehmen, sehen wir, dass sich die Effizienz des deutschen Systems nicht sonderlich von der der anderen europäischen Länder unterscheidet.²³⁸

Das bedeutet, dass das deutsche System sowohl bei den Leistungen als auch bei den Kosten weder besonders gut oder besonders schlecht abschneidet. Es gibt also weder Anlass zu Nationalstolz, weil das beste System der Welt hat, noch Anlass zu Zerknirschung weil im Ausland alles besser funktioniert. Das sollten wir im Hinterkopf behalten, wenn es um Leistungsreserven geht, die man zu heben hofft oder Einsparungen, die man machen möchte.

Lebensqualität als Indikator

Die Lebenserwartung ist relativ präzise berechenbar, berücksichtigt die Lebensqualität aber nicht. Die Briten hatten 2010 eine genauso hohe Lebenserwartung wie die Deutschen. Wenn jetzt aber alle Briten die letzten 10 Jahre ihres Lebens im Rollstuhl sitzen würden (tun sie nicht), dass wären die britischen 80,4 Jahre irgendwie weniger wert als die 80,4 Jahre, die die Deutschen

²³⁸Auch hier sind die USA wieder ein (negativer) Ausreißer.

leben, bevor Sie alle, nachdem Sie einen Triathlon in Superzeit gelaufen sind, glücklich ins Grab sinken.

Im Master werden wir uns in *Einheit F6: Messung von Lebensqualität* mit Lebensqualität befassen. Wir werden sehen, dass die Instrumente ganz brauchbar sind aber nicht perfekt. An dieser Stelle führen sie uns zu weit. Wir können aber festhalten, dass sich das Ergebnis nicht groß ändert, wenn wir die Lebenserwartung um die Qualität dieser gelebten Jahre ergänzen.

Leistungsvolumen als Indikator

Wenn Lebenserwartung nicht genau das misst, was wir wissen wollen und Lebensqualität schwer zu messen ist, liegt es nahe, sich einen medizinischen Indikator zu suchen, der leicht zu messen ist. So kann man auf die Idee kommen, das medizinische Leistungsvolumen im Vergleich zu den Kosten als Indikator für die Leistungsfähigkeit eines Gesundheitssystems zu verwenden.²³⁹ Im Hinblick auf die Kennzahl $\frac{Leistungsvolumen}{Kosten}$ ist das deutsche Gesundheitssystem tatsächlich extrem effizient. Wir geben genauso viel Geld aus, wie die Schweden und Franzosen, bekommen aber viel mehr Hüftgelenke dafür.

Mein Beispiel deutet schon an, wo das Problem dieser Sichtweise liegt. Aus der Sicht des Leistungserbringers bedeutet das, dass er für das gleiche Geld mehr Hüftgelenke einsetzen muss als in Schweden oder Frankreich. Er verdient weniger, muss schneller arbeiten, worunter die Qualität leiden könnte usw.

Aus der Sicht der Patienten bedeutet das, dass ihm in Deutschland vielleicht unnöti-

²³⁹Beske, Fritz; Drabinski, Thomas; Golbach, Ute. "Leistungskatalog des Gesundheitswesens im internationalen Vergleich. Eine Analyse von 14 Ländern - Band I: Struktur, Finanzierung und Gesundheitsleistungen". Kiel: Schmidt und Klaunig, 2005.

gerweise ein Hüftgelenk eingesetzt wird, weil die Leistungserbringer auf ein hohes Leistungsvolumen kommen müssen, um angemessene Umsätze zu erzielen, weil sie für jedes Hüftgelenk weniger Geld bekommen, als in Frankreich oder Schweden, wo die Leute ohne Lebensqualitätsverlust mit ihrem Originalhüftgelenk auch nicht früher sterben.

Vor diesem Hintergrund ist das Leistungsvolumen kein guter Indikator.

B2.4 Wachstumsperspektiven

Vielleicht haben Sie sich gefragt, warum ich das ganze Wachstumsinstrumentarium aus der „Einführung-Ökonomie-Schublade“ wieder herausgekratzt habe.

Halten wir noch einmal fest, was wir herausgefunden haben:

Die Gesundheitsausgaben wachsen stärker als das BIP.

Einkommenselastizität

Ein Instrument, das in der *Einführung Ökonomie* auch immer wieder aufgetaucht ist, ist die *Preiselastizität der Nachfrage*, also die prozentuale Veränderung der Nachfrage bei einer Preisänderung um 1%. Die Idee der Elastizitäten gibt es in diversen „Geschmacksrichtungen“. Eine dieser Varianten ist die *Einkommenselastizität*. Sie misst folgenden Zusammenhang:

Wenn das Einkommen eines Haushalts sich um 1% erhöht, ändert sich die Nachfrage nach Gut A um x%.

Von dem, was wir in dieser Einheit gelernt haben, ist $x > 1$. Wenn das Einkommen um 1% wächst, wachsen die Gesundheitsausgaben um *mehr* als 1%. Deswegen steigt der Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP

über Jahrzehnte kontinuierlich an. Das haben wir ausführlich durchgesprochen.

Nach der Einkommenselastizitätssystematik werden solche Güter als *Luxusgüter* bezeichnet. Bei Gesundheitsgütern ist dieser Begriff vielleicht etwas sperrig, aber lassen Sie uns bei dieser Standard-Terminologie bleiben.

Gesundheit als Megatrend

Wenn die Gesundheitsausgaben überproportional mit den Einkommen wachsen, dann bedeutet das, dass sich sehr große Märkte auftun auf denen man sehr viel Umsatz (und Gewinne) machen kann. In diesem Kontext spricht man auch vom Megatrend Gesundheit.

Wenn das so ist, ist das Gesundheitssystem ein attraktiver Zielmarkt für Investoren, weil man dort mit einer guten Idee viel Gewinn machen kann.

Degrowth

An dieser Stelle bin ich skeptisch. In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* war ein Ergebnis, das die Idee eines dauerhaften Wirtschaftswachstums wie wir es in den letzten Jahrzehnten erlebt haben, in der Zukunft nicht mehr funktionieren wird.

Die Chancen sind ganz gut, dass Sie nicht in Lumpen herumlaufen müssen (ich bin dann wohl schon tot), aber egal ob die Postwachstums/Degrowth - Vertreter recht haben, oder ob es ein grünes Wachstum geben wird. In beiden Fällen wird der materielle Lebensstandard wahrscheinlich sinken. Keine Flüge nach Mallorca mehr und nicht alle zwei Jahre ein neues Handy. Der Wohnungsmangel wird abnehmen, weil alle auf weniger m^2 wohnen. Das alles könnte völlig ohne Verbote ablaufen. Die Mechanik könnte komplett über die Preise ablaufen. Der Flug, das iPhone und die Heizkosten sind so stark

im Preis gestiegen, dass Sie Ihre Nachfrage selbst freiwillig zurückschrauben. Das will Ihnen derzeit auch kein Politiker von den Grünen erzählen, aber *ich* muss auch nicht gewählt werden.

Damit Sie nicht zu traurig gucken: Ich halte es für wahrscheinlich, dass Sie spürbar mehr Freizeit haben werden als meine Generation, denn wenn man weniger iPhones, Autos, ... nachfragt, müssen die auch nicht produziert werden. Was ich gerne wüsste ist, wie Sie mit dieser Mehr-Freizeit umgehen werden. Nach Mallorca fliegen ist nicht mehr. Ich hoffe das bedeutet nicht „mehr Netflix“ sondern „mehr Klavier spielen“. Aber das sind Bildungsbürgerphantasien. Sie werden das schon hinkriegen ;)

Zurück zu unserer Frage nach den Wachstumsperspektiven.

Die spannende Frage ist, was mit der Nachfrage nach Gesundheitsgütern passiert, wenn der materielle Lebensstandard aus den beschriebenen Gründen sinkt. Wenn wir jetzt in der Kategorie der Einkommenselastizität denken, dann bedeutet Degrowth ein Sinken der Kaufkraft, also einen (realen) Einkommensverlust. Wenn Gesundheitsgüter Luxusgüter sind, also überproportional auf Einkommensveränderungen reagieren, dann wäre die naheliegende Vermutung, dass die Nachfrage nach Gesundheitsgütern nicht nur nicht wächst und nicht nur stagniert, sondern überproportional mit dem sinkenden Einkommen sinkt.

Das ist natürlich das genaue Gegenteil des Megatrends Gesundheit.

Demographischer Wandel

Die Idee hinter Postwachstum und Degrowth ist, dass Wachstum aus *ökologischen* Gründen nicht mehr funktionieren wird. Ein zusätzlicher Aspekt ist der demographische Wandel, den ich hier nur kurz anschnellen will. Die geburtenstarken Jahrgänge der

Boomer werden Anfang der 2030er Jahre komplett in den Ruhestand gehen. Die GenZ ist deutlich kleiner, d.h. für 10-15 Jahre werden die GenX/Y/Z die Boomer mit durchfüttern müssen. In den 2040er Jahren entspannt sich das, weil die Boomer dann weitgehend ausgestorben sein werden. Bis dahin steigt aber der Druck auf die Erwerbstätigen. Einen Teil meiner Sorge, dass Sie nicht wissen werden, wohin mit der ganzen Freizeit, muss ich also zurücknehmen. In den 2030er und 40er Jahren wird also das Geld aus *demographischen* Gründen nicht mehr so locker sitzen wie in den Jahrzehnten davor. Es ist schwer vorstellbar, dass die Gesundheitsausgaben von diesem Effekt nicht betroffen sein werden.

Langfristige Erfolgsfaktoren für Umsatzwachstum

Ich habe nun keine Kristallkugel und tue mich schwer zwischen künftig absolut sinkenden Gesundheitsausgaben und schwächer wachsenden Gesundheitsausgaben zu wählen. Ich bin mir aber ziemlich sicher, dass die Wachstumsraten der Gesundheitsausgaben, die wir heute beobachten bald nicht mehr erreichbar sind. Das Geld wird also nicht mehr so locker sitzen wie bisher.

Lassen Sie uns im Folgenden einfach einmal annehmen, dass die Gesundheitsausgaben weder sinken noch steigen, sondern so hoch bleiben wie sie derzeit sind. Das ist eine gute Ausgangsposition, um weiterzudenken.

Wenn der Markt stagniert, hört sich das so an, als würde der Umsatz bei allen Unternehmen quasi eingefroren werden. Das muss nicht so sein. In einer stagnierenden (sogar in einer schrumpfenden) Branche kann es Unternehmen geben, deren Umsatz *wächst*.

Um das näher zu betrachten möchte ich zwischen drei Typen von Innovationen unterscheiden.

1. Die Innovation stellt ein völlig neues Angebot dar, das kein bereits existierendes Angebot ersetzt.
2. Die Innovation bietet eine höhere Qualität als das bisherige Angebot, kostet aber auch mehr.
3. Die Innovation bietet die gleiche Qualität wie das bisherige Angebot, kostet aber weniger.

Zur Zeit beobachten wir viele Innovationen vom Typ 1. Diese Innovationen sind derzeit erfolgreich, weil genügend zusätzliches Geld ins System fließt. Wenn das nicht mehr so ist, dann werden solche Innovationen nur dann erfolgreich sein, wenn es genügend Innovationen vom Typ 3 gibt, die die finanziellen Spielräume freiräumen.

Beim Typ 2 habe ich offengelassen, ob die Effizienz der Innovation höher ist als die des bestehenden Angebots. Wenn die Innovation die doppelte Qualität bringt, aber dreimal so viel kostet, ist die Effizienz niedriger. Ist bei 10% höheren Kosten die Qualität 20% höher, ist die Effizienz höher. In beiden Fällen entsteht ein zusätzlicher Finanzbedarf, der bei vergleichsweise geringerer Effizienz noch schwerer zu begründen ist. In jedem Fall bräuchte man auch hier Innovationen vom Typ 3, die *an anderer Stelle* die finanziellen Freiräume schaffen.

Die erfolgreichste Art von Innovation wird also der Typ 3 sein.

Jetzt können wir zu meiner vielleicht kritischen Annahme zurückgehen, dass die Ausgaben stagnieren werden. Wenn, was auch plausibel ist, die Gesundheitsausgaben *sinken* werden, ändern sich unsere Überlegungen nur dahingehend, dass Typ 1 und Typ 2 - Innovationen kaum noch erfolgreich sein werden, weil die Typ 3 - Innovationen gar keinen finanziellen Freiraum mehr schaffen, sondern nur dafür sorgen, dass der Leistungsumfang nicht kleiner wird.

B2.5 Die Wirtschaft als Kreislauf

Aus VWL-Sicht ist die Wirtschaft ein Kreislauf. Der Kauf eines Gutes verursacht aus Sicht des Käufers Kosten. Aus Sicht des Verkäufers sind diese Kosten Umsatz und Einkommen. Das bedeutet einerseits, daß das Gesundheitswesen ein riesiger volkswirtschaftlicher Kostenblock ist. Andererseits bedeutet dies, daß das Gesundheitssystem ein riesiger Arbeitsmarkt ist und viele Unternehmen Gewinne auf diesem Markt erzielen.

Die Sichtweise der Wirtschaft als Kreislauf ist nicht besonders intuitiv, so daß in vielen Fällen jeweils nur eine Seite gesehen wird. Die Geschichte, die man dazu erzählen kann ist je nachdem, welche Seite man betrachtet, eine ganz andere. In unserem Kontext bedeutet das, dass man, je nach Blickwinkel unterschiedliche Geschichten erzählen kann:

1. Das Gesundheitssystem ist so teuer. Man muss die Kosten zurückfahren.
2. Die Leute, die im Gesundheitssystem arbeiten, verdienen so wenig. Da muss man die Einkommen unbedingt erhöhen.

Neben dieser eher volkswirtschaftlichen Sicht, ist das Kreislaufdenken auch auf betriebswirtschaftlicher Ebene sinnvoll. Wenn man als Unternehmen im Gesundheitssystem expandieren will, müssen entweder die Kosten im System steigen oder andere Anbieter verdrängt werden.

B2.6 Ausgabenblöcke

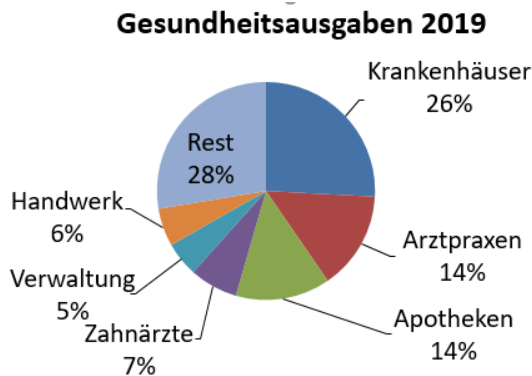
Bisher haben wir uns das Gesundheitssystem nur als einen homogenen Kostenblock angeschaut. Das ist natürlich sehr ungenau.

Man kann auf einer Ebene tiefer aufschlüsseln, wofür das Geld ausgegeben wird und von wem. In der folgenden Tabelle habe ich das exemplarisch aufgelistet.

Leistungserbringer (wofür?)	Arzneimittel	Kopfschmerztabletten		
	Ärzte		Hausarzt	
	...			Gesundheitsamt
		private Haushalte	Krankenversicherung	öffentliche Haushalte
		Kostenträger (wer?)		

Wenn Sie in der Apotheke eine Packung Kopfschmerztabletten kaufen, kaufen *Sie* die. Der Hausarztbesuch wird von der Krankenkasse bezahlt und das Gesundheitsamt vom Staat.

Die Daten über Gesundheitsausgaben insgesamt und pro Kopf haben sich bisher auf alle drei Spalten bezogen. In dieser Veranstaltung interessiert uns vor allem die mittlere Spalte, d.h. die *Krankenversicherung*. Im folgenden Tortendiagramm habe ich aufgeschlüsselt, wie sich die Kosten in der mittleren Spalte verteilen.²⁴⁰



Am Ende des Semesters soll es um die drei größten Kostenblöcke der Leistungserbringer, d.h.

1. Krankenhäuser,
2. niedergelassene Ärzte (Arztpraxen +

²⁴⁰Quelle: Destatis

- Zahnärzte) und die
3. Arzneimittelbranche gehen.

B2.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Deutschland 2025²⁴¹

Das statistische Bundesamt veröffentlicht jährlich Zahlen zum BIP und zu den Gesundheitsausgaben. Die folgenden Zahlen²⁴² sind Milliarden €.

	Gesundheitsausgaben	BIP
2010	291	2.580
2015	344	3.026

Wenn die künftigen Wachstumsraten der durchschnittlichen Wachstumsrate aus der Vergangenheit entsprechen, wie hoch wird der Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP im Jahr 2025 sein? Rechnen sie auf Zehntelprozent und Milliarden genau.

Einkommenselastizität und Degrowth

Wenn man die Entwicklung der Nachfrage nach Gesundheitsgütern mit dem Instrument der Einkommenselastizität betrachtet, würde man Gesundheitsgüter in die Klasse der Luxusgüter einordnen. Für die beiden Jahre 2007 und 2018 hat das StatBA folgende Werte ermittelt, die diese Klassifizierung bestätigen:

	2007	2018
Gesundheitsausgaben	238 Mrd. €	370 Mrd. €
BIP	2,42 Bio. €	3,34 Bio. €

²⁴¹Die Aufgabe stammt aus einer Prüfung 2017. Die Bearbeitungszeit betrug 20 Min.

²⁴²Quelle: Destatis

In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* haben wir die Postwachstumstheorie kennengelernt. Diese Theorie geht davon aus, daß die Wachstumsphase für Volkswirtschaften wie Deutschland an ein historisches Ende gekommen ist. Das BIP sollte aus ökologischen Gründen sogar sinken. Die Wirtschaftspolitik sollte daher ein gezieltes Schrumpfen der Wirtschaft („degrowth“) anstreben. Rechnen Sie folgendes Szenario durch, das auf den genannten Werten basiert:

Das BIP schrumpft in den folgenden 10 Jahren nach 2018 (also bis 2028) jedes Jahr um 1%.

Um welchen Betrag würden dann 2028 die Gesundheitsausgaben sinken? Geben Sie den Wert in Milliarden mit zwei Nachkommastellen an.

Deutschland 2025 (Lösung)

- Die Wachstumsrate des BIP beträgt $\sqrt[5]{\frac{3.026}{2.580}} = 1,032$
- Die Wachstumsrate der Gesundheitsausgaben beträgt $\sqrt[5]{\frac{344}{291}} = 1,034$
- Das BIP 2025 beträgt nach den getroffenen Annahmen $3.026 * 1,032^{10} = 4.146$
- Die Gesundheitsausgaben 2025 betragen $344 * 1,034^{10} = 481$
- Die Quote 2025 beträgt $481/4146 = 11,6\%$

Einkommenselastizität und Degrowth (Lösung)

Die Gesundheitsausgaben sind im Vergleichszeitraum um $370/238 = 55,5\%$ gestiegen. Pro Jahr sind das im Durchschnitt $\sqrt[11]{1,555} = 4,09\%$ p.a. Das BIP ist um $3,34/2,42 = 38,0\%$ gestiegen. Pro Jahr sind das $\sqrt[11]{1,38} = 2,97\%$ p.a.

Die Einkommenselastizität beträgt also $4,09/2,97 = 1,38$, d.h. wenn das Einkommen um 1% sinkt, sinken die Gesundheitsausgaben um 1,38%.

Wenn das Einkommen nun 10 Jahre lang um jeweils 1% sinkt, sinken die Gesundheitsausgaben um 1,38% auf 98,62%. Auf 10 Jahre gerechnet sind das $0,9862^{10} = 0,8703$ bzw. auf 87,03% bzw. um 12,97% bzw. um 48 Mrd.€.

B3: Wettbewerb, Innovation und Kosten

B3.1 Ausgangspunkt

Analyse einer Typ 3 - Innovation

In der letzten Einheit haben wir uns über das Problem Gedanken gemacht, dass ökologische und demographische Gründe es sehr wahrscheinlich machen, dass die Gesundheitsbranche unter ökonomischen Druck geraten wird.

Das wird nicht bedeuten, dass man in der Gesundheitsbranche kein Geld mehr verdienen kann. Tatsächlich bieten sich auch bei diesen vergleichsweise trüben Aussichten Chancen, in einer nicht mehr wachsenden Branche zu wachsen.

Ein solches Wachstum wird man vermutlich nicht erreichen, indem man alte Rezepte weiterkocht. Der Schlüssel dazu sind Typ 3 - Innovationen, d.h. Innovationen, die die gleiche Leistung mit weniger Aufwand erzielen.

Sicht der Unternehmen

In der letzten Einheit haben wir in erster Linie mit volkswirtschaftlichen Zahlen hantiert. Wir wollten ja einen Überblick über den Stand und die Perspektiven der ganzen Branche haben. Als Hintergrund ist das gut und notwendig, aber uns interessiert ja primär die Sicht der Unternehmen, die ihre Produkte auf diesem Markt anbieten wollen.

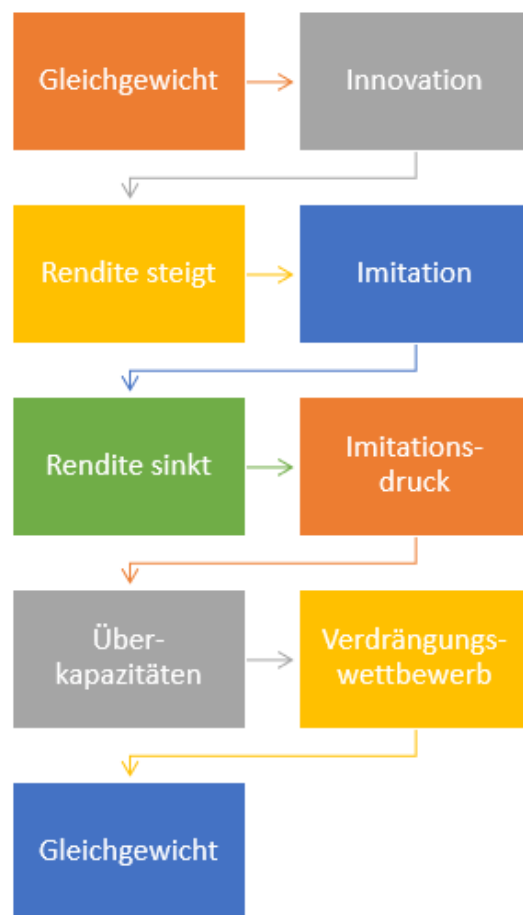
Den Typ von Produkt, mit dem ein Unternehmen wachsen kann, haben wir skizziert. Es muss die gleiche Qualität bei niedrigeren Kosten liefern.

Wenn das so ist, wollen wir uns jetzt anschauen, wie die Markteinführung eines solchen Produkts sich auf das innovative Unternehmen auswirkt aber auch auf die Unternehmen, die *nicht* innovativ sind. Wir

werden sehen, dass es für diese Unternehmen nicht ratsam ist, sich die Entwicklung einfach nur anzuschauen und „business as usual“ zu machen.

B3.2 Der Zyklus

Der Rest dieser Einheit besteht darin, die Stationen eines Innovationszyklus mit Hilfe eines Zahlenbeispiels durchzugehen. Da das doch einige Stationen sind, möchte ich Ihnen einen Fahrplan geben, damit Sie sich besser orientieren können



B3.3 Das Ausgangsgleichgewicht Kostenfunktion

In Einheit A5: Produktion und Kosten haben Sie das Instrument der Kostenfunktion

kennengelernt. Auf dieses Instrument greife ich jetzt zurück.

Eine maximal einfach Kostenfunktion eines Unternehmens ist

$$K(x) = 2x + 100$$

2x sind die variablen Kosten und 100 die Fixkosten. Da es keinen Exponenten gibt, ist die Kostenfunktion linear. Das ist nicht immer realistisch, ist aber für unsere Zwecke ausreichend.

Nehmen wir an, die maximale Kapazität des Unternehmens liegt bei $x = 50$. Nehmen wir weiterhin an, der Preis des Gutes liegt bei 4,40€

Für dieses Zahlenbeispiel habe ich eine Wertetabelle für verschiedene Produktionsmengen erstellt und die jeweiligen Kosten, Umsätze und Gewinne, sowie die Rendite als $r = \frac{G}{K}$ berechnet.

	A	B	C	D	E	F
1	kv	2,00 €				
2	Kf	100,00 €	Ausgangsgleichgewicht			
3	p	4,40 €				
4	x	K	k	U	G	r
5	0	100,00 €		- €	-100 €	-100,0%
6	5	110,00 €	22,00 €	22 €	- 88 €	-80,0%
7	10	120,00 €	12,00 €	44 €	- 76 €	-63,3%
8	15	130,00 €	8,67 €	66 €	- 64 €	-49,2%
9	20	140,00 €	7,00 €	88 €	- 52 €	-37,1%
10	25	150,00 €	6,00 €	110 €	- 40 €	-26,7%
11	30	160,00 €	5,33 €	132 €	- 28 €	-17,5%
12	35	170,00 €	4,86 €	154 €	- 16 €	-9,4%
13	40	180,00 €	4,50 €	176 €	- 4 €	-2,2%
14	45	190,00 €	4,22 €	198 €	8 €	4,2%
15	50	200,00 €	4,00 €	220 €	20 €	10,0%
16	55	210,00 €	3,82 €	242 €	32 €	15,2%

Die Konstruktion dieser Tabelle geht nicht über das hinaus, was Sie in Einheit A7: Excel - Workshop gelernt haben. Sie sollten daher in der Lage sein, diese Tabelle vom Screenshot her nachzubauen. Falls Sie keine Ahnung (mehr) haben, wie das zu tun

wäre, rate ich Ihnen dringend, die Zeit zu investieren, die Excel-Einheit aus dem letzten Semester noch einmal durchzukauen und die Tabelle nachzubauen. Wir werden in den folgenden Einheiten noch intensiv auf Excel zurückgreifen und wenn Sie da „blank“ sind, werden Sie sehr schnell den Anschluss verlieren.

Bei linearen Kostenfunktionen ist es für das Unternehmen sinnvoll, die Kapazitäten maximal auszulasten. Das können Sie in Zeile 15 der Tabelle sehen. Sowohl Gewinn als auch Rendite sind bei der Maximalmenge von 50 maximal. Ich habe noch die Zahlen für $x = 55$ abgebildet. Aus der Sicht des Unternehmens wäre diese Menge noch attraktiver, aber sie liegt oberhalb der Maximalmenge.

Branchenübliche Rendite

In meiner Wertetabelle kann ich Umsätze, Gewinne und Renditen nur ausrechnen, weil ich einen Preis unterstellt habe, der in meiner Tabelle bei 4,40€ liegt. Ich möchte Ihnen erklären, wie ich zu diesem Preis gekommen bin, und warum der Preis bei 4,40€ liegen muss.

Das Unternehmen produziert, weil es mit der Produktion Gewinne erzielen will. Aber diese Gewinne müssen wir immer im Zusammenhang mit der Frage sehen, was das Unternehmen tun muss, um diesen Gewinn zu erzielen. Schauen wir uns noch einmal die Zeile 15 an:

Das Unternehmen muss Kosten in Höhe von 200€ aufwenden, um einen Gewinn von 20 zu erzielen.

Stellen wir uns jetzt vor, das gleiche Unternehmen könnte ein anderes Produkt herstellen, bei dem es einen Gewinn von 21€ machen könnte. Als unterkomplexe Gewinnmaximierer würden wir sofort „hurraa“

schreien. Jetzt fragen wir aber nach, wie hoch denn die Kosten sind, die uns entstehen, damit wir diese 21€ erzielen. Nehmen wir an, das sind 400€. Das wäre dann aber ein dummes Geschäft, weil wir auf dem einen Markt mit 200€ 20€ Gewinn erzielen können und für den einen Euro Mehrgewinn auf dem anderen Markt noch einmal 200€ ausgeben müssten. Ziemlich wahrscheinlich fällt uns eine bessere Verwendungsmöglichkeit für diese zusätzlichen 200€ ein als die, damit einen mageren Euro Zusatzgewinn zu machen.

Aus diesem Grund schauen wir als Ökonomen nicht nur auf den Gewinn, sondern auch auf die *Rendite*. Und die ist bei 20€ Gewinn und 200€ Kosten 10% und bei 21€ / 400€ 5,25%.

Unternehmen haben bei der Produktion bestimmte Renditeerwartungen, also Erwartungen darüber, wieviel Gewinn am Ende herauskommen muss, wenn sie am Anfang soundsohohe Kosten haben. Wenn dieses Verhältnis nicht stimmt, werden die Unternehmen irgendwann ihre Produktion einstellen. Sie machen nicht notwendigerweise ihren Laden komplett dicht. Vielleicht wechseln sie auch nur den Markt und produzieren die Güter, die eine bessere Rendite abwerfen.

Ich habe nun einfach angenommen, dass die Renditeerwartung des Unternehmens bei 10% liegt. Jetzt können wir rückwärts rechnen. Bei Vollauslastung der Kapazitäten entstehen 200€ Kosten. Das wissen wir aus der Kostenfunktion. Das Unternehmen erwartet nun, bei diesen 200€ Kosten einen Gewinn von 20€ zu machen. Weil $G = U - K$ ist, ist $U = K + G$ also muss der Umsatz 220€ betragen. Wir wissen auch (das haben wir angenommen) dass die Maximalkapazität $x = 50$ ist. Wir wissen auch, dass $U = p * x$ ist, bzw. $p = \frac{U}{x}$ bzw. $p = \frac{220}{50} = 4,4$.

Durch diese altbekannten Gleichungen und ein wenig Umformen habe ich also herausgefunden, dass der Preis bei 4,40€ liegen muss, damit das Unternehmen bei Vollauslastung die Zielrendite von 10% erwirtschaftet. Vielleicht müssen Sie das noch einmal Schritt für Schritt durchgehen, aber es ist kein Hexenwerk.

Größe des Marktes

Unser Unternehmen soll kein Monopolist sein. In Einheit A9: Marktform und Preisstrategien haben wir ja die verschiedenen Marktformen kennengelernt. Ich möchte hier einen Markt mit sehr vielen Anbietern anschauen. Mir scheint die Zahl 100 gut zu sein. Wir nehmen an, dass alle Unternehmen die gleiche Kostenfunktion haben wie das eine Unternehmen, dessen Wertetabelle wir uns angesehen haben. Dann produziert jedes dieser 100 Unternehmen 50 Einheiten, so dass das Marktvolumen insgesamt 5.000 Einheiten beträgt. Jedes Unternehmen hat dann einen Marktanteil von 1%, also keinerlei Marktmacht.

B3.4 Die Innovation

Eigenschaften der Innovation

In *Einheit A5: Produktion und Kosten* haben wir die Analyseverfahren des *kritischen Werts* kennengelernt. Auf diese Überlegung greife ich jetzt zurück.

Wir wollen ja eine Innovation vom Typ 3 durchspielen, also *gleiche Qualität bei niedrigeren Kosten*. Am Beispiel des Modells T von Ford haben wir damals gesehen, wie solche Innovationen typischerweise funktionieren:

Ein Unternehmen investiert in einen höheren Fixkostenblock und kann dadurch zu geringeren variablen Kosten produzieren.

Wir müssen also gar nicht groß inhaltlich überlegen, wie die Innovation des Unternehmens aussehen könnte. Es reicht, dass wir wissen, dass die alte Kostenfunktion $K(x) = 2x + 100$ sich verändert. Die variablen Kosten sinken, die Fixkosten steigen. Also nehmen wir einfach als neue Kostenfunktion des innovativen Unternehmens $K(x) = 1,8x + 150$.

Die Wertetabelle

Meine Excel-Tabelle ist hinreichend flexibel, so dass ich nur die Zellen B1 und B2 ändern muss.

	A	B	C	D	E	F
1	kv	1,80 €				
2	Kf	150,00 €	Innovation			
3	p	4,40 €				
4	x	K	k	U	G	r
5	0	150,00 €		- €	-150 €	-100,0%
6	5	159,00 €	31,80 €	22 €	-137 €	-86,2%
7	10	168,00 €	16,80 €	44 €	-124 €	-73,8%
8	15	177,00 €	11,80 €	66 €	-111 €	-62,7%
9	20	186,00 €	9,30 €	88 €	- 98 €	-52,7%
10	25	195,00 €	7,80 €	110 €	- 85 €	-43,6%
11	30	204,00 €	6,80 €	132 €	- 72 €	-35,3%
12	35	213,00 €	6,09 €	154 €	- 59 €	-27,7%
13	40	222,00 €	5,55 €	176 €	- 46 €	-20,7%
14	45	231,00 €	5,13 €	198 €	- 33 €	-14,3%
15	50	240,00 €	4,80 €	220 €	- 20 €	-8,3%
16	55	249,00 €	4,53 €	242 €	- 7 €	-2,8%
17	60	258,00 €	4,30 €	264 €	6 €	2,3%
18	65	267,00 €	4,11 €	286 €	19 €	7,1%
19	70	276,00 €	3,94 €	308 €	32 €	11,6%
20	75	285,00 €	3,80 €	330 €	45 €	15,8%

Wir sehen, dass diese Innovation ziemlich viel in dem Unternehmen verändert. Natürlich schlägt sich diese Innovation in einem irgendwie veränderten Produktionsprozess nieder. Der interessiert uns aber nicht, weil wir keine Mediziner, Pharmakologen oder Pflegewissenschaftler sind. Das ist *deren* Job.

Kapazitäten

Was *wir* als Ökonomen sehen ist, dass die alte Produktionsmenge von $x = 50$ nicht mehr funktioniert. Wenn das innovative Unternehmen die alte Produktionsmenge beibehält, wird es Verluste machen. Die Innovation ist nur dann sinnvoll, wenn das Unternehmen die Produktionsmenge erhöhen kann. Sollten die Kapazitäten immer noch bei 50 liegen, ist die Innovation Mist. Hoffentlich hat man nicht zu viel Geld in die Entwicklung gesteckt. Man wird die Idee in den Müll werfen.

Wir wollen uns aber keine Mist-Innovation anschauen, sondern eine erfolgreiche. Also nehmen wir an, dass die Kapazität nach der Innovation bei 75 liegt. Das ist für Typ 3 - Innovationen ganz typisch. Wir haben das in *Einheit A5: Produktion und Kosten* ja auch beim Vergleich von Handwerk und Massenproduktion gesehen. Die Massenproduktion ist nur deswegen erfolgreich, weil man eben die Massen auch produzieren kann. Das Handwerk hat die Kapazitäten dazu nicht.

B3.5 Gewinne und Renditen des innovativen Unternehmens

Sichtweise des innovativen Unternehmens

Wenn wir uns die Wertetabelle des innovativen Unternehmens anschauen, sehen wir erneut, dass Gewinn und Rendite maximal sind, wenn das Unternehmen seine Kapazitäten maximal auslastet, also 75 Einheiten produziert.

Der Gewinn liegt bei 45€, die Rendite bei 15,8%, also deutlich über der branchenüblichen Rendite. Kurz gesagt: Das innovative Unternehmen verdient sich eine goldene Nase.

Irrelevante Überkapazitäten auf dem Markt

Das Ausgangsgleichgewicht bestand darin, dass 100 Unternehmen jeweils 50 Einheiten produzierten. Die Angebotsmenge lag also bei 5.000 und der Preis bei 4,40€.

Das hat sich jetzt geändert, weil das eine, innovative Unternehmen jetzt 75 Einheiten produziert. Damit liegt die Angebotsmenge jetzt bei $99 * 50 + 1 * 75 = 5.025$. In unserer mathematischen Modellwelt fällt uns das sofort auf. In der Realität würde das im Rauschen untergehen. Beim Preis von 4,40€ würden jetzt 25 Einheiten nicht nachgefragt werden, weil ja unser Gleichgewichtspreis 4,40€ war und die dazugehörige Gleichgewichtsmenge 5.000. Für jeden der Anbieter wäre das eine viertel Einheit. Das merkt niemand.

Wir können also erst einmal davon ausgehen, dass der Preis konstant bleibt und ignorieren die kleinen Überkapazitäten.

B3.6 Imitation

Die 99 Unternehmen, die nach der alten $K(x) = 2x + 100$ Funktion produzieren, werden relativ schnell mitbekommen, dass das eine, innovative Unternehmen mit seiner neuen Kostenfunktion $K(x) = 1,8x + 150$ viel höhere Gewinne und Renditen einfährt.

Nehmen wir an, dass 49 von diesen 99 Unternehmen sich *soviel Gewinn möchte ich auch machen* sagen und die Innovation des einen Unternehmens nachmachen. Wir hätten dann einen Markt, in dem genau die Hälfte der Unternehmen die Typ 3 - Innovation umgesetzt haben.

Wir nehmen an, dass diese 49 Unternehmen keine großen technischen und rechtlichen Schwierigkeiten haben, die Innovation *relativ zügig* zu übernehmen. Insbesondere im letzten Teil der Veranstaltung, wenn wir uns mit Arzneimitteln befassen, werden wir

sehen, dass das auch anders sein kann. Erst einmal halten wir die Dinge einfach.

B3.7 Sinkende Rendite

Gesamtkapazität des Marktes

Wir hatten gesehen, dass (mit dem spitzen Bleistift gerechnet) bereits das eine innovative Unternehmen dazu führt, dass die Angebotsmenge beim Preis von 4,40€ größer ist als die nachgefragte Menge. Ich war nicht pingelig genug, um das weiter zu verfolgen. Wir haben es ignoriert.

Das können wir jetzt nicht mehr, weil die gesamte Angebotsmenge jetzt $50 * 50 + 50 * 75 = 6.250$ ist. Ich hatte mich herausgewieselt, indem ich bisher gesagt hatte, dass die 25 Einheiten, die übrig bleiben werden, niemandem auffallen. Jetzt haben wir aber 1.250 Einheiten Überangebot. Die können wir nicht mehr ignorieren.

Preiswettbewerb der Innovativen

In dieser Situation ist absehbar, was passieren wird. Die 50 innovativen Unternehmen werden ihre Preise leicht senken. Nehmen wir an auf 4,30€. Das ist natürlich nicht schön, aber auf diese Weise können sie ihre Produktion komplett verkaufen, wenn die nicht innovativen Unternehmen beim alten Preis bleiben.

	A	B	C	D	E	F
1	kv	1,80 €				
2	Kf	150,00 €	erste Preissenkung			
3	p	4,30 €				
4	x	K	k	U	G	r
5	0	150,00 €		- €	-150 €	-100,0%
6	5	159,00 €	31,80 €	22 €	-138 €	-86,5%
7	10	168,00 €	16,80 €	43 €	-125 €	-74,4%
19	70	276,00 €	3,94 €	301 €	25 €	9,1%
20	75	285,00 €	3,80 €	323 €	38 €	13,2%

Wir sehen also, dass auch bei einem Preis von 4,30€ Gewinne und Renditen sehr attraktiv sind. Nicht mehr so attraktiv wie früher aber immer noch deutlich oberhalb der branchenüblichen Werte.

Sicht des Innovators

Das Unternehmen, das die Innovation als erster eingeführt hat, findet diesen Prozess nicht toll.

		Gewinn	Rendite
1.	vor der Innovation	20	10,0%
2.	als erster Innovativer	45	15,8%
3.	jetzt	38	13,2%

Der Ökonom *Josef Schumpeter* hat die hohen Gewinne unter 2. als *Pioniergewinne* bezeichnet, weil das innovative Unternehmen ja ein Pionier ist. In 3. ist das Unternehmen nicht mehr Pionier, weil es Imitatoren gibt, die diese Pioniergewinne zuerst einmal nicht völlig kaputt machen, aber doch deutlich reduzieren.

In 3. ist die goldene Nase deutlich kürzer geworden. Das bedeutet, dass das Pionierunternehmen versuchen wird, die Phase 2 zeitlich möglichst auszudehnen, d.h. über eine möglichst lange Zeitspanne das einzige Unternehmen zu sein, das diese Innovation umsetzt und andere Unternehmen von der Imitation abzuhalten. Ich vermute, ich spoilere Sie nicht über Gebühr, wenn ich sage, dass *Patente* in diesem Kontext ein zentrales Instrument sind.

B3.8 Imitationsdruck bei den Traditionellen

Wir haben gesehen, dass die steigenden Produktionsmengen durch die gestiegenen Kapazitäten der Innovativen zu Preisdruck

führen. Die exorbitant hohen Renditen der Innovativen sinken etwas. Aber das ist nur die Sichtweise der Innovativen. Wir haben ja auch noch 50 Unternehmen, die die Innovation nicht übernommen haben und mit der Kostenfunktion $K(x) = 2x + 100$ produzieren. Was ist mit denen?

Variante: keine Preissenkung und Produktionsenkung

Die 50 innovativen Unternehmen haben ihren Preis auf (haben wir willkürlich angenommen) 4,30€ gesenkt und können zu diesem Preis ihre komplette Produktion von $50 * 75 = 3.750$ absetzen. Die nicht innovativen Unternehmen können also nur noch 1.250 Einheiten absetzen, wenn sie beim alten Preis von 4,40€ bleiben. Das ist der übrig gebliebene Markt. Für jeden der 50 Anbieter bedeutet das eine Produktionsmenge von 25, also hohe Leerkapazitäten.

Aus der Wertetabelle können wir schnell sehen, wie die Lage dann aussehen würde:

	A	B	C	D	E	F
1 kv		2,00 €				
2 Kf		100,00 €		Restmarkt		
3 p		4,40 €				
4 x		K	k	U	G	r
5 0	100,00 €			- €	-100 €	-100,0%
6 5	110,00 €	22,00 €	22 €	- 88 €		-80,0%
10 25	150,00 €	6,00 €	110 €	- 40 €		-26,7%

Eine Produktion von 25 Einheiten ist für die traditionell produzierenden Unternehmen nicht sinnvoll, weil sie Verluste machen.

Variante: Preissenkung mitgehen

Die Alternative für die Traditionellen wäre, die Preissenkung, die die Innovativen angezettelt haben, mitzumachen, also ebenfalls auf 4,30€ herunterzugehen. Das können wir kurz durchrechnen:

	A	B	C	D	E	F
1	kv	2,00 €				
2	Kf	100,00 €	Restmarkt			
3	p	4,30 €				
4	x	K	k	U	G	r
5	0	100,00 €		- €	-100 €	-100,0%
6	5	110,00 €	22,00 €	22 €	- 89 €	-80,5%
15	50	200,00 €	4,00 €	215 €	15 €	7,5%

Wenn wir jetzt nicht aufpassen, wird es unübersichtlich. Wir wissen, dass die Angebotsmenge 6.250 beträgt ($50 * 75 + 50 * 50$) jetzt ist der Preis von 4,40€ bei dem 5.000 Einheiten nachgefragt werden, etwas gesunken. Es liegt nahe, dass die Preissenkung dazu führt, dass dann mehr als 5.000 Einheiten nachgefragt werden. Nehmen wir einfach einmal an, dass bei 4,30€ die ganze Produktionsmenge von 6.250 nachgefragt wird. Das ist völlig unrealistisch, aber ich will das Problem an dieser Stelle weghaben und hier nicht weiter nachdenken müssen.

Wir haben also die überschüssige Produktionsmenge „weggezaubert“. Das hilft aber nicht, weil wir sehen, dass die Traditionellen selbst unter diesen sehr optimistischen Annahmen nur eine Rendite von 7,5% erzielen.

Jetzt denken Sie vielleicht „7,5% ist doch gar nicht so schlecht. Jedenfalls besser als Verluste“. Das stimmt, aber die Frage ist, was die Alternativen sind. Und diese Alternativen sind bei beiden Varianten die gleichen und beide Alternativen sind besser als 7,5%.

Die Alternativen: Grow or Go

Wie wir es drehen und wenden - die Lage für die traditionellen Anbieter ist schlecht. Sie haben eigentlich nur zwei Alternativen:

1. Sie verlassen den Markt und produzieren wo anders mit der branchenüblichen Rendite von 10%.

2. Sie übernehmen die Innovation doch noch und fahren die Rendite der innovativen Unternehmen ein.

Wie sie sich entscheiden, ist unklar, aber der Entscheidungsdruck ist groß.

B3.9 Überkapazitäten und Konsolidierung

Erste Konsolidierungswelle

Der nächste Meilenstein ist der, dass die traditionellen Anbieter sich entschieden haben, ob sie den Markt verlassen oder die Innovation übernehmen. Mit irgendwelchen Zahlen müssen wir arbeiten, also nehmen wir an, dass von den 50 Traditionalisten 25 dann doch die Innovation übernehmen und 25 aus dem Markt ausscheiden und ihr Glück woanders suchen. Wir haben dann 75 Anbieter statt 100.

Angebotsvolumen

Die Kapazitäten der Anbieter liegen bei $75 * 75 = 5.625$ und der Preis nach der Preissenkung bei 4,30€ statt früher 4,40€.

Ich glaube, jetzt kann ich mich um die Frage nicht mehr herumschummeln, was mit den 625 Einheiten ist, die durch die Innovation zusätzlich an Kapazität auf den Markt gekommen sind. Wir haben gesehen, dass die Unternehmen alles daran setzen werden, ihre Kapazität von 75 auszulasten. Aber werden sie ihre Produktion beim Preis von 4,30€ auch wirklich los? Auf der letzten Seite habe ich „ja, ja, wird schon gehen“ gesagt, weil das Hauptproblem ein anderes war. Jetzt ist aber das Angebotsvolumen genau unser Problem und wir müssen genauer hinschauen.

Preiselastizität der Nachfrage

An dieser Stelle greife ich auf das altbekannte Instrument der Preiselastizität zurück. Wenn der Preis von 4,40€ auf 4,30€ sinkt, dann ist das eine Preissenkung von 2,3%. Wenn wir (das ist eigentlich immer unsere Standardannahme) von proportionaler Preiselastizität ausgehen, würden die Nachfrage dann von 5.000 um 2,3% auf 5.115 steigen. Autsch. Die Preissenkung reicht nicht, um die Kapazitäten der verbliebenen Unternehmen auszulasten. Irgendwas muss jetzt noch passieren.

Weitere Preissenkung

Zäumen wir das Pferd von der anderen Seite auf: Die alte Gleichgewichtsmenge lag bei 5.000, die Kapazitäten jetzt liegen bei 5.625. Das sind 12,5% mehr. Wenn der Gleichgewichtspreis bisher bei 4,40€ lag und wir 12,5% mehr Nachfrage haben wollen, müssen wir bei proportionaler Preiselastizität den Preis um 12,5% senken. Das wären 0,55€ bzw. 3,85€. Probieren wir das mal aus.

	A	B	C	D	E	F
1	kv	1,80 €				
2	Kf	150,00 €	Restmarkt			
3	p	3,85 €				
4	x	K	k	U	G	r
5	0	150,00 €		- €	-150 €	-100,0%
6	5	159,00 €	31,80 €	19 €	-140 €	-87,9%
20	75	285,00 €	3,80 €	289 €	4 €	1,3%

Hmm. Die Idee klingt besser als sie dann war. Bei einem Preis von 3,85€ können alle 75 Anbieter ihre Kapazitäten auslasten und auch verkaufen, aber dann machen sie fast keinen Gewinn mehr. So wird das irgendwie auch nichts.

B3.10 Verdrängungswettbewerb

Wir haben gerade gesehen, dass der Markt nicht genügend Nachfrage hat, um alle Unternehmen, die die Innovation früher oder später umgesetzt haben, auszulasten. Genauer gesagt: Die Auslastung ist nicht das Problem, aber man macht dann fast keine Gewinne mehr.

Was jetzt passieren wird, ist relativ klar.

Zweite Konsolidierungswelle

Die erste Konsolidierungswelle bestand darin, dass ein Teil der traditionellen Unternehmen den Markt verlassen hat. Wir könnten uns jetzt auf den Standpunkt stellen, dass das auch in Ordnung ist, weil das die Konsequenz ist, sich einer Innovation dauerhaft zu verweigern.

Die zweite Konsolidierungswelle ist anders, denn es gibt jetzt keine Traditionellen mehr, die man vom Markt scheuchen kann. Es gibt nur noch Innovative. Und der Kuchen ist nicht groß genug, damit jeder ein Stück abbekommt, das groß genug ist, um satt zu werden.

Was jetzt stattfinden wird, ist ein Hauen und Stechen um die sonnigen Plätze. Wie dieses Hauen und Stechen aussieht, ist unklar, aber klar ist, dass am Ende ein Teil der 75 innovativen Unternehmen den Markt verlassen haben wird. Weil alle Unternehmen gleich stark sind, gibt es keine Favoriten. Es könnte sogar sein, dass der ursprüngliche Innovator am Ende nicht mehr dabei ist.

B3.11 Das neue Gleichgewicht

Den genauen Weg zum Gleichgewicht können wir nicht beschreiben, aber wir können sagen, wo es liegen wird.

Gleichgewichtspreis

Die zentrale Bedingung ist, dass die Unternehmen bei Vollauslastung auf die branchenübliche Rendite kommen müssen. Das können wir uns zunutze machen. Wir kennen die Kostenfunktion $K(x) = 1,8x + 150$. Dann sind die Kosten bei Vollauslastung von $x = 75$ 285€. Die branchenübliche Rendite liegt ja annahmegemäß bei 10%, so dass ein Unternehmen die Erwartung hat, bei dieser Menge 28,50€ Gewinn zu machen. Dann muss der Umsatz bei $285 + 28,5 = 313,5$ liegen. Da die Produktionsmenge 75 ist, muss der Preis dann $\frac{313,5}{75} = 4,18\text{€}$ sein.

Das ist erst einmal nur der Gleichgewichtspreis aus Sicht der Unternehmen. So lange dieser Preis nicht erreicht ist, liegt aus der Sicht der Unternehmen kein Gleichgewicht vor.

Gleichgewichtsmenge

Wenn die Unternehmen solange ihr Verhalten ändern, bis ein Preis von 4,18€ erreicht ist - wie groß ist denn dann die Menge, die zu diesem Preis nachgefragt wird?

Um das zu klären, müssen wir die Marktseite wechseln. Wir wissen, dass, ganz am Anfang, das Ausgangsgleichgewicht bei 4,40€ und 5.000 Einheiten lag. Wir haben dann mit dem Preis etwas rumgespielt und mussten dazu eine Annahme über die Preiselastizität der Nachfrage treffen. Wir haben angenommen, dass die Nachfrage proportional preiselastisch ist.

Wir müssen jetzt also ausrechnen, wie stark der Preis sinken muss. Dann wissen wir wie stark die Nachfrage steigen wird.

Eine Preissenkung von 4,40€ auf 4,18€ bedeutet eine Senkung um 22 Cent und 22 Cent sind 5% von 4,40€. Wenn also der Preis um 5% sinkt, steigt bei proportionaler Preiselastizität die Nachfrage um 5%. Wenn es bisher 5.000 Einheiten waren, sind es jetzt

5.250.

Anbieterzahl

Bei der letzten Station des Zyklus hatten wir noch 75 Unternehmen. Das waren das eine Unternehmen, dass die Innovation gestartet hat, die 49 Unternehmen, die zügig nachgezogen haben und die 25 Unternehmen, die Nachzügler waren. 25 Unternehmen sind abgewandert.

Diese 75 Unternehmen müssen einen Preis von 4,18€ kalkulieren, wenn sie ihre Kapazitäten auslasten wollen und immer noch 10% Rendite erzielen wollen. Wenn wir das jetzt ausrechnen, haben wir zu viele Unternehmen auf dem Markt, weil die Gesamtkapazität $75 * 75 = 5.625$ ist und (das haben wir gerade ausgerechnet) bei 4,18€ nur 5.250 Einheiten nachgefragt werden.

Eine naheliegende Idee wäre, dass die 75 Unternehmen einfach die Nachfrage teilen, also die Produktionsmenge auf $\frac{5.250}{75} = 70$ je Unternehmen senken. Dazu bräuchte man nicht einmal ein (verbotenes) Kartell. Wir nehmen ja an, dass alle Unternehmen die gleiche Kostenfunktion haben und dass die Produkte im Grunde austauschbar sind. Es ist egal, ob das Produkt von Anbieter A oder B hergestellt worden ist. Also kann (bei gleichem Preis) kein Anbieter erwarten, mehr zu verkaufen als seine Konkurrenten. Dann bleiben 70 Einheiten pro Unternehmen übrig und es wäre dumm, mehr als diese Menge herzustellen, weil man sie für 4,18€ nicht verkaufen wird.

Vielleicht ist Ihnen schon klar, dass das keine gute Idee wäre. Zumindest sollten Sie inzwischen skeptisch genug sein, dass die Idee gut *klingt*, aber man besser nachrechnen sollte, ob die Idee auch wirklich gut *ist*. In unserer Excel-Tabelle müssen wir dazu nur ein paar Zahlen austauschen. Das Ergebnis sieht so aus:

	A	B	C	D	E	F
1	kv	1,80 €				
2	Kf	150,00 €	Kapazitätsreduktion			
3	p	4,18 €				
4	x	K	k	U	G	r
5	0	150,00 €		- €	-150 €	-100,0%
6	5	159,00 €	31,80 €	21 €	-138 €	-86,9%
19	70	276,00 €	3,94 €	293 €	17 €	6,0%
20	75	285,00 €	3,80 €	314 €	29 €	10,0%

Diese Idee ist also *schlecht*, weil die Unternehmen dann nur eine Rendite von 6% einfahren. Wiederum: Das ist mehr, als *Sie* auf Ihrem Sparbuch bekommen, aber viel weniger als das, was die Unternehmen erwarten und auch anderswo erzielen können.

Die ersten Unternehmen wandern ab, die anderen pokern, das genügend Unternehmen abwandern, damit der Kuchen dann für alle reicht. Der Kuchen reicht dann für alle, wenn es $\frac{5.250}{75} = 70$ verbleibende Unternehmen gibt. Die können ihre Kapazitäten voll auslasten und machen dann eine Rendite von 10%. Bis dahin wird es zwischen den 75 Unternehmen ein Hauen und Stechen geben, welchen 5 Unternehmen zuerst die Luft ausgeht.

B3.12 Vergleich der beiden Gleichgewichte

Wir haben jetzt eine ganz schön lange Reise gemacht. Wir hatten ein Gleichgewicht. Dann kam ein Unternehmen mit einer Innovation. Einige Anbieter zogen schneller nach, andere langsamer und einige verließen den Markt. Am Ende hatten wir ein neues Gleichgewicht. Dazu haben wir unsere Excel-Wertetabelle wieder und wieder mit anderen Werten gefüttert, aber am Ende war klar, wo die Reise anfing und wo sie endete.

Kennzahlen vor und nach der Innovation

In der folgenden Tabelle stelle ich die wichtigen Kennzahlen einander gegenüber.

		Gleichgewicht	
		alt	neu
+	Preis	4,40	4,18
	Menge	5.000	5.250
	Marktvolumen	22.000	21.945
	Gewinn je Unternehmen	20	29
	Rendite	10%	10%
	Kapazität je Unternehmen	50	75
-	Unternehmenszahl	100	70

Gewinner

Es gibt fast nur glückliche Gesichter. Das Produkt ist billiger geworden, die Versorgung mit dem Gut hat sich verbessert, die Gesamtausgaben haben sich verringert und die Unternehmen machen trotzdem mehr Gewinn. Hurra!

Verlierer

Der Wermutstropfen, wenn es denn einer ist, ist, dass die Innovation zu einer Konsolidierung bei den Anbietern geführt hat. Statt 100 kleiner Unternehmen gibt es jetzt 70 deutlich größere. 30 Unternehmen haben den Markt verlassen und machen ihre Umsätze jetzt woanders.

Ein Loblied des Marktes

Diesen langen Weg bin ich mit Ihnen gegangen, um deutlich zu machen, wieso die Ökonomen so große Stücke auf den Markt und den Wettbewerbsmechanismus halten.

Bis auf die 30 abgewanderten Unternehmen geht es allen Marktteilnehmern definitiv besser. Was kann man mehr wollen?

Aus diesem Grund könnte die Devise sein „*lass den Markt doch einfach machen*“. Das einzige, was der Staat tun sollte ist, darauf zu achten, dass das Wettbewerbsniveau möglichst hoch ist und die Unternehmen keine unfairen Strategien fahren, um Konkurrenten vom Markt zu boxen oder die Kunden über hohe Preise auszubeuten. In diesem Szenario ist der Staat weniger Akteur, sondern eher Aufpasser, der Bösewichten auf die Finger klopft. Diesen wirtschaftspolitischen Ansatz nennt man *Ordnungspolitik*.

Dem Wirtschaftsminister der frühen Bundesrepublik, *Ludwig Erhard* wird der Ausspruch „*Wettbewerbspolitik ist die beste Sozialpolitik*“ zugeschrieben. Das ist genau der Effekt, über den wir hier nachdenken: Die Versorgung mit dem Produkt wird besser und die Preise sinken. Mehr Leute können sich das Produkt leisten und kaufen es auch.

Mehr Wettbewerb im Gesundheitssystem

Im ersten Semester haben Sie in *Einführung in die GuS* schon mitbekommen, dass das Gesundheitssystem ziemlich unübersichtlich organisiert ist. Dieser Eindruck ist völlig richtig und am Ende dieses Semesters wird sich dieser Eindruck vermutlich noch verstärkt haben.

Vor dem Hintergrund dessen, was wir jetzt über Innovation und Wettbewerb gelernt haben, verstehen wir vielleicht besser, warum in der politischen Diskussion die Phrase „*mehr Wettbewerb im Gesundheitssystem*“ oder „*mehr Markt auf dem Gesundheitsmarkt*“ so häufig zu hören sind.

Schattenseiten

Das Loblied auf den Markt klingt zu gut, um wahr zu sein. Tatsächlich habe ich in meiner Beschreibung zwar nicht gelogen, aber über bestimmte Aspekte hinweggesehen.

Ein wichtiger Punkt, den ich umschiffen habe, ist die Transformation eines Marktes mit vielen kleinen Anbietern zu einem Markt mit weniger größeren Anbietern. Über solche Prozesse haben wir uns schon in *Einheit A21: Strukturwandel* Gedanken gemacht. Vielleicht haben Sie es bemerkt: Bei den 30 abgewanderten Unternehmen habe ich ein wenig herumgeeiert. In unserem Modell fallen die Verlierer des Strukturwandels einfach aus der Betrachtung heraus. Sie suchen sich dann einen Markt, auf dem sie eine ordentliche Rendite erzielen oder liquidieren sich. Auf jeden Fall lösen sie sich einfach irgendwie in Luft auf. Das tun sie aber nicht freiwillig und gern.

Wenn Sie den Prozess des Innovationszyklus noch einmal verfolgen kippt ja irgendwann der Anreiz zu „*ich imitiere freiwillig und erziele auch eine höhere Rendite*“ zu „*ich imitiere gezwungenermaßen, weil ich sonst nicht konkurrenzfähig bin*“. Ab diesem Kipppunkt wird die Innovation von den Unternehmen nicht mehr positiv gesehen, sondern als Bedrohung.

B3.13 Überinterpretation

In unserer Reise durch den Innovationszyklus habe ich ein Zahlenbeispiel gewählt. In diesem Zahlenbeispiel stecken eine Reihe von Annahmen. Einige sind sehr plausibel, andere weniger.

Eine offensichtliche Überinterpretation

Ich glaube, Ihnen ist klar, dass sich aus unserem Beispiel die Aussage

Innovationen führen dazu, dass 30% der Unternehmen aus dem Markt ausscheiden.

nicht herleitbar sind. Das ist die Zahl, die herausgekommen ist, aber hätte ich mit anderen Zahlen hantiert, wäre etwas anderes herausgekommen.

Ein etwas versteckteres Problem

Eine der m.E. haarigen Annahmen ist, dass die Innovation, um die es hier geht, einfach vom Himmel fällt. Ein kluger Kopf im Pionierunternehmen sitzt an seinem Schreibtisch und hat eine geniale Idee, die zu der neuen Kostenfunktion führt. Die wird gleich umgesetzt und die Euros regnen vom Himmel. Das kostet alles nichts. Zumindest in unserer Rechnung. Wir ignorieren, dass Innovationen im Regelfall Entwicklungskosten verursachen und die meisten „Innovationen“ sich relativ schnell als Schuss in den Ofen entpuppen, bis dahin aber ordentlich Geld verbrannt haben.

Von diesen Annahmen stecken einige in der Rechnung. Speziell diese Annahme werden wir uns in *Einheit B18: Kostenstrukturen in der Pharmaindustrie* noch einmal sehr genau anschauen. Wir werden sehen, dass sehr hohe Entwicklungskosten die Karten nochmal komplett neu mischen.

Warum einfach, wenn es auch kompliziert geht?

Die Entwicklungskosten habe ich jetzt als Cliffhanger verwendet. Sie sind schon *so* gespannt, wie es weitergeht.

Neben diesem einen Cliffhanger, den ich thematisiere, gibt es noch andere „haarige“ Annahmen in der Rechnung, die ich jetzt nicht thematisiere, über die wir aber noch sprechen werden. Warum mache ich das? Warum setze ich Ihnen hier eine unterkomplexe Lösung vor?

Meine Vermutung ist, dass Ihnen an dieser Stelle ein wenig der Kopf schwirrt. Es war ein hin- und her mit den Preisen, Mengen, Produktionsprozessen usw. Ich vermute, dass Sie sich den Text dieser Einheit mehr als einmal durchlesen müssen.

Nee. Ist doch alles klar. Hab ich nach einer halben Stunde verstanden.

Kann sein. Ist aber mäßig wahrscheinlich. Wenn ich in diesem Fall irgendeine Seite in dieser Einheit aufschlage, auf eine der Tabellen zeige und Sie „*erklären Sie wie der Wert in Zelle sowieso zu Stande kommt*“ frage, wäre meine Erwartung, dass die Antwort

Ääääh. Jaaa. Das ist so, weil es so ist. Richtig?

ist. Wenn Sie mir das gut erklären können, habe ich sie gerade böse unterschätzt. Entschuldigung. Falls nicht, müssen Sie wohl mehr Zeit investieren, um die Prüfung zu bestehen.

Wenn Ihnen aber der Kopf jetzt schon raucht, soll ich dann gleich mit der vollen Dröhnung loslegen und überlegen, wie hoch die Rendite aus der Sicht des Innovators sein muss, wenn die Innovationen soundsovielen Millionen kostet und mit soundsoviel Prozent Wahrscheinlichkeit floppt? Könnte man machen. Dann wird das Beispiel viel realistischer, aber wir brauchen Wochen über Wochen und ich glaube,

einfach und schnell und hinterher Details noch mal kritisch nachprüfen

ist besser als

langsam und so gründlich, dass man hinterher nichts mehr zu meckern hat.

Ich glaube, die Wahrscheinlichkeit, dass man entnervt aufgibt, weil man irgendwann den Faden verliert, ist bei der zweiten Strategie viel höher.

B3.14 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Sehr preiselastische Nachfrage

Wir haben in der Rechnung (Preissenkung von 4,40€ auf 4,18€) eine proportionale Preiselastizität unterstellt, die zu einer neuen Nachfrage von 5.250 führt. Wie viele Anbieter wird es geben, wenn wir eine sehr preiselastische Nachfrage von 2 unterstellen.

Wenn das Ergebnis eine „krumme“ Zahl ist, runden sie es auf ganze Unternehmen.

Marktgleichgewicht

Die Angebots- bzw. Nachfragekurve eines Marktes sind abhängig vom Preis p . Sie lauten

$$75 - 2,5p$$
$$3,5p + 4$$

Welche der beiden Funktionen ist die Angebotskurve? Wie hoch ist die Gleichgewichtsmenge? Geben Sie den Wert mit zwei Nachkommastellen an.

Sehr preiselastische Nachfrage (Lösung)

Der neue Preis liegt 5% unter dem alten.

Bei einer Preiselastizität von 2% je Prozent Preisänderung steigt die Nachfrage um 10% von 5.000 auf 5.500.

Das würde 73,33 Unternehmen mit einer Kapazität von je 75 auslasten. Gerundet 73.

Marktgleichgewicht (Lösung)

Das Angebot steigt mit dem Preis. Daher müssen A und p in positivem Zusammenhang stehen. Daher ist die zweite Funktion die Angebotskurve.

Für das Gleichgewicht muss gelten, dass

$$75 - 2,5p = 3,5p + 4$$

$$71 = 6p$$

$$11,83 = p$$

In A eingesetzt $A = 3,5 * 11,83 + 4 = 45,42$

Kontrolle in N $N = 75 - 2,5 * 11,83 = 45,42$

B4: Kostenkonzentration

B4.1 Rückblick auf die letzte Einheit

Im letzten Kapitel haben wir uns mit den Vorteilen von Innovationen, Markt und Wettbewerb befasst und gesehen, daß dieser Mechanismus eine gute Sache ist. Wir haben einen Innovationszyklus durchgespielt und gesehen, dass die Produkte billiger werden und die Versorgung besser.

Verlierer auf der Angebotsseite

Als mögliche Verlierer haben wir die 30% der Anbieter identifiziert, die den Markt verlassen. Die haben wir „weggezaubert“ und einfach unterstellt, dass sie auf Nachbarmärkte ausweichen und ihr Geld dort machen. Das ist etwas unterkomplex, aber wir werden das insbesondere in *Einheit B17: Krankenhäuser* näher anschauen. Lassen Sie uns das Problem daher erst einmal ignorieren. Wir haben es vorgemerkt, aber jetzt stört es.

Warum Regulierung?

Wir haben den Punkt schon angeschnitten, dass das Gesundheitssystem in Deutschland hochreguliert ist. Warum? Wir haben doch in der letzten Einheit das Loblied auf Innovation, Markt und Wettbewerb gesungen und verstanden warum man nach *mehr Markt auf dem Gesundheitsmarkt* ruft.

Die 30% der Anbieter, die den Markt verlassen, könnten ein Grund sein, aber dieses Problem haben wir ja auf später verschoben. Wir gehen also davon aus, dass auf der Angebotsseite alle glücklich sind.

In der Einführung Ökonomie war der Grund, warum wir über staatliche Eingriffe in den Markt gesprochen haben ja der, dass Märkte manchmal nicht gut funktionieren

und die staatlichen Eingriffe das schlechte Marktergebnis verbessern sollen.

Es könnte nun sein, dass der Grund für die hohe Regelungsdichte im Gesundheitssystem der ist, dass man einfach *dumm* ist und das mit dem Markt nur nicht kapiert hat.

Es könnte aber auch sein, dass der Grund für die Regelungen der ist, dass der Gesundheitsmarkt (warum auch immer) ohne diese Regulierungen nicht gut funktionieren würde. Das bedeutet nicht, dass jede Regulierung automatisch gut und sinnvoll ist. Aber wenn wir Marktversagen identifizieren, verstehen wir vielleicht besser, warum es diese Regulierungen gibt und vielleicht können wir besser einschätzen, ob diese Regulierungen top oder flop sind.

Die Angebotsseite haben wir ja erst mal ausgeblendet. Also suchen wir einmal auf der *Nachfrageseite*.

Ich gestehe: In unserem Innovationszyklus ist die Nachfrageseite unterbelichtet. Wir haben uns eigentlich nur die Anbieter angeschaut und bei den Nachfragern angenommen, dass die vor der Innovation soundsoviel Einheiten kaufen und die Nachfrage proportional preiselastisch ist. Das war alles. Für viele Märkte mag das ausreichen. Für Gesundheitsmärkte nicht. Da müssen wir nachbessern.

B4.2 Personelle Verteilung der Ausgaben

Pro-Kopf-Ausgaben 2022

Im Jahr 2022 haben die Krankenversicherungen (GKV+PKV) in Deutschland 304 Milliarden Euro ausgegeben.²⁴³ Das sind $\frac{304.000.000.000\text{€}}{84.000.000 \text{ Personen}} = 3.619,05\text{€}$ pro Person.

²⁴³Quelle: destatis.de

Personelle Verteilung

Wenn wir etwas näher darüber nachdenken, wird uns wahrscheinlich klar, dass diese 3.619,05€ ein *Durchschnittswert* sind.

Wenn Sie das letzte Jahr Revue passieren lassen, und versuchen, abzuschätzen, wie viel Sie wohl gekostet haben, kommt wahrscheinlich ein deutlich kleinerer Wert heraus. Wenn *Sie* weniger gekostet haben, muss es wohl andere Leute gegeben haben, die mehr gekostet haben, damit am Ende dieser Durchschnittswert herauskommt.

Das ist uns - mit etwas Hilfestellung - klar, aber davon wie die Verteilung auf weniger teure Versicherte und teure Versicherte aussieht, haben wir wahrscheinlich keine Ahnung, weil diese Zahl weitgehend unbekannt ist.

Wie sieht diese Verteilung also aus?²⁴⁴

Anteil

Gruppe	Bevölkerung	Kosten
Nullkosten	40%	0%
Mittelkosten	50%	20%
Hochkosten	10%	80%
Σ	100%	100%

Diese Zahlen sind grob gerundet und auch schon älter, aber es kommt hier nicht auf brandaktuelle Zahlen an, weil das Problem sich nicht geändert hat: Ein ziemlich kleiner Anteil (10%) der Bevölkerung verursacht den Löwenanteil (80%) der Kosten.

B4.3 Auswirkungen auf die Nachfrage

Eine Überschlagsrechnung

Wenn 10 Personen im Durchschnitt etwa 3.600€ kosten, dann kosten sie zusammen

²⁴⁴Winkelhake, Olaf et al. , "Die personelle Verteilung von Gesundheitsausgaben 1998/99", Sozialer Fortschritt 2002. S.58-68, Grobe, Thomas et al. . GEK Gesundheitsreport 2003, Schwäbisch Gmünd, 2003.

etwa 36.000€. Von diesen 30.000€ entfallen 80%, also 28.800€ auf eine einzige Person unter diesen 10.

Um Personen dieses Typs geht es. Nennen wir sie *Hochkostenpatienten*.

4 von den 10 Personen kosten nichts (Nullkostenversicherte) und die verbleibenden fünf kosten $\frac{7.200}{5} = 1.440\text{€}$ (Mittelkostenversicherte).

Höchstkostenpatienten

Die 28.800€ der Hochkostenpatienten sind noch nicht das Ende der Fahnenstange. Wenn wir nicht 10 Personen betrachten, sondern 100, dann gibt darunter dann nicht 10 Personen, die jeweils 28.800€ kosten, sondern innerhalb dieser 10 Personen gibt es noch einmal eine Ungeichverteilung. D.h. ein „billiger“ Hochkostenpatient kostet vielleicht nur 10.000€.

Etwa jeder tausendste Einwohner in Deutschland ist Dialysepatient. Allein die Dialyse kostet etwa 60.000€ und eine kaputte Niere ist im Regelfall nicht das einzige Problem, das der Patient hat.

Moderne Krebstherapien kosten gerne auch 60.000€ und mehr. Das Medikament Zolgensma kostet über 2 Mio.€. In *Einheit B18: Kostenstrukturen in der Pharmaindustrie* werden wir darüber nachdenken, ob das übelste Abzocke ist bzw. wie solche Preise zustandekommen. An dieser Stelle nehmen wir sie einfach erst einmal hin.

Nennen wir diese Patientengruppe *Höchstkostenpatienten*.

Zahlungs(un)fähigkeit

Meine Rechnung basierte auf den Ausgaben der Krankenversicherungen. Stellen wir uns einmal kurz vor, die gäbe es nicht. Stellen wir uns vor, die Kosten, die in der Realität von den Krankenkassen gezahlt wer-

den, müssten in einem Paralleluniversum von den Patienten selbst gezahlt werden. So wie Zahnpasta und Kopfschmerztabletten.

Jetzt ist es egal, ob wir noch einmal zwischen Hoch- und Höchstkostenpatienten unterscheiden. Wir können uns an einem Finger abzählen, dass der Anteil der Personen, die zu den 10% gehören und diese Kosten stemmen können, sehr klein ist. Etwas vereinfacht können wir formulieren, dass die kostenintensivsten 10% der Bevölkerung nicht in der Lage wären, ihre Behandlung zu bezahlen.

Wenn diese 10% aber 80% der Ausgaben verursachen, dann gäbe es diese Ausgaben überhaupt nicht, weil die Leute sich die Leistungen nicht leisten können.

Asozialmodus

Denken Sie einmal ganz kurz ganz asozial: Wenn diese blöden Hochkostenpatienten nicht wären, würden 80% der Kosten wegfallen. Dann würden wir nicht mehr 3.600€ pro Kopf ausgeben, sondern nur noch 800€.

Bevor Sie sich jetzt in Nazi-Fantasien verlieren, wie man diese 10% vielleicht noch schneller loswird, schalten wir den Asozialmodus wieder ab und drehen die Überlegung um:

Im Wesentlichen gibt es die Krankenversicherungen für diese 10% Hochkostenpatienten. Eine naheliegende Überlegung ist

Ich zahle immer so viel Geld für Krankenversicherung und nehme eigentlich kaum Leistungen in Anspruch. Irgendwas läuft doch da falsch.

Welcome to the Club. Sie gehören dann zu den 90%. Wenn Sie nicht doch ein Nazi sind, der „Sch... auf die 10%“ sagt und zudem auch noch sicher sind, nie selbst zu den 10% zu gehören müssen Sie wohl akzeptieren, dass Sie heftiger Nettozahler sind.

Moment mal. *Sie* sind ja Studierende und zahlen läppische Hundertnochwas Euro. Oder sind (Herrgott!) kostenlos über Ihre Eltern versichert. Das sieht ja ganz so aus, als würden *Sie* mehr kosten als zahlen. Aber der Asozialmodus ist ja abgeschaltet.

B4.4 Auswirkungen auf das Angebot

Asozialmodus noch mal anschalten

Schalten wir den Asozialmodus noch mal kurz an.

Die Hochkostenpatienten haben an ihrer Situation selbst schuld und sollen die Leistungen halt aus eigener Tasche zahlen. Wer das nicht kann, hat eben Pech gehabt.

Lassen Sie uns diese Argumentation erst einmal übernehmen. Das Problem ist nun, dass dieser Nachfragerückgang auch Auswirkungen auf die *Angebotsseite* hat.

Eine Marktabschätzung für Dialyse

Dazu möchte ich auf die Wertetabellen aus dem letzten Kapitel zurückgreifen, diese aber mit etwas realistischeren Zahlen für Dialyse füllen. *Dialyse*, weil wir das als Beispiel schon erwähnt haben und weil es ziemlich wahrscheinlich ist, dass sich in Ihrer Verwandtschaft oder der Verwandtschaft von jemandem, den Sie kennen, ein Dialysepatient befindet. Das macht die Überlegungen weniger abstrakt, weil es da ein Gesicht gibt.

	A	B	C	D	E	F
1		kv	42.000,00 €			
2		Kf	1.000.000.000 €			
3		p	60.000,0 €			
4	x	K	k (in €)	U	G	r
5		Mrd.€		Mrd.€	Mrd.€	
6	8.000	1,34	167.000 €	0,48	- 0,86	-64%
7	16.000	1,67	104.500 €	0,96	- 0,71	-43%
8	24.000	2,01	83.667 €	1,44	- 0,57	-28%
9	32.000	2,34	73.250 €	1,92	- 0,42	-18%
10	40.000	2,68	67.000 €	2,40	- 0,28	-10%
11	48.000	3,02	62.833 €	2,88	- 0,14	-5%
12	56.000	3,35	59.857 €	3,36	0,01	0%
13	64.000	3,69	57.625 €	3,84	0,15	4%
14	72.000	4,02	55.889 €	4,32	0,30	7%
15	80.000	4,36	54.500 €	4,80	0,44	10%

Die Dialysetechnik ist ja nicht vom Himmel gefallen. Ich habe die Zahlen so gewählt, daß bei Entwicklungskosten von 1 Mrd. €, 80.000 Patienten und einem Preis von 60.000€ eine Rendite von 10% entsteht.

Den Preis von 60.000€ haben wir aus der deutschen Realität genommen, in der es 80.000 Patienten gibt. Wir schauen uns aber gerade das Paralleluniversum an, in dem es keine Krankenversicherung gibt, sondern die Patienten ihre Rechnungen selbst zahlen. Die Kostenstruktur ist in diesem Paralleluniversum die gleiche wie in unserem.

Ich nehme jetzt einmal an, dass in diesem Paralleluniversum bis auf die 10% Reichsten aus unserer „*erschieß die Reichen*“ Aufgabe aus dem ersten Semester niemand das Geld hat, die Dialyse aus eigener Tasche zu bezahlen. Das wären von den 80.000 Patienten in unserem Universum dann noch 8.000 im Paralleluniversum.

Wenn das die Bedingungen sind, zeigt die Tabelle, daß der Preis von 60.000€ zu einem Verlust von 860 Mio. € führen würde (Zelle E6).

Auswirkung auf den Preis

Bei einer Produktion von 8.000 können wir in der Wertetabelle ablesen, dass die Durchschnittskosten dann bei 167.000€ liegen.

Selbst wenn das Unternehmen ein Non-Profit-Unternehmen wäre, das keinen Gewinn erzielen will, müßte es bei 8.000 Patienten den Preis auf diese 167.000€ anheben. Sollte (pfui!) das Unternehmen auch noch Gewinn erzielen wollen, wäre der Preis noch höher. Das können wir aber ignorieren, weil wir für 60.000€ noch 8.000 Nachfrager finden würden, für 167.000 aber nicht mehr.

Das ribbelt sich jetzt auf wie ein Pull-over. Wenn (sagen wir) bei einem Preis von 167.000€ von den 8.000 Patienten noch 1.000 übrigbleiben, steigt der Preis wieder. Der liegt dann über 1.000.000€.

Endpunkt

Diese Überschlagsrechnungen führen uns zu dem Ergebnis, daß die ganze teure Hochleistungsmedizin nicht existieren würde, wenn die Patienten sie im Rahmen eines Standardmarktes selbst bezahlen müssten. Kein Unternehmen würde so dumm sein, die enormen Entwicklungskosten vorzufinanzieren und dann absehbar auf diesen Kosten sitzenzubleiben.

Ich drehe die Überlegung herum: Die Hochleistungsmedizin gibt es nur, weil die Patienten sie nicht selbst bezahlen müssen, sondern das Geld irgendwo anders herkommt.

Dieses „*irgendwo anders her*“ ist schwammig. Sie denken vermutlich sofort „klar, weil die Versicherung das zahlt“, aber das „irgendwo anders her“ könnte auch der Staat sein, der das aus seinen Steuermitteln bezahlt. Die Briten machen das so. Dazu in der nächsten Einheit mehr.

B4.5 Alter und Kosten

Die Durchschnittskosten steigen

Eine Botschaft, die man immer wieder in den Medien hören kann ist, daß die Kosten

für Gesundheit mit dem Alter steigen, d.h. ältere Menschen höhere Kosten verursachen als jüngere. Das ist *halbrichtig*. Tatsächlich steigen die *Durchschnittskosten* mit dem Alter an.

Wenn wir jetzt die Vorstellung haben, dass die Leute alle ziemlich ähnlich viele Kosten verursachen, dann sind die Alten tatsächlich teurer.

Extreme Ungleichverteilung.

Im Hinterkopf haben wir aber die 40-50-10 Verteilung der Kosten, d.h. wir wissen, dass der Löwenanteil der Kosten auf eine kleine Personengruppe entfällt. Das haben wir vor ein paar Seiten gelernt. Passen diese beiden Aussagen irgendwie zusammen?

Es gibt keinen Zusammenhang

Wenn man Daten auf Personenebene hat, die sowohl die Gesundheitsausgaben der Person angeben, wie ihr Alter, dann kann man eine Regression berechnen. Das ist Statistik und „Baustelle Smuda“. Etwas verkürzt gesagt, kann man ausrechnen, welchen Einfluss das Alter auf die Höhe der Kosten einer Person hat. Bei 0% gibt es gar keinen Zusammenhang, bei 100% muss ich nur wissen, wie alt die Person ist, um exakt zu wissen, was sie kostet.

Wenn man das macht, kommt man zu einem Einfluss von etwa 2%.²⁴⁵ Grob gesagt also: Es gibt keinen Zusammenhang. Wenn ich weiß, wie alt Sie sind, habe ich keine Ahnung, wie hoch Ihre Kosten sind.

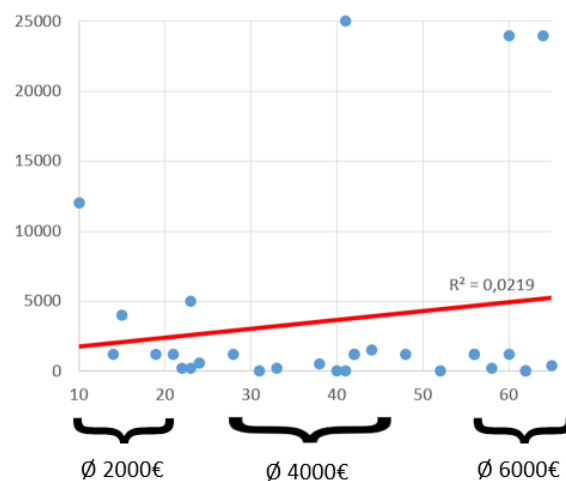
²⁴⁵van de Veen, Wynand P. M. M. et al., "Risikoausgleich in einem wettbewerblich strukturierten Krankenversicherungsmarkt: Reichen Alter und Geschlecht aus?" in: Oberender, Peter Hg. Alter und Gesundheit, Baden-Baden: Nomos 1996, 175-195.

Steigender Anteil der Hochkostenpatienten

Als ich diese Rechnung zum ersten Mal durchgeführt habe, habe ich spontan einen Rechenfehler vermutet. Das sind aber die Ergebnisse, die auch in anderen Ländern herauskommen. Da war kein Rechenfehler.

Der Grund ist, dass die *Durchschnittskosten* steigen, aber die Durchschnittskosten von Ausreißern (Hochkostenpatienten) bestimmt werden. Und tatsächlich steigt der Anteil der Hochkostenpatienten mit dem Alter ganz leicht an.

Ich habe das mit ein paar erfundenen Daten in Excel dargestellt:



Mit diesen erfundenen Zahlen komme ich auf die beschriebenen steigenden Durchschnittskosten, obwohl in allen Altersgruppen fast alle Leute geringe Kosten haben. Die Maßzahl r^2 (wie stark hängen die Kosten vom Alter ab) liegt bei den erwähnten 2%. So können wir uns also in etwa die Verteilung nach dem Alter vorstellen.

Ein Zahlenbeispiel

Damit wir ein noch besseres Gefühl haben, wie klein die Veränderungen bei den Hochkostenpatienten in den Altersgruppen

nur sein müssen, damit am Ende spürbare Kostenunterschiede herauskommen, habe ich mit unserer 40-50-10 Verteilung, die ja für die Gesamtbevölkerung gilt, ein wenig herumgespielt und in drei Altersgruppen mit jeweils 100 Personen jeweils nur einen einzigen Hochkostenpatienten verschoben.

€ pro Kopf	Anzahl		
	jung	mittel	alt
0	41	40	39
1.440	50	50	50
28.8000	9	10	11
Σ	331.200	360.000	388.8.000
\emptyset	3.312	3.600	3.880

In meiner kleinen Modellrechnung führt das Ansteigen des Anteils von 10% auf 11% zu steigenden Durchschnittskosten von über 550€.

B4.6 Fazit: Regulierungsbedarf

Die enorme Kostenkonzentration bei den Gesundheitsausgaben führt dazu, das teure Hochleistungsmedizin nicht über das Standard-Marktmodell organisierbar ist. Die Hochleistungsmedizin ist so teuer, dass die Patienten, die von ihr profitieren könnten, sie nicht bezahlen können. Weil den potentiellen Anbietern das schon vorher klar ist, werden sie gar nicht erst in die Entwicklung einer Technologie investieren, die sich nicht verkaufen lässt.

Wenn man diese Form von Hochleistungsmedizin haben will, muß man das Gesundheitssystem „irgendwie“ anders organisieren, so dass wir die Nachfrage nach dieser Hochleistungsmedizin von der Bezahlung entkoppeln. Anders wird es nicht gehen. Wir befinden uns also an der Stelle, an der wir in *Einheit A16: Gütertypen und Marktversagen* schon einmal waren: Bei bestimmten Gütertypen funktionieren Märkte

ziemlich gut, bei anderen muss man sich etwas einfallen lassen.

B4.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Krankenversicherung in den USA²⁴⁶

In der Sitzung haben wir kurz über die Standard-Krankenversicherung in den USA gesprochen.

Das Grundkonzept (falls Sie nicht dabei waren oder es vergessen haben) sieht so aus: Eine Krankenversicherung schaut sich die Risikostruktur eines Unternehmens an und bietet dem Arbeitgeber an, seine Beschäftigten für eine Pauschale je Beschäftigten krankenzuversichern. Wenn der Arbeitgeber den Deal annimmt, zieht er diese Pauschale vom Lohn des Beschäftigten ab. Mehr Details brauchen wir nicht.

Das Unternehmen von Alice hat insgesamt 10 Beschäftigte, die letztes Jahr zusammen \$ 40.000 gekostet haben. Die Bob Insurance Company wendet eine einfache Kalkulationsregel an: Die Prämie je Beschäftigten liegt bei den Durchschnittskosten aller Beschäftigten aus dem Vorjahr plus 10%. In diesem Fall wären das \$4.400 für die Belegschaft.

Die Verteilung der Kosten innerhalb der Belegschaft folgt der Verteilung, die Sie als typische Verteilung in der Veranstaltung kennengelernt haben. Es gibt also *einen* Hochkostenpatienten. Das ist Carol. Wie hoch sind Carols Kosten im Vorjahr gewesen und wie hoch wäre die Pro-Kopf-Prämie, wenn Alice Carol kündigt, bevor Bob seine Kalkulation durchführt? Dann würde Carol aus der Rechnung herausfallen. Geben Sie den Wert auf ganze \$ gerundet an.

²⁴⁶Prüfungsaufgabe Wintersemester 2023/24. Bearbeitungszeit 16 Minuten.

Marktgleichgewicht oder nicht?

Auf dem Markt für die Gesundheitsleistung x sind sowohl Angebot als auch Nachfrage vom Preis p abhängig. Es gilt:

- Angebot = $A(p) = 15p$
- Nachfrage = $N(p) = 450 - 30p$

Gibt es ein Marktgewicht? Wenn ja, bei welchem Preis und bei welcher Menge? Wenn nein, woran erkennen Sie das? Wie hoch ist die Sättigungsmenge?

Corona und Kostenverteilung²⁴⁷

Die Corona-Pandemie hat zu einem starken Rückgang bei der intensivmedizinischen Behandlung geführt. Es ist unklar warum und es ist unklar, ob es Nachholeffekte in der Zeit nach Corona geben wird.

In dieser Aufgabe soll es um eine Überschlagsrechnung gehen, wie stark sich Corona auf die Verteilung der Gesundheitsausgaben auswirken würde, wenn dieser Rückgang komplett auf die Ausgaben durchschlagen würde.

Es sei angenommen, dass der Anteil der Hochkostenpatienten 2020 um 30% sinkt. Diese 30% wandern in die Gruppe der Nullkostenversicherten.

Angenommen, im Jahr 2021 ist Corona kein Problem mehr. Das Gesundheitssystem wird aber noch nicht wieder in den Normalbetrieb zurückgehen können, weil ein Teil der niedrigen Nachfrage im Jahr 2020 nur aufgeschoben war. Es sei angenommen, daß (im Vergleich zum typischen Jahr) der Anteil der Hochkostenpatienten um 17% höher liegt. Das bedeutet, daß in etwa die Hälfte der in 2020 ausgefallenen Nachfrage 2021

nachgeholt wird. Auch hier sei angenommen, daß das „Mehr“ an Hochkostenpatienten sich aus der Gruppe der Nullkostenversicherten speist.

2019, also vor Corona, lagen die durchschnittlichen Pro-Kopf-Ausgaben in der GKV bei 3.500€. Es sei angenommen, daß der Rückgang 2020 und die anschließende Nachfragesteigerung 2021 nichts an den 2019er Pro-Kopf-Kosten der drei Subgruppen ändern. Man könnte darüber spekulieren, ob diese Mehrnachfrage komplett in diesem Jahr abgearbeitet werden kann, oder ob es Warteschlangen gibt. Der Einfachheit halber nehmen wir an, daß es keine Warteschlangen über 2021 hinaus geben wird. Es ist auch fraglich, ob die Nicht-Nachfrage zu volkswirtschaftlich niedrigeren Kosten führt, da im Gesundheitssystem ein großer Fixkostenblock existiert. Auch das sei hier nicht weiter berücksichtigt.

- Wie hoch waren die jeweiligen Pro-Kopf-Kosten in den drei Untergruppen 2019? Stellen Sie Ihren Lösungsweg dar.
- Wie hoch werden nach dieser Prognose die durchschnittlichen GKV-Pro-Kopf-Ausgaben im Corona-Jahr 2020 sein? Geben Sie den Wert in ganzen € an und stellen Sie Ihren Lösungsweg dar.
- Wie hoch werden nach dieser Prognose die durchschnittlichen GKV-Pro-Kopf-Ausgaben im Jahr 2021 sein? Geben Sie den Wert in ganzen € an und stellen Sie Ihren Lösungsweg dar.

²⁴⁷ Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2020. Bearbeitungszeit: 20 Min.

Krankenversicherung in den USA

1. Carol hat 80% der Kosten von \$40.000 verursacht.
2. Das waren \$ 32.000
3. Die verbleibenden 9 Mitarbeiter verursachten zusammen den Rest von 8.000€.
4. Das waren \$888,89 pro Mitarbeiter
5. Auf diesen Betrag werden 10% aufgeschlagen, so dass die Pro-Kopf-Prämie $1,1 * \$888,89 = \978

2020 ändern sich die Anteilswerte. Man kann mit zehn Versicherten weiterrechnen, bekommt dann aber „Kommaversicherte“. Also rechne ich mit 1.000 Personen.

Davon wären normalerweise 100 Hochkostenpatienten. Die Gruppe verkleinert sich um 30%, d.h. um 30 Personen auf jetzt 70, die, wie bisher 28.000€ pro Person kosten, also 1,96 Mio. €.

Die Anzahl der Mittelkostenkostenpatienten beträgt bei 1.000 Personen 500 und ändert sich nicht. Die Kosten dieser Gruppe liegen bei $500 * 1.400€ = 700.000€$.

Zusammen sind das 2,66 Mio.€ für 1.000 Versicherte bzw. 2.660€ je Person.

Marktgleichgewicht (Lösung)

- Für das Gleichgewicht muß $A=N$ gelten.
- $15p = 450 - 30p$ $45p = 450$ $p=10$
- In A eingesetzt: $A=15*10=150$
- Probe in N: $N=450-30*10=150$
- Die Sättigungsmenge ist die Nachfrage bei $p=0$.
- In N eingesetzt: $N=450 - 30*0 = 450$

Etwas schneller ist folgende Alternativrechnung: Bei 1.000 Personen gibt es 30 Hochkostenpatienten, die dieses Jahr nichts kosten, was die Ausgaben um $30 * 28.000€ = 840.000€$ senkt, bzw. um 840€ je Person. Die Durchschnittskosten sinken um diesen Betrag von 3.500€ auf 2.660€

2021 gibt es bei 1.000 Personen nicht 100 Hochkostenpatienten, sondern 117, also 17 mehr, was $17 * 28.000 = 476.000€$ höhere Kosten bedeutet, bzw. 476€ je Person. Die Kosten steigen dann von 3.500€ um diesen Betrag auf 3.976€

Corona und Kostenverteilung

Die Anteile der Untergruppen sind bekanntermaßen 40:50:10.

Man kann die Durchschnittskosten also mit einer Gruppe von 10 Versicherten (oder einem Vielfachen davon) berechnen.

- Alle 10 zusammen kosten 35.000€.
- Der Hochkostenpatient kostet 80% dieser Summe, also 28.000€.
- Die fünf Mittelkostenpatienten kosten zusammen 7.000€ bzw. 1.400€ pro Kopf.

Für diese Aufgabe standen 20 Minuten zur Verfügung. Die Aufgabe war inhaltlich nicht besonders schwer und eher ein Test, wie gut der Prüfling vorbereitet ist. Etwas brutal gesagt: Wer diese Frage nicht beantworten konnte, durfte sich nicht wundern, durchzufallen. Was man können musste, war, die Informationen aus dem Text zusammenzustellen und sinnvoll in eine einfache Rechnung zu stecken. Der Text war auch noch insofern „nett“, weil es keinen Haufen irrelevanter Informationen gab, aus denen man die relevanten erst noch herausfiltern musste.

Versicherungen als Marktalternative

Was bisher passiert ist

Ganz kurz zusammengefasst haben wir folgende Überlegungen angestellt

1. Wettbewerb auf freien Märkten führt zu einer guten Versorgung zu niedrigen Preisen.
2. Im Gesundheitssystem würde freier Wettbewerb nicht gut funktionieren, weil die Kosten medizinischer Versorgung die Patienten finanziell überfordern würde.

Spoiler

- Versicherungen sind ein Hilfsmittel für Märkte, die das Problem haben, das in Punkt 2 aufgeführt ist: die finanzielle Überforderung.
- In *Einheit B5: Die Grundidee von Versicherungen* lernen Sie das Konzept von Versicherungen kennen
- In *Einheit B6: Versicherungsmathematik* wird es um die finanzmathematischen Instrumente gehen, mit denen Versicherungen arbeiten.
- Dummerweise sind Krankenversicherungen die komplizierteste Form von Versicherung. In den beiden Einheiten werden wir uns mit einfacheren Versicherungsformen befassen. Das „dicke Ende“ der Krankenversicherungen kommt anschließend. Aber das Semester ist ja auch noch lang ;)

B5: Die Grundidee von Versicherungen

Unser eigentliches Ziel ist, Krankenversicherungen besser zu verstehen. Auf einer *Sendung-mit-der-Maus-Ebene* verstehen wir natürlich, wie Versicherungen funktionieren. Wir müssen das aber etwas tiefer verstehen.

Unter den Versicherungen sind Krankenversicherungen die komplizierteren Vertreter. Als Einstieg schauen wir uns daher die Grundidee am Beispiel einer einfach gestrickten *Autoversicherung* an.

Wenn wir die Autoversicherung verstanden haben, schauen wir uns eine *Kapitallebensversicherung* an, die etwas komplizierter ist. Diese Versicherungsprodukte ähneln den Angeboten von Banken. Wir werden sehen, wo der Unterschied liegt.

B5.1 Versicherungen als Geldsammelstelle

Versicherungen sind eine Art Geldsammelstelle, in die alle Versicherten einen Betrag einzahlen und jeder Versicherte, der einen Schaden erleidet (einen Autounfall, eine Krankheit, ...) bekommt Geld oder Leistungen, die mit diesem Geld finanziert werden.

Weil das Sammeln und Auszahlen des Geldes Kosten verursacht und weil ein Teil der Versicherungsunternehmen gewinnorientiert sind, ist die Höhe der Auszahlungen an die Versicherten kleiner als die Summe der Beiträge.

In der Abbildung unten gibt es noch den Posten *Sicherheitszuschlag*. Das ist eine versicherungsmathematische Größe über die wir in der nächsten Einheit sprechen werden.

Schauen wir uns eine Miniatur-Autoversicherung an: Alice, Bob und Carol sind Kunden einer Autoversicherung.

Alle drei zahlen am Anfang des Jahres eine Prämie an die Versicherung. Im Laufe des Jahres verursacht Bob einen Unfall. Die Versicherung reguliert den Schaden, d.h. sie trägt die Kosten.

B5.2 Solidarität

Die GKV wird häufig als *solidarische* Krankenversicherung bezeichnet. Das ist ein Pleonasmus, denn *jede* Versicherung ist solidarisch.²⁴⁸ Wie das?

In der Abbildung oben zahlen Alice, Bob und Carol ein, aber nur Bob bekommt Geld von der Versicherung, weil er einen Unfall verursacht hat und jetzt die Rechnung zahlen muß. Dass es Bob ist, der das Geld bekommt, ist zu dem Zeitpunkt, als die drei einzahlen, noch nicht klar. Wäre es von Anfang an klar, daß Bob die Leistung bekommen wird, ist die Versicherung überflüssig, weil Alice und Carol das Geld gleich an Bob geben können und keine Versicherung zwischenschalten müssen.

Die Solidarität der Versicherten besteht darin, daß alle Geld einzahlen und derjenige, der es am Ende braucht, bekommt. Rückblickend sind Alice und Carol mit Bob solidarisch. Zu dem Zeitpunkt, an dem die Prämie fällig wird, ist (das klingt paradox) auch Bob mit sich selbst solidarisch, weil er zu diesem Zeitpunkt noch nicht weiß, dass er es sein wird, der einen Schaden erleidet.

B5.3 Risiko

Der Grund, warum Alice, Bob und Carol eine Versicherung abschließen ist, dass es ihnen passieren kann, dass sie einen Unfall

²⁴⁸Der Begriff *solidarischer Krankenversicherung* soll zum Ausdruck bringen, daß es neben der „Standard-Solidarität“, die jede Versicherung bietet, noch zusätzliche Solidaritätsebenen gibt. Das werden wir uns später noch näher anschauen.



Abbildung 9: Versicherung als Geldsammelstelle

verursachen. Der Fachbegriff für „*kann passieren*“ ist Risiko.

Ein Fußgänger *kann* keinen Autounfall verursachen, weil er kein Auto fährt. Er hat *andere* Risiken, aber dieses Risiko nicht.

Alice geht mit ihrem Dackel Gassi. Sie begegnet Carol, die ebenfalls mit ihrem Hund Gassi geht. Der Dackel attackiert den anderen Hund und beißt ihn. Carol geht zum Tierarzt, der die Bisswunde näht und eine Rechnung von 100€ stellt. Allen ist klar, daß Alice die Rechnung zahlen muß. Jetzt fällt Alice ein, daß sie ja ein Auto und eine Autoversicherung hat. Also schreibt sie ihrer Autoversicherung und bittet um eine Begleichung der Tierarztrechnung.

Für Versicherungsverträge ist es wichtig, daß Risiko genau zu definieren. Die Geschichte mit dem bissigen Dackel ist Unfug. Wahrscheinlich käme niemand auf die Idee, einen solchen Brief an seine *Autoversicherung* zu schreiben, weil das Risiko „*Auto*“ ein ganz anderes ist als „*bissiger Dackel*“.

Für den Dackel gibt es Tierhaftpflichtversicherungen, aber auch das Risiko „der Dackel könnte Schaden anrichten“ ist für einen Versicherungsvertrag noch zu ungenau. Es könnte sein, daß diese Versicherung nicht zahlen will, weil der Dackel nicht angeleint war und in den Versicherungsbedingungen steht, daß nur gezahlt wird, wenn der Dackel angeleint ist.

Aus diesem Grund gibt es das sprichwörtliche Kleingedruckte im Vertrag, wo möglichst viele solcher potentiellen Streitfälle schon vorher geklärt werden sollen. Im Vertrag, den Alice unterschrieben hat, gibt es auch ein Kästchen mit „*auch ohne Leine*“, aber das hat Alice nicht angekreuzt, weil das 20€ mehr gekostet hätte.²⁴⁹

²⁴⁹Ich finde es an dieser Stelle sehr schwer, eine Aussage darüber zu treffen, ob hier die eine Vertragspartei die andere hereinlegen will. Auf der einen Seite kann man nicht akzeptieren, wenn Alice sich einfach dumm stellt und „*ach ich dachte, die Versicherung zahlt auch, wenn Waldi nicht angeleint ist*“ sagt. Was soll die Versicherung tun? „*Achso. Wenn Du das gedacht hat, dann stimmt das zwar nicht, aber wir zahlen natürlich.*“ Meine Kinder haben diese Strategie des Dummstellens (mit mäßigem Erfolg) gespielt, bis sie etwa 12 waren und kapiert haben, dass ihnen diese Show niemand mehr abnimmt. Auf der anderen Seite könnte es sein, dass die Versicherung auch nicht alles getan hat, um Ali-

Versicherungen decken also Risiken ab. Risiken bedeuten „kann passieren“. In diesem „kann passieren“ ist das *kann* ganz zentral.

Stellen Sie sich folgendes Szenario vor: Alice (die mit dem Dackel) hat *keine* Tierhaftpflichtversicherung. Nachdem sie die Rechnung bekommt, schließt sie einen Versicherungsvertrag ab und reicht dann die Rechnung ein.

Wird das funktionieren? Nein. Die Versicherung wird darauf hinweisen, daß man Verträge nicht *rückwirkend* abschließen kann, weil die Versicherung ein „*kann passieren*“ versichert, nicht aber „*ist schon passiert*“. Alice hat kein *Risiko* mehr, daß ein Schadensfall eintritt, sondern hat mit Sicherheit einen Schadensfall.

Sobald der Zufallseffekt des „*kann passieren, muss aber nicht*“ weg ist, ist keine Versicherung mehr möglich. Dabei ist es irrelevant, ob der Schadensfall bereits eingetreten ist oder zwar noch nicht eingetreten ist, aber mit Sicherheit eintreten wird. Wie wäre es mit einer Versicherung, die 100€ zahlt, wenn morgen die Sonne aufgeht? Der Schadensfall wird mit Sicherheit eintreten. Es gibt also kein *Risiko*, dass das passieren wird, sondern es *wird* passieren. Sehr präzise: Die Eintrittswahrscheinlichkeit ist 100%.²⁵⁰

B5.4 Moral Hazard

Wir haben schon darüber gesprochen, daß jede Versicherung eine Art Solidargemein-

ce klar zu machen, dass die attraktiv niedrige Prämie für ihre Dackelversicherung unter anderem deswegen so niedrig war, weil Waldi immer angeleint sein muss.

²⁵⁰OK. Sagen wir, die Eintrittswahrscheinlichkeit ist 99,9999%, weil die Erde ja bis morgen untergehen könnte. Dann geht die Sonne nicht auf. Aber dann gibt es auch keine Versicherung mehr, von der Sie die 100€ kassieren könnten ;)

schaft ist. Das hört sich nach einer Gruppe mit engen sozialen Beziehungen an, die einander unterstützen, wenn jemand Hilfe braucht.

Versicherungen haben zwar diese Unterstützungsfunktion aber die sozialen Beziehungen fehlen. Die Versicherten sind Kunden, interessieren sich nicht groß für einander und fühlen sich auch nicht einander persönlich verpflichtet. Ihre Verpflichtung ist mit dem Zahlen des Beitrags erledigt.²⁵¹ Diese fehlende soziale Verpflichtung der Versicherten zueinander setzt einen Anreiz, die finanzielle Solidarität auszunutzen. Dieses Ausnutzen wird Moral Hazard oder moralisches Risiko genannt und tritt in zwei Varianten auf.

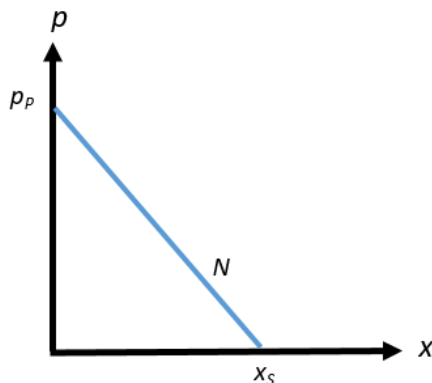
Ex Post Moral Hazard

Beim Ausparken touchiert Bob ein anderes Auto. Es ist nur ein kleiner Blechschaden am anderen und an seinem eigenen Auto. Bob hat eine Vollkaskoversicherung, die auch die Schäden an seinem eigenen Auto abdeckt. Die Werkstatt fragt nun nach, ob sie den verbeulten Kotflügel ausbeulen oder einen neuen Kotflügel montieren soll. Die Versicherung würde beides zahlen, aber das Ausbeulen wäre natürlich billiger. Bob entscheidet sich für den neuen Kotflügel.

Der Unfall ist ein fall von ex post Moral Hazard. „*Ex post*“, weil es *nach* Eintritt

²⁵¹Man könnte sagen, daß Versicherungen eine Art kommerzialisierte Solidarität anbieten, die früher von sozialen Gemeinschaften übernommen worden ist. Ein gut lesbares Buch, daß diese Entwicklung von sozialen Beziehungen hin zu ökonomischen Beziehungen analysiert ist Sandel, Michael J. Was man für Geld nicht kaufen kann - die moralischen Grenzen des Marktes, Berlin: Ullstein, 2012.

des Schadensfalls auftritt. In der Unfall-Geschichte wird sich Bob sehr wahrscheinlich dafür entscheiden, einen neuen Kotflügel montieren zu lassen. Das ist zwar teurer, sieht aber besser aus und kostet ihn auch nicht mehr als das Ausbeulen, weil die Versicherung die Rechnung in beiden Fällen zahlt.



Mit den ökonomischen Standardinstrumenten aus der *Einführung* kann man dieses Verhalten recht einfach analysieren. Im Marktdiagramm hängt die Nachfrage vom Preis ab. In diesem Diagramm wird der Punkt der die Nachfrage bei einem Preis von Null angibt, mit Sättigungsmenge bezeichnet. In der Abbildung ist das x_s . In den meisten Fällen ist dieser Punkt rein theoretisch.²⁵² Bei Versicherungsdingen nicht.

Der Preis der Reparatur ist aus der Sicht von Bob Null. Also hat er die Wahl zwischen weniger Reparaturleistung (ausbeulen) und mehr Reparaturleistung (ersetzen). Weil beides nichts kostet, wird er die größere Menge nachfragen.

²⁵²Die Sättigungsmenge wird hin und wieder mit dem *Prohibitivpreis* verwechselt. In der Abbildung ist das p_p . Den Unterschied kann man sich merken, in dem man sich fragt, wie groß die *Menge* ist, wenn der Preis Null ist bzw. wie hoch der *Preis* ist, wenn die Menge Null ist.

Ex Ante Moral Hazard

Mit Ex-Ante-Moral-Hazard bezeichnet man Verhalten, das die Schadenswahrscheinlichkeit erhöht und dessen Ursache darin besteht, daß der Versicherte weiß, daß er, wenn er einen Schaden verursacht, diesen Schaden nicht selbst bezahlen muß. „Ex ante“ bedeutet also, daß dieses Verhalten *vor* dem Schadensfall liegt.

Worin könnte Ex Ante Moral Hazard im Unfall-Beispiel bestehen? Ohne Vollkaskoversicherung hätte Bob vielleicht beim Autokauf darauf geachtet, daß das Auto Parkpiepser hat. Hatte es nicht. War ihm auch egal. Ohne Vollkaskoversicherung wäre Bob vielleicht auch ausgestiegen und hätte geprüft, ob er an dem anderen Auto vorbeikommt oder hätte noch einmal mehr rangiert. Sein Verhalten hat den Unfall nicht unbedingt provoziert. Wozu auch, aber er war, wie gesagt, unvorsichtiger als er das ohne Versicherung gewesen wäre.

Konsequenz

Moral Hazard (in seinen beiden Spielarten) führt dazu, daß bei Abschluss einer Versicherung mehr und höhere Schäden auftreten werden als ohne. Dieses Problem haben alle Versicherungen. Das bedeutet, daß in den Ausgaben der Krankenversicherung ein mehr oder minder großer Anteil vermeidbarer Leistungen steckt.

*Das wird das zentrale Thema von
Teil F: Gesundheitsökonomie II
(Master) sein*

B5.5 Struktur von Versicherungsmärkten

Wir sprechen zwar von Versicherungsmärkten, aber eigentlich handelt es sich nicht um Märkte im Sinne von „Marktwirtschaft“. Der



Abbildung 10: Struktur eines Versicherungsmarktes

gravierende Unterschied bei Versicherungsmärkten ist, daß *Nachfrage* und *Finanzierung* auseinanderfallen. Was bedeutet das?

- Wenn Sie ein Brot haben wollen, gehen Sie zum Bäcker, geben dem Bäcker Geld und der Bäcker gibt Ihnen das Brot.
- Wenn Sie zum Arzt gehen, legen Sie ihre Versicherungskarte vor und der Arzt behandelt Sie. Sie vermuten dunkel, dass der Arzt dafür Geld bekommt, aber wie er das Geld bekommt, ist Ihnen nicht klar. Was Sie aber wissen ist, dass Sie (oder Ihre Eltern) Geld an die Krankenkasse zahlen. Hier sind also *drei* Parteien beteiligt und nicht zwei, wie bei einem „normalen“ Markt.

Im letzten Abschnitt über Moral Hazard haben wir gesehen, daß diese modifizierte Struktur problematisch ist. Die Versicherung muß fürchten, daß Leistungserbringer und Versicherter sich gemeinsam gegen den Versicherer „verbünden“ und vermeidbare Kosten produzieren, die die Versicherung bezahlen muß.

Die Steigerung sieht so: Bob fährt mit seiner Beule in die Werkstatt. Seine Erwartung

ist, dass die Stelle ausgebeult, ausgespachtelt und mit einer Spraydose überlackiert wird. Die Autowerkstatt hat zur Zeit wenig Aufträge und würde die Kapazitäten gern stärker auslasten. Also überredet sie Bob aktiv zur größeren Reparatur, die ihn genauso viel kosten wird, wie die kleine (nichts). Das bedeutet, dass die Angebotsseite die Nachfrageseite beeinflusst. Daher nennt man diesen Effekt *angebotsinduzierte Nachfrage*.

Dieser Effekt ist verbreiteter als man vielleicht denkt und nicht nur auf Versicherungsmärkte beschränkt. Wenn Sie an der Wursttheke 200gr. Wurst kaufen sollen, packt Ihnen die Fleischereifachverkäuferin 250gr. auf die Waage und fragt „*darf es etwas mehr sein?*“ Ich kann mir nicht vorstellen, dass es länger als zwei Wochen Einarbeitungszeit dauert, bis man den Dreh raus hat, wie viele Scheiben Wurst 200gr. schwer sind. An dieser Stelle versucht man Ihnen mehr Wurst zu verkaufen, als Sie eigentlich haben wollen. Da ist also gar keine dritte Partei beteiligt, weil *Sie* ja die Wurst bezahlen.

Einfluss der Versicherer auf die Leistungserbringer

Dieses Problem führt dazu, daß die Versicherung ein großes Interesse daran hat, Einfluss auf den Leistungserbringer zu nehmen, um das zu verhindern. Wie Versicherungen das versuchen, wird ein Schwerpunkt der Veranstaltung Gesundheitsökonomie im Master sein.

Eine Idee ist (Cliffhanger) dass Versicherungen selbst als Leistungserbringer auftreten. In *Einheit F18: Krankenversicherungskonzepte in den USA* schauen wir uns ein Krankenversicherungskonzept aus den USA an, das genau das tut.

B5.6 Versicherungsarten

Schadenversicherungen

Die Autoversicherung, über die wir bisher gesprochen haben, ist eine Schadenversicherung. Sie deckt ein genau definiertes Risiko ab und hat meist eine Vertragslaufzeit von einem Jahr, die im Regelfall aber automatisch verlängert wird.

Die Prämien, die die Versicherten im Laufe eines Jahres zahlen, sind so kalkuliert, daß daraus die Versicherungsleistungen des Jahres finanziert werden können. Die Versicherung braucht daher keine größeren Sparguthaben. Dieses Finanzierungskonzept wird *Umlageverfahren* genannt. Das ist das Finanzierungsverfahren, das in der GKV eingesetzt wird.

Kapitallebensversicherungen

Neben Schadenversicherungen bieten Versicherungen auch Kapitallebensversicherungen an. Das sind Spargeschäfte und ähneln Bankgeschäften. Die Versicherung legt (genau wie Banken) Geld für die Kunden an und zahlt dieses Geld nach einer definierten

Frist mit einer definierten Verzinsung²⁵³ den Kunden wieder aus.²⁵⁴

Der Unterschied zu Banken besteht darin, daß es (wie bei den Schadenversicherungen) den Aspekt des Risikos gibt.

Banken geben Sparbriefe heraus. Nehmen wir an, ein Sparbrief von 1.000€ wird mit (unrealistischen) 10 % über 20 Jahre verzinst. Dann erhält der Kunde am Ende 6.727,50€ zurück.

Die lange Frist ist mit Absicht gewählt. Sie ist dann sinnvoll, wenn dem Kunden klar ist, daß er das Geld jetzt nicht braucht, aber in 20 Jahren. Das ist die typische Struktur von finanzieller Altersvorsorge.

Nun wird es so sein, daß einige Kunden vor der Rückzahlung versterben, weil die Laufzeit so lang ist. Das ist das erwähnte Risiko. Bei einem Bankgeschäft bekommen die *Erben* das Geld. Bei einer Kapitallebensversicherung bekommen nur die überlebenden Kunden das Geld.

Angenommen, die Hälfte der Kunden der Kapitallebensversicherung lebt in 20 Jahren noch. Die Hälfte ist dann verstorben. Wenn 100 Versicherte 1.000 € eingezahlt haben (100.000€ insgesamt) ist dann ein (verzinstes) Guthaben von 672.750€ ($100.000 * 1,1^{20}$) vorhanden. Es gibt aber nur noch 50 Empfänger, so daß jeder Überlebende 13.455€ erhält.

²⁵³Dieser Zinssatz wird *Garantiezins* genannt. Er stellt die Untergrenze dessen dar, was die Kunden an Auszahlung erwarten können und ist im Regelfall konservativ gerechnet. Das bedeutet, dass die tatsächliche Verzinsung des angelegten Geldes höher ist. Diese sogenannten *Überzinsen* werden zwischen Versicherung und Kunden nach einem gesetzlich definierten Schlüssel aufgeteilt.

²⁵⁴An der Hochschule, an der ich studiert habe, gab es einen Lehrstuhl für Bank- und Versicherungsbetriebslehre. Ich habe eine Weile gebraucht, bis ich verstanden habe, worin denn der gemeinsame Nenner von Banken und Versicherungen besteht. Es ist genau dieser: Das (möglichst ertragsreiche) Anlegen von Geld für die Kunden.

Während die Bank eine Verzinsung von 10 % anbieten kann und an Kunden wie Erben auszahlt, kann die Versicherung eine Verzinsung von $\sqrt[20]{13,445} = 1,139$ bzw. 13,9 % anbieten. Die zusätzlichen 3,9 % Verzinsung entstehen dadurch, daß die Erben im Todesfall leer ausgehen.

„Echte“ Kapitallebensversicherungen sind noch komplexer, weil das Geld im Regelfall nicht auf einen Schlag ausgezahlt wird, sondern in Raten bis zum Lebensende des Versicherten. Das bedeutet, daß die Versicherung auch noch die Lebenserwartung schätzen muß, denn die Versicherung kann dem Kunden ja nicht sagen: *„sorry, wir haben gedacht, Du würdest dieses Jahr sterben. Es ist nämlich kein Geld mehr da, also zahlen wir auch nichts mehr.“*

Bis 2005 sind Kapitallebensversicherungen als Altersvorsorge steuerlich stark gefördert worden. Das Zurückfahren dieser Förderung und das derzeit niedrige Zinsniveau haben dazu geführt, daß Kapitallebensversicherung für viele Anbieter und Kunden kein attraktives Produkt mehr sind. Diese Versicherungsform ist für uns aber immer noch wichtig, da die PKV ein Kalkulationsmodell verwendet, das Elemente einer Kapitallebensversicherung verwendet.

Wenn Sie nicht sattelfest in dieser Hin- und Herzinserei sind, arbeiten Sie bitte die Teile der *Einheiten A18: Konjunktur und Wachstum* und *A20: Globalisierung* nach, in denen diese Instrumente vorgestellt werden.

B5.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Retrosurance

Angenommen, in Deutschland gäbe es keine Versicherungspflicht für Autos. Fahrer A und C haben bereits eine Versicherung und jeweils 500€ bezahlt. Fahrer B hat einen Unfall verursacht, aber keine Versicherung.

Er ruft bei allen Versicherungen an, die er kennt. Niemand will ihn versichern. Ein Bekannter gibt ihm dem Tipp, bei der Retrosurance anzurufen. Die schließen auch Verträge ab, wenn der Schadensfall bereits eingetreten ist. Fahrer B hat schon die Rechnung in Höhe von 10.000€ von der Werkstatt bekommen.

1. Wie hoch wird die Versicherungsprämie sein, die die Retrosurance von B haben will? Geben Sie die Prämie so genau wie möglich an.
2. Beurteilen Sie das Geschäftsmodell der Retrosurance

Bank- vs. Versicherungsgeschäft

In der Tabelle finden Sie die Werte für ein Bank- und ein Versicherungsgeschäft mit den gleichen Rahmendaten. Einzahlungshöhe, Laufzeit und Verzinsung sind identisch. Der Unterschied besteht darin, daß bei dem Bankgeschäft die Rückzahlung an die Erben der verstorbenen Kunden erfolgt, beim Versicherungsgeschäft nicht. Die Rückzahlungssumme der Verstorbenen wird unter den Lebenden aufgeteilt.

Berechnen Sie die fehlenden Werte auf Cent bzw. Zehntelprozent genau.

	Bank	Versicherung
einmalige Einzahlung	10.000€	
Verzinsung p.a.	5%	
Laufzeit	30 Jahre	
Kapitalstock nach 30 Jahren	-----€	
Anzahl lebender Einzahler	700	
Anzahl empfangsberechtigter Erben	300	0
Auszahlung je Empfänger	-----€	-----€
Rendite p.a.	5%	-----%

Tabelle 5: Bank vs. Versicherung

Variante 1: Überschätzte Lebenserwartung

Die Schätzung der Zahl der Überlebenden in der letzten Rechnung entpuppt sich als falsch. Nach 30 Jahren leben nur noch 650 der Einzahler.

- Welche Höhe hat die Rendite p.a. des Bankgeschäfts jetzt?
- Welche Höhe hat die Rendite p.a. des Versicherungsgeschäfts jetzt?

Variante 2: Ein Geschenk an die Erben

Viele Versicherungskunden gefällt es nicht, daß ihre Erben leer ausgehen und wollen eine Vertragsklausel, die für den Fall, dass sie sterben, den Erben doch eine Zahlung bietet.

Eigentlich ist das Unsinn. Kunden, die so etwas wollen, sollten besser ein Bankgeschäft abschließen. Die Versicherungen verkaufen aber solche Versicherungsverträge gern, weil sie weniger Risiko enthalten. Diese Idee sollen Sie an dem Beispiel aus der letzten Aufgabe (Bank vs. Versicherungsgeschäft) durchkalkulieren.

Eine beliebte Regelung ist folgende: Wenn der Versicherte vor Ablauf der Versicherung stirbt, bekommen die Erben beim Ablauf der Versicherung die eingezahlte Sum-

me ausgezahlt. Keine Zinsen. Nur die (in unserer Rechnung) 10.000€.

Es ist klar, daß diese Zusatzklausel dazu führt, daß an die Überlebenden weniger Geld ausgeschüttet werden kann und damit auch die Rendite p.a. niedriger ist. Das sollen Sie an dem Beispiel in der Tabelle genauer untersuchen.

Wie hoch ist die Rendite aus der Sicht von 700 überlebenden Versicherungskunden, die einen solchen Vertrag abschließen, sonst aber die gleichen Konditionen haben, wie in der Kontrollaufgabe?²⁵⁵ Bitte geben Sie die Rendite p.a. in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

Variante 3: Rendite trotz Nullverzinsung

Diese Aufgabe ist eine weitere Variante des maximal einfachen Versicherungsgeschäfts, das in der Tabelle weiter oben dargestellt ist.

Die Ausgangsrechnung ist unrealistisch, weil das Zinsniveau in der Tabelle mit 5% derzeit zu hoch ist. Nehmen wir der Einfachheit halber an, das relevante Zinsniveau für den Zeitraum von 30 Jahren ist 0%.

²⁵⁵Die Rendite der 300 Erben ist natürlich Null, weil sie nach 30 Jahren ja nur die 10.000€ bekommen und von der 5%-Verzinsung nichts sehen.

Damit ist das Bankgeschäft völlig unattraktiv.

Wir haben gesehen, daß die Versicherungen eine höhere Rendite bieten kann, weil nur überlebende Einzahler eine Auszahlung bekommen und Erben leer ausgehen. Über diesen Mechanismus kann eine Versicherung auch bei Nullzinsen eine positive Rendite bieten.

Eine Versicherung bietet ein neues Produkt an, das auf Nullzinsen zugeschnitten ist. Es ähnelt einer Anleihe mit festem Zinssatz, der dem Guthaben zugeschlagen und mitverzinst wird. Die Laufzeit dieser „Anleihe“ beträgt 30 Jahre und die garantierte jährliche Rendite 2,5%. Der Anlagebetrag ist frei wählbar, aber Sie können mit 10.000€ rechnen, wenn Sie wollen. Der Unterschied zu einer traditionellen Anleihe ist aber, daß diese Anleihe nicht handelbar ist und nur an den Anleger selbst ausgezahlt wird. Verstirbt er, gibt es keinen Anspruch der Erben.

Es sei angenommen, daß die Sterbewahrscheinlichkeit in der obigen Tabelle realistisch ist.

Sind die 2,5% der „Anleihe“ seriös?

Diese Frage müssen Sie nicht mit Ihrem Bauchgefühl beantworten, sondern können eine präzise Begründung liefern.

Retrosurance (Lösung)

Wenn die „normale“ Prämie bei 500€ liegt, man die Versicherung aber nicht im Voraus abschließen muß, werden sich bei der Retrosurance nur Fahrer versichern, die noch keine Versicherung haben.

Dann muß die Versicherungsprämie mindestens so hoch sein wie der Schaden. Gibt es Verwaltungskosten und will die Versicherung Gewinne machen, ist die Prämie noch höher. Im günstigsten Fall ist die Prämie also so hoch, wie der Rechnungsbetrag. Dann kann der Fahrer die Rechnung auch gleich selbst bezahlen.

Bank vs. Versicherungsgeschäft (Lösung)

- Die gesamte Einzahlungssumme beträgt $1.000 \cdot 10.000 \text{ €} = 10.000.000 \text{ €}$
- Der Zinsfaktor für die Einzahlungen ist $1,05^{30} = 4,321942375$
- Der Kapitalstock nach 30 Jahren beträgt dann $43.219.423,75 \text{ €}$
- Die Bank hat 1.000 Empfänger, so dass die Auszahlungssumme $\frac{43.219.423,75 \text{ €}}{1000} = 43.219,42 \text{ €}$ ist
- Die Versicherung hat 700 Empfänger, so dass die Auszahlungssumme $\frac{43.219.423,75 \text{ €}}{700} = 61.742,03 \text{ €}$ ist
- Die jährliche Verzinsung der Versicherung berechnet sich über $(1+i)^{30} = \frac{61.742,03 \text{ €}}{10.000 \text{ €}} = 6,174203$
- $\sqrt[30]{6,174203} = 1,06330$ bzw $i=6,3\%$

überschätzte Lebenserwartung (Lösung)

Nach wie vor gibt es im Bankgeschäft 1.000 Empfänger. An der Rechnung ändert sich daher nichts.

Es gibt 50 Überlebende weniger, aber dafür 50 Erben mehr.

Bei der Versicherung wird der unveränderte Kapitalstock von $43.219.423,75$ jetzt an nur 650 Personen verteilt, d.h. $66.491,42 \text{ €}$ pro Person.

Die Verzinsung berechnet sich über $(1+i)^{30} = 66.491,42 \text{ €} / 10.000 \text{ €} = 6,649142$

Die Rendite ist $\sqrt[30]{6,649142} = 1,0652$ bzw. $i=6,5\%$

Ein Geschenk an die Erben (Lösung)

Der Kapitalstock nach 30 Jahren beträgt $43.219.423,75 \text{ €} = 1000 \cdot 10.000 \cdot 1,05^{30}$

Von diesem Kapitalstock erhalten 300 Erben jeweils 10.000 € , also insgesamt 3 Mio. €

Damit verbleiben $40.219.423,75 \text{ €}$ für die 700 Überlebenden, bzw. $57.456,32 \text{ €}$ pro Überlebenden.

Für den Zinsfaktor x gilt, daß $10.000 \cdot x^{30} = 57.456,32$ ist, bzw. $x^{30} = 5,7456$

($\sqrt[30]{5,7456} = 1,0600$. Die Rendite p.a. ist somit $6,0\%$)

Rendite bei Nullzinsen (Lösung)

- Bei einer Einzahlung von x müßte das $1,025^{30} = 2,097$ fache von x ausgezahlt werden. Da die Verzinsung nur über die Sterbewahrscheinlichkeit entsteht, müssen mehr als die Hälfte der Einzahler sterben. Die Überlebenswahrscheinlichkeit darf nur $1 / 2,097 = 47,7\%$ betragen.
- Wenn die realistische Überlebenswahrscheinlichkeit aber bei 70% liegt, ist das Angebot unseriös.
- Die tatsächliche Auszahlung liegt beim $100/70$ fachen der Einzahlung, also beim $1,43$ fachen. Die Rente ist $(1+r)^{30} = 1,43$ mit $(1+x) = 1,012$ bzw. $1,2\%$.

Hinweis: In der Klausur haben viele Studierende den Aufgabentext nicht gründlich genug gelesen und ignoriert, daß die Verzinsung von 2,5% nicht durch eine Vermehrung des Kapitalstocks zustandekommt, sondern ausschließlich über die Nichtauszahlung an Verstorbene. Im Text ist zweimal ausdrücklich davon die Rede, daß die auf dem Kapitalmarkt erzielbare Verzinsung Null und nicht 2,5% ist. Tatsächlich gibt es immer wieder Aufgaben, in denen irrelevante Informationen auftauchen, die man ignorieren kann. Das Herausfiltern dieser irrelevanten Informationen ist eines der Lernziele. Wenn man aber Informationen ignoriert, muß einem klar sein, warum man das tut. An dieser Stelle hätte folgende Überlegung stattfinden müssen: Wie kann die Versicherung 2,5% erzielen, wenn der Zins doch Null ist. Ist das ein Widerspruch? Fallen die 2,5% doch vom Himmel? Ach nein: Die Zinsen sind zwar Null, aber da sterben ja Leute und das Geld wird an die Überlebenden ausgeschüttet. Dadurch ist ja schon in der allerersten Ausgangsrechnung die Rendite der Versicherung höher gewesen als die der Bank.

B6: Versicherungsmathematik

B6.1 Prämienhöhe

Die Versicherungen haben keinen Würfel, mit dem sie Schadensfälle simulieren können. Alles, was sie haben, sind Zahlen aus der Vergangenheit.

Schaden	Anzahl	Anteil in %	Summe in 1.000€
0€	836	92,4	0
2.000€	54	6,0	108
10.000€	12	1,3	120
30.000€	3	0,3	90
Σ	905	100,0	318

Nehmen wir an, die Schadensdaten der Autoversicherung aus dem Vorjahr sehen so aus, wie in der Tabelle. Rechnet man die Versicherten und Schadensfälle zusammen, so erhält man 905 Versicherte und eine Schadenssumme von 318.000€. Im Durchschnitt pro Kopf sind das 351,38€.

Dieser Durchschnitt von 351,38€ sind ein *Ausgangspunkt* für die Prämienkalkulation des Folgejahres. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß im Folgejahr genau die gleiche Zahl als Durchschnittsschaden herauskommen wird. Einige Einflussfaktoren sind gut prognostizierbar. Wenn es eine allgemeine Preissteigerung (Inflation) gibt, wird der Schaden automatisch etwas höher, weil die Reparaturpreise steigen, auch wenn sich an der Schwere und Häufigkeit der Unfälle nichts ändert. Die Versicherung tut gut daran, diese absehbare Erhöhung einzupreisen.

B6.2 Sicherheitszuschlag

Den größeren Einfluss hat aber der Zufall. Beim Würfeln ist uns klar, daß wir, wenn

wir 10mal würfeln und die Punktzahl notieren und dann noch einmal 10mal würfeln, die Punktzahl eine andere sein wird. Sie können sich unsere Autoversicherung wie einen Würfel vorstellen, bei dem mit einer Wahrscheinlichkeit von 92,4% null Punkte gewürfelt werden, mit 6,0% Wahrscheinlichkeit 2.000 Punkte usw.

Diesen Würfel hat die Versicherung 905mal gewürfelt und 318.000 Punkte gewürfelt. Wenn die Versicherung den gleichen Würfel noch einmal 905mal würfelt, werden nicht 318.000 Punkte dabei herauskommen, sondern eine andere Zahl, die etwas kleiner oder größer ist. Die Wahrscheinlichkeit, daß im Folgejahr bei exakt gleichen Bedingungen im Durchschnitt wieder exakt 351,38€ als Durchschnittswert herauskommen, liegt etwa bei Null. Die Wahrscheinlichkeit, daß die Zahl kleiner als 351,38€ ist, liegt bei 50% und die, daß sie größer ist, auch.

351,38€ wäre dann eine Prämie, mit der die Versicherung mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% einen Verlust machen würde. Das will keine Versicherung. Daher schlägt sie auf diesen Erwartungsschaden von 351,38€ einen sogenannten *Sicherheitszuschlag* auf.

	%	€
Durchschnittsschaden im Vorjahr		351,38
erwartete Preissteigerung	2,5	8,78
Sicherheitszuschlag	1,0	3,60
Verwaltungskosten	8,5	30,92
Gewinn	6,0	23,68
Prämie		418,37

In der Tabelle finden Sie eine fiktive Kalkulation, wie aus dem Durchschnittsschaden im Vorjahr von 351,38€ eine Prämie von 418,37€ für dieses Jahr berechnet wird. Die prozentualen Aufschlagswerte sind willkürlich gewählt.

Insbesondere die Berechnung des Sicher-

heitszuschlags ist etwas komplexer. *Einheit F15: Pauschalen und Risiko* im Master wird sich damit befassen. Wir hier nicht. Im Master werden wir untersuchen, ob es in Fällen wie diesem ratsam ist, 1% aufzuschlagen oder mehr oder weniger.

B6.3 Risikogruppen

Bisher haben wir stillschweigend angenommen, daß das Risiko aller Autofahrer gleich groß ist. Das ist in der Praxis aber überhaupt nicht der Fall.

Stellen Sie sich folgendes Szenario vor: Eine (andere) Autoversicherung kommt auf die Idee, daß das *Alter* der Fahrer für das Risiko eine Rolle spielt. Junge Fahrer haben weniger Erfahrung und alte Fahrer langsamere Reaktionszeiten. Aufgrund ihres Alters könnten Sie ein höheres Unfallrisiko haben als mittelalte Fahrer. Die Versicherung wertet die Zahlen aus und kommt zu der folgenden Tabelle.

	A	B	C
1	Schaden	Alter 25-65	Rest
2	0 €	92,4%	94,2%
3	2.000 €	7,2%	2,8%
4	10.000 €	0,3%	2,0%
5	30.000 €	0,1%	1,0%
6	Erwartungswert	204,00 €	556,00 €
7			

Diese Tabelle bestätigt die Vermutung. Der Erwartungsschaden der mittelalten Fahrer ist weniger als halb so hoch wie der der Sammelgruppe Jung+Alt.

Das bedeutet nicht, daß *alle* Jungen/Alten schlechtere Autofahrer sind. Der Anteil der Schadensfreien ist in der Gruppe sogar höher als bei den Mittelalten. Der Anteil der sehr teuren Unfälle aber auch, so daß in Summe ein deutlich höherer Durchschnittsschaden zu erwarten ist.²⁵⁶

²⁵⁶In der Realität ist es noch komplizierter, weil es häufig keine 1:1 Zuordnung von Personen und Au-

B6.4 Risikodifferenzierte Prämien

Angenommen, der Anteil der mittelalten Fahrer bei dieser Versicherung liegt bei 90%. Dann stellt sich für die Versicherung die Frage, ob sie einen UniAge-Tarif²⁵⁷ anbieten soll.

Dieser Tarif hätte einen Erwartungswert von

$$0,9 * 204€ + 0,1 * 556€ = 239,20€$$

hat (plus Verwaltungskosten + ...). Die Alternative dazu wäre ein Tarif, in dem die mittelalten Fahrer weniger zahlen als die Alten und Jungen.

Wenn die Versicherung die Wahl hat,²⁵⁸ wird sie sich *gegen* den UniAge-Tarif entscheiden. Warum? Die Kalkulation von 239,20€ geht nur dann auf, wenn der Anteil der (Jungen + Alten) bei 10% liegt. Wenn die Versicherung A einen UniAge Tarif anbietet und Versicherung B nicht, dann bedeutet das, daß die mittelalten Fahrer bei A eine Prämie von 239,20€ zahlen müßten und bei B von 204€. Die mittelalten Fahrer würden schnell zu B wechseln, weil sie so Geld sparen können. Die Gruppe (Jung + Alt) würde bei A ebenfalls 239,20€ zahlen, bei B aber 556€. Also würden alle Jungen und Alten, die bei B versichert sind, zu A wechseln. Wenn aber alle Versicherten mit niedrigem Risiko aus dem UniAge-Tarif abwandern und alle hohen Risiken aus den anderen Versicherungen zuwandern, dann geht

tos gibt. Mein ältester Sohn hat jetzt seinen Führerschein gemacht und fährt mit meinem Auto. Daher ist meine Prämie jetzt gestiegen. Noch spannender wird es beim Car Sharing, wenn sehr viele Personen mit unterschiedlichen Risiken das gleiche Auto fahren.

²⁵⁷Jeder Versicherte zahlt die gleiche Prämie, unabhängig von seinem Alter.

²⁵⁸Auf EU-Ebene gibt es Überlegungen, die Versicherung zu zwingen, UniAge-Tarife zu kalkulieren. UniSex-Tarife sind schon Pflicht.

die Rechnung nicht mehr auf. Theoretisch gibt es dann im UniAge-Tarif nur noch Junge und Alte. Der Durchschnittsschaden wird dann bei 556€ liegen, also bei der Prämie, die sie auch bei Risikodifferenzierung zahlen würden.

B6.5 Solidarität

In der letzten Einheit haben wir bereits über den Begriff der solidarischen Krankenversicherung gesprochen und festgestellt, daß *jede* Versicherung solidarisch ist. Wir haben gerade abgeklopft, wo die Grenzen dieser Solidarität liegen.

Die Idee hinter der UniAge-Versicherung ist, daß die Mittelalten mit ihren Prämien die Jungen und Alten quersubventionieren, also finanziell solidarisch mit dieser Gruppe sind. Wir haben gesehen, daß das *freiwillig* nicht funktionieren wird. Die Mittelalten sind durchaus bereit, finanziell solidarisch mit anderen Autofahrern zu sein. Aber nur im Umfang ihres eigenen Risikos von 204€. Wenn andere Versicherte ein *höheres* Risiko haben, ist das die Sache dieser anderen Versicherten. Die müssen dann eine höhere Prämie zahlen.

Bei der Autoversicherung leuchtet uns das wahrscheinlich ein. Vielleicht sollte der halbblinde Rentner seinen Führerschein abgeben und Taxi fahren. Es ist überhaupt nicht einzusehen, warum die anderen Versicherten die Prämien dieses Rentners auch noch künstlich niedrig halten sollten.

Bei der Krankenversicherung ist das schwieriger. Der halbblinde Rentner kann auf das Taxi umsteigen, wenn er die Versicherungsprämie für sein Auto nicht mehr bezahlen kann/will. Aber auf was soll der Hochkostenpatient, der zu den teuren 10% gehört, umsteigen? Auf den Friedhof.

Diese Überlegung macht deutlich, daß das Standard-Solidaritätsmodell von Versiche-

rungen für eine flächendeckende Krankenversicherung wohl nicht funktionieren wird. Der wesentliche Unterschied zwischen GKV und PKV besteht darin, daß die GKV ein wesentlich umfangreicheres Solidaritätsmodell verwendet als die PKV. Das wird uns noch beschäftigen.

B6.6 Kapitalstockrechnung

In der letzten Einheit haben Sie den Versicherungstyp der Kapitallebensversicherung kennengelernt. Die PKV weist Elemente dieses Versicherungstyps auf. Weil sie aber noch etwas komplizierter als die Kapitallebensversicherung ist, sparen wir uns die PKV-Tarifkalkulation für später auf und schauen uns zunächst die einfachere Kapitallebensversicherung an.

Die Idee ist, daß die Versicherung Geld für die Versicherten anlegt und so einen Kapitalstock aufbaut. Dieser Kapitalstock verzinst sich und wächst. Irgendwann wird dieser Kapitalstock dann langsam abgeschmolzen, bis er komplett abgebaut ist.

Der Aufbau findet über mehrere Jahre statt, der Abbau ebenfalls. Während der ganzen Zeit wird der Kapitalstock verzinst. Man braucht also einiges an Zinsrechnung, um die richtige Prämie zu berechnen.

Die Rahmenbedingungen

Das soll an dem einfachstmöglichen Beispiel dargestellt werden: Einer Lebensversicherung, die in zwei gleichgroßen Zahlungen ausgezahlt und mit zwei gleichgroßen Zahlungen angespart werden soll.

Die beiden Auszahlungen sollen in 24 und 36 Monaten erfolgen und 1.000€ betragen. Die Einzahlungen sollen heute und in 12 Monaten erfolgen. Der Zinssatz soll 2,5% betragen.

	A	B	C	D	E
1		heute	in 12 Monaten	in 24 Monaten	in 36 Monaten
2	Einzahlung am 1.1.	951,81 €	951,81 €	- €	- €
3	Kapitalstock am 2.1.	951,81 €	1.927,42 €	1.975,61 €	1.000,00 €
4	Auszahlung am 3.1.	- €	- €	1.000,00 €	1.000,00 €
5	Kapitalstock am 4.1.	951,81 €	1.927,42 €	975,61 €	- €
6	Zinssatz	2,5%	2,5%	2,5%	
7	Zinsen am 30.12.	23,80 €	48,19 €	24,39 €	
8	Kapitalstock am 31.12.	975,61 €	1.975,61 €	1.000,00 €	

Tabelle 6: Aufbau und Abschmelzen eines Kapitalstocks

Das Ergebnis

In der Tabelle können Sie sehen, dass die Prämie bei 951,81€ liegen muss. Dazu würden noch Gewinne und ein Sicherheitszuschlag kommen, aber das ignorieren wir. Wir ignorieren auch unterjährige Verzinsung und nehmen an, dass der Beitrag nicht monatsweise, sondern jährlich gezahlt wird. Das ist alles nicht sehr realistisch, aber realistischere Annahmen machen den Rechenweg nur aufwändiger. Der Rechenweg bleibt aber der gleiche. Wir hätten dann statt vier Zeitpunkten 36.

Das Dumme ist nun, dass ich das richtige Ergebnis vom Himmel habe fallen lassen, weil *ich* weiß, wie es berechnet wird. Ich falle jetzt also für Sie quasi mit der Tür ins Haus, um Ihnen zu zeigen, wie dieses Ergebnis zustandekommt.

Die Lösung ist mathematisch nicht anspruchsvoll, aber man muß ein wenig „um die Ecke“ denken. Damit es Ihnen leichter fällt, lege ich Ihnen die Tabelle schon einmal vor.

Der Lösungsweg

Wenn Sie die Rechnung von vorn nach hinten (also von heute in die Zukunft) mit den 951,81€ durchrechnen, sehen Sie, dass das Ergebnis stimmt. Nachdem der Kapitalstock langsam aufgebaut worden ist und

dann zweimal 1.000€ ausgezahlt worden sind, ist der Kapitalstock komplett „weg“. Das ist das Ziel.²⁵⁹

Wenn es aber keine gute Fee gibt, die uns das richtige Ergebnis ins Ohr flüstert - wie bekommen wir es ohne Fee heraus? Der Trick ist, die Rechnung von hinten nach vorn zu rechnen.

1. In drei Jahren muss am 4.1. der Kapitalstock Null sein (Zelle E5 in der Tabelle)
2. Wenn am 3.1. in drei Jahren 1.000€ ausgezahlt werden müssen, muß der Kapitalstock am 2.1. dann 1.000€ betragen (E3)
3. Dann muss der Kapitalstock am 31.12. des Vorjahres (D8) auch bei 1.000€ liegen.
4. Damit in D8 am 31.12. 1.000€ vorhanden sind, muss am 4.1. des Jahres (D5) bei einem Zinssatz von 2,5% $\frac{1.000\text{€}}{1,025} = 975,61\text{€}$ vorhanden sein.

²⁵⁹Das Ziel ist nicht, am Ende, nach diesen zwei Jahren möglichst viel Geld übrigzubehalten. Das ist eine naheliegende Überlegung. Wir werden aber sehen, dass sie falsch ist. An dieser Stelle nehmen wir erst einmal hin, dass das Ziel ist, dass nach 36 Monaten nach der letzten Auszahlung ein Kapitalstock von Null übrig bleiben soll.

5. Das bedeutet, dass am 2.1. 1.975,61 vorhanden sein müssen (D3), damit man am 3.1. 1.000€ auszahlen kann.

Mit diesen fünf Schritten haben wir herausgefunden, dass wir in 24 Monaten eben diese 1.975,61€ brauchen, um die Auszahlungen finanzieren zu können. Das ist aber erst die halbe Miete.

Diese Summe von 1.975,61 soll durch zwei Zahlungen von y € zusammenkommen, die jeweils mit 2,5% verzinst werden. Jetzt muß ausgerechnet werden, wie hoch zwei gleichhohe Zahlungen y heute und in 12 Monaten sein müssen, damit nach 24 Monaten 1975,61€ vorhanden sind. Für y (das wir noch nicht kennen) muß also gelten, daß

$$1,025^2y + 1,025y = 1975,61\text{€}.$$

Der erste Summand ist die erste Zahlung. Die verzinst sich im ersten Jahr mit 2,5% und die verzinste Summe dann im zweiten Jahr ebenfalls mit 2,5%. Der zweite Summand ist die zweite Zahlung, die sich nur einmal mit 2,5% verzinst.

Diese Rechnung ergibt $y=951,81$. Für wenige Ein- und Auszahlungszeitpunkte kann man diese Rechnung per Taschenrechner (auch in Klausuren!) in wenigen Minuten durchführen. Für längere Zeiträume artet das in Arbeit aus.

Die obige Tabelle stammt aus Excel. Mit dieser Software kann man auch langlaufende Kapitalstöcke schnell berechnen. Wir werden das mit PKV-Echtdaten noch tun. Zuvor werden Sie in einem Excel-Workshop das notwendige Rüstzeug erwerben.

B6.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Kapitalstockrechnung

- Ein Kapitalstock soll mit drei gleichgroßen Einzahlungen in den Jahren 1,

2 und 3 aufgebaut und in den Jahren 4, 5 und 6 abgeschmolzen werden.

- Die drei Auszahlungen sollen jeweils 1.500€ betragen.
- Alle Ein- und Auszahlungen finden jeweils zu Jahresbeginn statt. Der Zinssatz beträgt 2%.

Wie hoch müssen die drei Einzahlungen jeweils sein? Geben Sie das Ergebnis auf den Cent genau an.

Die Aufgabe erfordert einiges Herumgetippe auf dem Taschenrechner, ist aber mit vertretbarem Aufwand so noch lösbar. Wir werden in Einheit B12: Simulation eines PKV-Tarifs eine noch etwas komplexere Rechnung machen, für die man dann nicht mehr den Taschenrechner, sondern Excel braucht. Dann ist es hilfreich, wenn man keine Schwierigkeiten mit der „Kapitalstock-Denke“ mehr hat und schnell versteht, wie die Excel-Lösung aufgebaut ist.

Fukushima

TEPCO, der Betreiber des 2011 in Japan havarierten Atomkraftwerks wurde teilverstaatlicht, da das Unternehmen keine Versicherung gegen einen Super GAU abgeschlossen hatte. War das fahrlässig?

Überschlagen Sie die Prämienhöhe unter folgenden Annahmen:

- Weltweit gibt es etwa 440 Atomkraftwerke
- In der Vergangenheit gab es 2 Super-GAUs. 1984 in Tschernobyl und 2011 in Fukushima. Wenn man davon ausgeht, daß diese Häufigkeit dem statistischen Durchschnitt entspricht, kommt es (bei der derzeitigen Zahl von AKWs) im Durchschnitt viermal pro Jahrhundert zu einem Super-GAU.

- Die Schätzungen zur Schadenshöhe liegen zwischen 150 und 260 Mrd. USD.
1. Wie hoch müßte die Versicherungsprämie (ohne Verwaltungskosten und Gewinne) für einen Schadensfall von 260 Mrd. USD sein?
 2. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, daß in den nächsten 10 Jahren kein weiterer Super-GAU stattfindet?

Wir schreiben das Jahr 2010, also das Jahr vor dem Super GAU. TEPCO und alle anderen Betreiber der 440 AKWs nehmen Kontakt zu Munich Re auf, dem weltweit größten Versicherer (Konzernüberschuß 2016: 2,5 Mrd. € ;Umsatz: 48,9 Mrd.€). Die Betreiber bieten an, sämtliche AKWs für jeweils die Summe, die Sie in der ersten Aufgabe berechnet haben, zu versichern.

Munich Re lehnt ab. Warum?

Gesund ins Grab

Bei den 10% Hochkostenpatienten gibt es eine große Fluktuation. Nicht, weil die Patienten sterben (das auch, aber das kann man raus-rechnen), sondern weil Hochkostenphasen meist nicht sehr lange dauern. Nehmen wir an, bei einer Lebenserwartung von 80 Jahren ist die Frage, ob man in einem Jahr zu den Hochkostenpatienten zählt oder nicht, reiner Zufall. Die Karten werden jedes Jahr neu gemischt. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, in diesen 80 Jahren *nie* Hochkostenpatient gewesen zu sein?

Kapitalstockrechnung (Lösung)

Im Textteil des Skripts finden Sie eine Rechnung für zwei Ein- und zwei Auszahlungen. Das gleiche Schema können Sie auf drei oder mehr Ein/Auszahlungen übertragen. Dabei müssen die Ein- und Auszahlungsperiode nicht gleich lang sein. Es könnten auch 10 Einzahlungs- und 5 Auszahlungsperioden sein. Hier ist es aber wieder symmetrisch.

Weiter unten finden Sie die Excel-Tabelle mit der Lösung. In der Prüfung haben Sie kein Excel zur Verfügung und müssen alles „per Hand“ rechnen. Das bedeutet, daß die Variante 10 Ein- und 5 Auszahlungen als Klausuraufgaben unwahrscheinlich sind.

Um mit „der Hand“ auf die 1.413,48€ zu kommen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Nach der zweiten Auszahlung muß der Kapitalstock 1.470,59€ betragen, damit er nach 12 Monaten 1.500€ beträgt.
2. Vor der zweiten Auszahlung muß der Kapitalstock 2.970,59 betragen, damit 1.500 € ausgezahlt und 1.470€ im Kapitalstock bleiben
3. Nach der ersten Auszahlung muß der Kapitalstock 2.912,34€ betragen, damit 12 Monate später 2.970,59€ im Kapitalstock sind
4. Vor der ersten Auszahlung muß der Kapitalstock 4.412,34€ betragen, damit 1.500€ ausgezahlt und 2.912,34€ im Kapitalstock verbleiben.

Damit nach drei Einzahlungen in Höhe von y der Kapitalstock 4.412,34 beträgt, muß

$1,02 * y + 1,02^2 * y + 1,02^3 * y = 4.412,34€$ sein.

$$y=1413,48$$

Fukushima (Lösung)

Höhe der Prämie

- Wenn es 440 AKWs gibt, sind das 440 AKW-Betriebsjahre pro Jahr.
- Alle 25 Jahre gibt es bei einem von 440 AKWs einen Schadensfall.
- Das entspricht theoretisch einem Schadensfall auf 11.000 AKW-Betriebsjahre, da $25 * 440 = 11.000$
- Auf ein einzelnes AKW heruntergebrochen bedeutet das also, daß theoretisch im Durchschnitt alle 11.000 Jahre ein Super-GAU auftritt. Natürlich läuft kein AKW so lange, aber es handelt sich ja auch nur um einen statistischen Wert.

Der Erwartungswert für die jährliche Schadenshöhe ist dann also ein 11.000stel des zu erwartenden Schadens. $260.000.000.000/11.000 = 23.636.364$

10 Jahre ohne Super-GAU

- Die Wahrscheinlichkeit, daß irgendwo auf der Welt ein Super-GAU in diesem Jahr auftritt liegt bei 4% (4 Vorfälle in 100 Jahren).
- Die Wahrscheinlichkeit, daß kein Super-GAU eintritt, entsprechend bei 96%.
- Die Wahrscheinlichkeit, daß 10 Jahre lang hintereinander kein Super-GAU eintritt ist entsprechend $0,96^{10} = 66,48\%$

Kein Versicherungsangebot

Durch die zweite Aufgabe wissen Sie, daß die Wahrscheinlichkeit, daß in den nächsten 10 Jahren *kein* Super-GAU auftritt bei etwa $2/3$ liegt.

Dadurch wissen Sie, daß die Wahrscheinlichkeit, daß ein (oder mehrere) Super-GAUs auftreten bei $1/3$ liegt. Sie wissen,

	A	B	C	D	E	F	G
1	Zinsfaktor	1,02					
2	Jahr	1	2	3	4	5	6
3	Einzahlung am 1.1.	1.413,48 €	1.413,48 €	1.413,48 €			
4	Auszahlung am 2.1.				1.500,00 €	1.500,00 €	1.500,00 €
5	Kapitalstock am 3.1.	1.413,48 €	2.855,24 €	4.325,82 €	2.912,34 €	1.470,59 €	- €
6	Kapitalstock am 31.12.	1.441,75 €	2.912,34 €	4.412,34 €	2.970,59 €	1.500,00 €	- €
7							

Tabelle 7: Kapitalstockrechnung (Lösung mit Excel)

daß nach 10 Jahren 10/25 der Schadenssumme von 260 Mrd. an Prämien zusammengekommen sind, d.h. 104 Mrd. Einer Versicherung würden also 150 Mrd. fehlen, um einen solchen Schadensfall zu finanzieren.

Sie sollten erkennen, daß diese Summe dem Mehrfachen des Jahresumsatzes und etwa dem 50fachen Jahresüberschuß von Munich Re entspricht.

Das bedeutet, daß auch ein großer Versicherer einen solchen Schadensfall selbst nach 10 Jahren nicht finanzieren könnte und insolvent wäre. Die Wahrscheinlichkeit, daß es zu diesem Szenario kommt, liegt bei 1/3. Das ist für den Versicherer kein attraktives Risiko.

Anmerkung: Diese Rechnung ist nicht an die Dauer von 10 Jahren gebunden. Sie können Sie auch mit anderen Zeiträumen durchführen. Denkbar wäre auch, auszurechnen, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, daß Munich Re in aller Ruhe 25 Jahre die Prämien einsammelt, weil es 25 Jahre lang keinen Super GAU gibt und dann genügend Geld hat, den Schadensfall zu begleichen. Diese Wahrscheinlichkeit liegt bei $0,96^{25} = 36,04\%$

Das bedeutet, daß dieser Plan mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit nicht aufgehen wird. Mit einer Wahrscheinlichkeit von knapp 2/3 wird Munich Re viele Milliarden Verlust machen und evtl. in die Insolvenz rutschen.

Gesund ins Grab (Lösung)

Die Wahrscheinlichkeit in einem Jahr kein Hochkostenpatient zu sein, ist 0,9. Die Wahrscheinlichkeit, in zwei Jahren in keinem der beiden Jahre kein Hochkostenpatient zu werden, ist $0,9^2$. Bei 80 Jahren ist die Wahrscheinlichkeit $0,9^{80} = 0,000218$. Also in etwa Null.

B7: Kapitalstockrechnungen mit dem Excel - Solver

B7.1 Rückgriff auf das erste Semester

Im ersten Semester haben Sie in *Einheit A7: Excel - Workshop* die Grundlagen von Excel kennengelernt und ein wenig mit der Software herumgespielt.

In dieser Einheit möchte ich einen Schritt weitergehen und eine finanzmathematisch extrem wichtiges Tool in Excel vorstellen: Den Excel - Solver. Bitte arbeiten Sie jetzt *Anhang 3: Excel - Solver* durch, bevor Sie weiterlesen.

B7.2 Kapitalstockrechnung

In der letzten Einheit haben wir eine einfache Kapitalstockrechnung mit dem Taschenrechner durchgeführt. Das war etwas mühsam. Und es war ein *einfaches* Beispiel. Wenn wir uns jetzt ein etwas praxisnäheres Beispiel vorstellen, dann sehen wir, dass wir mit Papier, Bleistift und Taschenrechner nicht mehr in endlicher Zeit ans Ziel kommen. Bevor Computer verbreitet waren, gab es in den Versicherungen Großraumbüros, in denen menschliche „Computer“ saßen (das war damals tatsächlich die englische Berufsbezeichnung) die den ganzen Tag nichts anderes Taten als solche Rechnungen mit Papier und Bleistift durchzuführen. Taschenrechner gab es noch nicht.

Diese Jobs gibt es nicht mehr, weil solche Rechnungen mit Excel durchgeführt werden. Die Screenshots in der letzten Einheit waren ja alle aus Excel.

Nun ist Excel ein fleißiges, aber dummes Stück Software. Wir haben in unserer Kapitalstockrechnung die Prämie berechnet, indem wir den Kapitalstock von hinten nach vorn aufgerollt haben. So schlau ist Excel

nicht. Mit Excel geht man anders an die Sache heran. Man modelliert das Problem und probiert so lange aus, bis das Ergebnis passt. Das muss man nicht mit der Hand machen und fünfzig verschiedene Prämien ausprobieren, bis der Kapitalstock am Ende Null ist. Das kann Excel automatisiert tun.

Organisation und Finanzierung der Krankenversicherung

Kurzer historischer Rückblick

Wenn Sie sich das Krankenversicherungssystem in Deutschland anschauen, werden Sie sich immer wieder die Frage stellen, warum bestimmte Regelungen so sind, wie sie sind. Ein Grund dafür ist, daß dieses System schon 140 Jahre existiert.²⁶⁰

Der Ausgangspunkt der GKV (Gesetzliche Krankenversicherung) sind die bismarckschen Sozialgesetze aus dem Jahr 1883. Das Motiv hinter diesen Gesetzen war weniger sozialpolitische Wohltat, sondern eher Sorge um eine Destabilisierung des politischen Systems durch die Sozialdemokraten.

Der Schwerpunkt dieser Sozialgesetze war *Krankengeld*, nicht die Finanzierung medizinischer Versorgung. Selbständigen und Angestellten traute man zu, an dieser Stelle selbst finanzielle Vorsorge zu treffen.

Die Organisation dieser Einkommensersatzzahlungen lief anfänglich über den Arbeitgeber in mehr als 20.000 *Betriebskrankenkassen*. Für sehr kleine Handwerksbetriebe wurde die Krankenversicherung über die *Innungskassen* organisiert. Wer dann immer noch durchs Raster fiel, wurde Mitglied in der jeweiligen *Ortskrankenkasse*.

Mit dem medizinischen Fortschritt und den damit steigenden Kosten lief aber

auch die ökonomische Mittelschicht bei Krankheit in ein finanzielles Problem, das man mit der Gründung der *Angestellten-Ersatzkassen* und der *Privaten Krankenversicherung* (PKV) zu lösen versuchte.

Im Laufe der Jahrzehnte fusionierten immer mehr Anbieter, aber die Teilung in GKV und PKV existiert bis heute. Daher werden wir uns diese zwei sehr unterschiedlich gestrickten Systeme auch separat anschauen.

Regulierungsspirale

Wir haben gesehen, dass der Markt für Gesundheitsgüter nicht gut funktioniert, wenn man ihn sich selbst überlässt. Das zentrale Problem haben wir uns in Einheit B4: Kostenkonzentration angesehen. Aus diesem Grund wickelt man die Finanzierung über Pflichtversicherungen ab. Wir haben uns angeschaut, wie Versicherungen funktionieren.

Wenn wir diese beiden Puzzleteile zusammenstecken, dämmert es uns jetzt schon, dass *risikoäquivalente Prämien* und *Kostenkonzentration* nicht gut zusammenpassen. Menschen, die dauerhaft Hochkostenpatienten sind, wären nicht in der Lage, diese risikoäquivalenten Prämien zu zahlen.

Also ist es absehbar, dass

„*versichert euch mal*“

nicht ausreichen wird, um das Problem zu lösen. Es wird also weiteren Handlungsbe-

²⁶⁰Simon, Michael. Das Gesundheitssystem in Deutschland - Eine Einführung in Struktur und Funktionsweise, Bern: Huber, 6. Auflage, 2017 gibt auf den ersten 30 Seiten einen guten Überblick.

darf geben, d.h. Regulierungen der Versicherungsmärkte, weil das Ergebnis nicht sehr gut sein würde, wenn man die Versicherungen einfach machen lassen würde.

Etwas platt gesagt bedeutet *Regulierung*, dass man jemandem etwas verbietet, was derjenige eigentlich gern tun würde. Das Motiv hinter der Regulierung mag ehrenwert sein, aber das ändert nichts daran, dass derjenige, der von der Regulierung betroffen ist, diese Regulierung lieber nicht hätte. In dieser Situation hat der Regulierte zwei Möglichkeiten:

1. er kann versuchen, auf den Gesetzgeber einzuwirken, dass die Regulierung abgeschafft wird oder so verändert wird, dass sie ihn nicht mehr stört. Das Instrument dazu wäre Lobbyismus.
2. er kann versuchen, einen kreativen Weg zu finden, die Regulierung zu umgehen. Er hält dann die Regel formal ein, verstößt aber weiter gegen das Ziel, das der Gesetzgeber mit der Regel eigentlich erreichen wollte.

Häufig wird der Regulierte *beide* Möglichkeiten gleichzeitig nutzen.

Der zweite Weg führt häufig dazu, dass Regelungen „nachgeschärft“ werden, weil man Schlupflöcher entdeckt. Die Schlupflöcher werden also gestopft, aber damit entsteht der neue Anreiz, ein *anderes* Schlupfloch zu finden oder ein Schlupfloch im Schlupfloch. Diesen Zwang zum Nachschärfen nennt man *Regulierungsspirale*, weil das Regelwerk immer umfangreicher und detaillierter wird.

Die allgemeine Klage über ausufernde Bürokratie ist also die Wahrnehmung der Regulierungsspirale durch die Regulierten. Das Problem am geforderten Bürokratieabbau ist aber, dass man dann Schlupflöcher erzeugt, denn der Sinn der Regulierung war

ja gerade, solche Schlupflöcher zu verhindern. Damit will ich nicht sagen, dass Bürokratie immer gut ist, sondern nur, dass die Kehrseite von Bürokratieabbau ist, dass kreative Köpfe Schlupflöcher auftun werden um Vorteile aus diesen Schlupflöchern zu ziehen. Andere, die weniger kreativ sind oder denen diese Schlupflöcher nicht offenstehen, oder die von dieser Vorteilsnahme der Kreativen Nachteile haben, werden sich dann über Ungerechtigkeiten beschweren. Die wird man dann hinnehmen müssen. Oder doch wieder nachschärfen und dann wieder überrascht sein, dass es mehr Bürokratie gibt.

Was bedeutet dieser bürokratiethoretische Ansatz für uns in Gesundheitsökonomie?

In *Einheit B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche* haben wir gesehen, wie viel Geld im Gesundheitssystem ausgegeben wird. Das bedeutet, dass auch kleine Schlupflöcher gleich milliardengroß sind und der Anreiz zum Finden solcher Löcher entsprechend stark ist. In Deutschland haben wir uns an dieser Stelle für die Strategie des Nachschärfens entschieden. Nach der Gesundheitsreform ist vor der Gesundheitsreform. Seit Jahrzehnten.

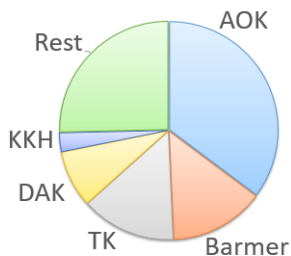
Mit dieser Entscheidung für die Regulierungsspirale steht Deutschland nicht allein. Die meisten vergleichbaren Ländern machen das auch. Anders, aber auch. Mir fällt nur ein Land ein, das den Ball bei der Regulierung flacher halten will: Die USA. Die werden wir uns im Master in *Einheit F17: Das Gesundheitssystem der USA* anschauen und sehen, dass der Preis für das niedrigere Bürokratieniveau unglaublich hohe Ausgaben sind, von denen ein Teil der Bevölkerung überhaupt nicht profitiert. Meine Einschätzung ist, dass wir in Deutschland lieber die Bürokratie-Kröte schlucken, als das US-System zu ertragen.

Wenn Sie sich also bei den Details der Krankenversicherung, in die wir in diesem Teil der Veranstaltung einsteigen, fragen, wieso die Regelungen so unglaublich kleinlich sind, verstehen Sie vor dem Hintergrund der Regulierungsspirale vielleicht besser, warum das so ist. Das macht die Regelungen überhaupt nicht weniger kleinlich, aber verständlicher.

B8: Gesetzliche Krankenversicherung

B8.1 Anbieter

Marktanteile in der GKV



Etwa 73 Mio. Einwohner Deutschlands (d.h. etwa 90 %) sind über die GKV versichert. Der größte Anbieter ist die Allgemeine Ortskrankenkasse (AOK) mit einem Marktanteil von etwa 1/3. Die AOKen sind regional organisiert und jeweils rechtlich selbständig, so daß die Barmer die größte rechtlich selbständige Einzelkasse ist. Nach der Marktformensystematik aus *Einheit A8: Marktgleichgewicht und Marktformen* würde man diesen Markt als oligopolistisches Polypol bezeichnen. Es gibt zwar insgesamt sehr viele Anbieter (Polypol), aber der Löwenanteil des Marktes entfällt auf eine sehr kleine Anzahl von Anbietern (Oligopol). In dem Block „Rest“, der etwa ein Viertel des Marktes ausmacht, sind noch knapp 100 Anbieter enthalten, die im Vergleich zu den „Großen“ keinerlei Marktmacht haben.

Da die elf AOKen zwar rechtlich selbständig sind, sich aber (da regional organisiert) keine Konkurrenz machen und als Verbund auftreten, ist bei der Analyse der GKV immer ein Blick auf die Interessenlage der AOK als größtem Machtblock in der GKV nützlich.

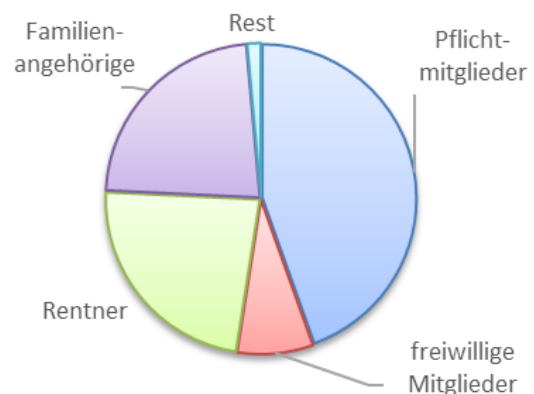
Barmer, TK, DAK und KKH sind ehemalige Angestellten-Ersatzkassen. Bis 1996 waren diese Kassen tatsächlich nur für Angestellte wählbar. Inzwischen gibt es inner-

halb der GKV eine vollkommen freie Kassenwahl.²⁶¹

B8.2 Versichertenstruktur

Sie haben schon mehrfach die Phrase *solidarische Krankenversicherung* gehört und wissen, dass man so zum Ausdruck bringen will, dass die GKV Solidaritätsebenen hat, die über die „Standard-Solidarität“, die in jeder Versicherung steckt, hinausgehen. Diese zusätzlichen Solidaritätsebenen schlagen sich in einer etwas unübersichtlichen Versichertenstruktur nieder.

GKV-Versichertenstruktur



Fangen wir mit der Ihnen vermutlich vertrautesten Versichertengruppe an.

²⁶¹Wie fast immer im Gesundheitssystem gibt es Ausnahmen von der Regel. 1996 konnten Betriebskrankenkassen wählen, ob sie sich für Nicht-Betriebsangehörige öffnen wollen oder nicht. Etwa zwei Dutzend BKKen entschieden sich *gegen* diese Option. Die meisten dieser Kassen sind extrem klein. So hat Groz-Beckert, ein weltweit führender Hersteller für Nähmaschinennadeln seine BKK nicht geöffnet. Die Kasse hat heute (2022) etwa 7.000 Versicherte. Aus *Einheit B4: Kostenkonzentration* kennen wir Häufigkeit und Kosten einer Dialysebehandlung. Die BKK hat, wenn sie im Durchschnitt liegt, etwa 7 Dialysepatienten. Wenn außerplanmäßig drei dazukommen, schlägt sich das spürbar in den Prämien nieder.

Familienversicherung

Eine Eigenart der GKV besteht darin, daß Familienmitglieder eines GKV-Mitglieds, die kein eigenes Einkommen beziehen, kostenlos mitversichert sind.

Wenn Ihre Eltern in der GKV versichert sind und Sie unter 25 sind, sind Sie als Studierender vermutlich²⁶² über Ihre Eltern kostenlos krankenversichert.

Das widerspricht vollkommen der Idee der risikoäquivalenten Prämienkalkulation, die Sie in *Einheit B6: Versicherungsmathematik* kennengelernt haben. Tatsächlich hat diese Regelung überhaupt nichts mit Krankenversicherung zu tun, sondern ausschließlich mit *Familienpolitik*. Man benutzt also die GKV als familienpolitisches Vehikel. Das hat viel Kritik hervorgerufen. Nicht weil man keine Familienpolitik haben will, sondern weil man das aus der Krankenversicherung heraushalten sollte, weil es die Dinge nur unnötig kompliziert macht. In *Einheit B10: Managed Competition* werden wir sehen, wie man dieses familienpolitische Herumgebastel durch noch mehr Gebastel neutralisieren will.

Ein Aspekt solidarischer Krankenversicherung besteht also darin, dass Mitglieder ohne Kinder mit Mitgliedern mit Kindern solidarisch sind, weil sie diese Kinder durch ihre Beiträge mitfinanzieren.

An dieser Stelle ist es wichtig, zwischen *Mitgliedern* (zahlen Beiträge) und *Versicherten* (sind vom Versicherungsschutz abgedeckt) zu unterscheiden.

Pflichtmitglieder

Im Vorspann zu dieser Einheit habe ich die Entwicklung der GKV beschrieben. Sie war ursprünglich auf die Arbeiter im deut-

²⁶²Auch hier: Wahrscheinlich gibt es wieder eine mehr oder minder exotische Ausnahme, die mir aber gerade nicht einfällt.

schen Kaiserreich zugeschnitten. Mein Eindruck aus der historischen Literatur ist, dass man dieser Bevölkerungsgruppe nicht sehr viel ökonomische Kompetenz zugetraut hat, sondern eher davon ausgegangen ist, dass das Geld am Zahltag gleich versoffen wird. Also muss man die Arbeiter mit der Krankengeld-Versicherung (die sie größtenteils selbst zahlen müssen) zu ihrem Glück zwingen. Man drückt ihnen das Geld erst gar nicht in die Hand, sondern der Arbeitgeber behält es ein und organisiert eine Einkommensersatzleistung im Krankheitsfall.

Das Mißtrauen in die Eigenverantwortung der GKV-Mitglieder gibt es heute in der Form der *Pflichtmitglieder* immer noch. Arbeitnehmer mit einem Einkommen bis zur *Versicherungspflichtgrenze* von 66.500€²⁶³ sind Pflichtmitglieder in der GKV. Das bedeutet, dass sie zwar die GKV-Kasse wählen können, aber nicht in die PKV wechseln dürfen.

Freiwillige Mitglieder

Arbeitnehmer oberhalb der Versicherungspflichtgrenze *können* in die PKV wechseln, *müssen* das aber nicht.²⁶⁴ Ein freiwilliges Mitglied ist ein solches Mitglied, das seine Wechselmöglichkeit nicht wahrnimmt.

Hinter dieser Gruppe müssen wir nicht nur gemeinwohlorientierte Wohltäter vermuten, sondern z.B. auch Mitglieder die Kinder haben und sich ausgerechnet haben, dass ein Wechsel in die PKV unattraktiv ist.

²⁶³Stand 2023. Es lohnt sich nicht, die exakte Zahl auswendig zu lernen, da die jedes Jahr an die Lohnentwicklung angepasst wird.

²⁶⁴Selbständige sind in einer ähnlichen Situation. Weil Selbständige aber keinen Arbeitgeber haben, der ihnen eine Lohnfortzahlung im Krankheitsfall finanziert (sie sind das ja selbst) gibt es Sondertarife für Selbständige ohne Krankengeld. Die Versicherungspflichtgrenze gilt für Selbständige nicht. Sie sehen: Viele sozialrechtliche Details, die man nicht wissen will, wenn man nicht muß ;)

Das gleiche gilt für unseren immer wieder erwähnten Dialysepatienten. Im Detail wissen wir noch nicht, wie die PKV seine Prämie kalkuliert, aber wir haben schon eine Vorstellung, dass das teuer werden würde.

Diese Gruppe umfasst etwa 6 Mio. Personen²⁶⁵. Das ist einerseits bei 73 Mio. GKV-Versicherten nicht allzu viel. Vergleicht man diese Zahl aber mit den ehemaligen freiwilligen GKV-Versicherten, die dann in die PKV gewechselt sind (Cliffhanger: nächste Einheit) sehen wir, dass mehr Mitglieder bleiben als wechseln.

Rentner

Bei Arbeitnehmern zahlt der Arbeitgeber die Hälfte der Prämie. Rentner haben aber keinen Arbeitgeber mehr. Diesen Platz nimmt dann die Gesetzliche Rentenversicherung ein. Bei zusätzlichen Renten (Betriebsrenten, ...) zahlt der Rentner den kompletten Beitragssatz.

B8.3 Beiträge

Leistungsfähigkeitsprinzip

In *Einheit A17: Steuern* haben Sie das Konzept der Leistungsfähigkeit kennengelernt, also die Idee, das derjenige, der mehr Einkommen hat, auch mehr Steuern zahlen kann.

Diese Idee steht im starken Gegensatz zum Konzept der Versicherung, bei dem die Prämie sich am individuellen Risiko und nicht am Einkommen bemisst.

Alle Kassen erheben einen einheitlichen (gesetzlich festgeschriebenen) Beitragssatz von 14,6% auf das Arbeitseinkommen. Einkommen aus Vermögen, Vermietung, ... ist nicht beitragspflichtig.

Die 14,6% sind im Regelfall nicht ausreichend, die Ausgaben zu decken. Wenn es ei-

ne Finanzierungslücke gibt, muss die Kasse einen *Zusatzbeitrag* erheben, der ebenfalls als Prozentsatz des Arbeitseinkommens definiert ist.

Paritätische Finanzierung

Jeweils die Hälfte des Beitrags wird vom Arbeitgeber und vom Arbeitnehmer gezahlt. Diese Aufteilung wird *paritätische Finanzierung* genannt. Das klingt besser als es ist. Es hört sich nach „*wir zwingen die Arbeitgeber, sich an der Finanzierung des Gesundheitssystems zu beteiligen*“ an. Das ist ein potemkinsches Dorf, weil dem Arbeitgeber letztlich völlig egal ist, wie sich die Lohnkosten eines Mitarbeiters zusammensetzen. Sein betriebswirtschaftliches Kalkül ist ausschließlich auf die Frage gerichtet, wie hoch diese Kosten *insgesamt* sind. Der Arbeitgeber hätte überhaupt nichts dagegen, die Krankenversicherungsbeiträge *komplett* zu bezahlen, wenn das Gehalt des Mitarbeiters entsprechend sinken würde. Wenn man die paritätische Finanzierung also als sozial- oder verteilungspolitischen Erfolg verkaufen will, ist das Augenwischerei.

Beitragsbemessungsgrenze

Der GKV-Beitrag ähnelt der MwSt. Es gibt allerdings einen wichtigen Unterschied: Das Einkommen, auf die die 14,6% (plus ggf. Zusatzbeitrag) erhoben wird, ist gedeckelt. Es wäre nun schön und naheliegend, wenn diese Deckelung die gleiche Höhe hätte, wie die Versicherungspflichtgrenze, aber aus unerfindlichen Gründen ist das nicht so. Die sogenannte *Beitragsbemessungsgrenze* liegt etwas niedriger bei 59.850€.²⁶⁶ Um im Bild der MwSt. zu bleiben: *Wenn man für mehr als (sagen wir) 100.000€ MwSt bezahlt hat,*

²⁶⁶Stand 2023. Auch hier lohnt Auswendiglernen nicht, weil die Zahlen ebenfalls jedes Jahr angepasst werden.

²⁶⁵vdek.com

muss man keine weitere MwSt mehr bezahlen und zahlt nur noch den Nettopreis. Das klingt schräg, ist aber in der GKV so.

Der zentrale Grund für diese Einschränkung des Leistungsfähigkeitsprinzips ist, dass man fürchtet, alle Hochverdiener an die PKV zu verlieren. Wir wissen noch wenig über die PKV, aber wir liegen nicht falsch, wenn wir annehmen, dass die Prämie sich am Risiko orientiert und wenn man sehr viel Geld verdient, ist man freiwilliges Mitglied in der GKV und müßte, ohne Kappungsgrenze, ziemlich viel Geld als Prämie zahlen. Dann gäbe es viel weniger freiwillig Versicherte.

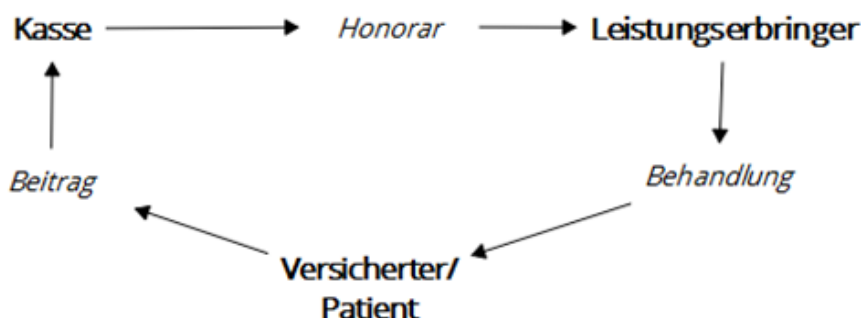
B8.4 Leistungskatalog

Das Leistungsangebot der gesetzlichen Kassen ist weitgehend einheitlich. Der GBA (Gemeinsame Bundesausschuss) legt fest, welche medizinischen Leistungen die Kassen finanzieren müssen. Der Pflichtbereich deckt etwa 95 % des Finanzierungsvolumens ab. Der Rest sind sogenannte *Satzungsleistungen*, die kassenindividuell sind. Der Wettbewerb zwischen den Anbietern ist daher im Wesentlichen ein Preiswettbewerb und kein Leistungswettbewerb.

B8.5 Honorierung der Leistungserbringer

Die Honorierung der Leistungserbringer (Ärzte, Krankenhäuser, Apotheken) erfolgt in der GKV nach dem *Sachleistungsprinzip*. Das bedeutet, daß der Versicherte jenseits der Zahlung seines Beitrags nicht in die Finanzierung eingebunden ist. Er legt seine Versicherungskarte vor und wird vom Leistungserbringer behandelt.

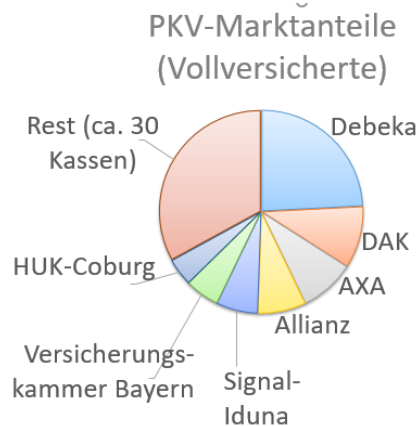
Die Details sind ein wenig komplizierter. Im letzten Teil der Veranstaltung *Medizinische Versorgung* werden wir uns näher mit der Frage befassen, wie das Geld von den Kassen zu den Leistungserbringern gelangt.



Honorierung der Leistungserbringer

B9: Private Krankenversicherung

B9.1 Anbieter



Die Marktstruktur der PKV ähnelt der der GKV. Eine Handvoll Kassen dominieren den Markt. Dem steht eine größere Anzahl sehr kleiner Kassen ohne nennenswerten Marktanteil gegenüber. Der größte Anbieter ist mit etwa 2 Mio. Vollversicherten die Debeka mit Sitz in Koblenz.

B9.2 Tarifarten

Die PKV bietet zwei Typen von Versicherungen an

Zusatzversicherungen

- Zielgruppe: GKV-Versichert, die den GKV-Leistungskatalog erweitern möchten, z.B. bei Zahnersatz oder Krankenhausaufenthalten.
- Umfang: Die Tarife sind auf ein bestimmtes Leistungsspektrum beschränkt und finanzieren Leistungen jenseits des GKV-Leistungskatalogs
- Prämienvolumen: Zusatzversicherungen machen etwa 20% des gesamten PKV-Beitragsvolumens aus.

- Marktvolumen: Etwa 27 Mio. Verträge.
- Konstruktion: meist unkomplizierte Schadenversicherung. In dieser Veranstaltung befassen wir uns mit diesem Typ nicht weiter.

Vollversicherungen

- Zielgruppe: freiwillig GKV-Versicherte und Beamte
- Umfang: Die Tarife umfassen das gesamte medizinische Leistungsspektrum. Sie sind Ersatz und nicht Ergänzung für eine GKV-Versicherung.
- Prämienvolumen: 80% aller PKV-Prämieneinnahmen
- Marktvolumen: etwa 9 Mio. Versicherte
- Konstruktion: komplizierter Aufbau nach dem Strickmuster der Kapitallebensversicherung

B9.3 Vollversicherten - Gruppen

Ehemalige GKV-Mitglieder Ziemlich genau die Hälfte der Vollversicherten sind ehemalige GKV-Mitglieder, deren Einkommen oberhalb der Versicherungspflichtgrenze lag und die in die PKV gewechselt sind. Bei den Vollversicherten, die aus der GKV kommen, zahlt der Arbeitgeber die Hälfte der Prämie, sofern die Prämie unterhalb des Maximalbeitrags der GKV liegt

Wenn Sie diese Zahl mit der Zahl der freiwillig Versicherten in der GKV aus der letzten Einheit vergleichen, stellen Sie fest, dass die Zahl der in der GKV Gebliebenen höher ist.

Beamte und ihre Familien Die andere Hälfte sind Beamte, die in sogenannten *Beihilfetarifen* versichert sind. Ein Teil ihrer Versicherung wird durch die Beihilfe finanziert, eine Art staatseigene PKV. Diese Beihilfe ist das Äquivalenz zum Arbeitgeberbeitrag in der GKV.

Für den Rest müssen die Beamten einen Vertrag bei einem privaten Versicherer abschließen. Dies Prämie dafür müssen sie komplett selbst zahlen.

Der Standardfall ist, daß die Kostenanteile bei 50:50 liegen, d.h. die Hälfte der Kosten wird von der Beihilfe, die andere Hälfte von der PKV getragen.

Hat der Beamte Kinder, ändern sich die Prozentsätze und die Beihilfe übernimmt einen größeren Teil. So versucht man, etwas Ähnliches wie die kostenlose Familienversicherung der GKV zu konstruieren.

B9.4 Berechnung der Prämie

Risikoäquivalenz

Ohne gesetzlichen Zwang haben Versicherungen keine Alternative zur risikoäquivalenten Kalkulation von Prämien. Versicherte mit schlechtem Gesundheitszustand bezahlen in der PKV daher höhere Prämien als Gesunde. Auch die anderen Elemente der Solidarischen Krankenversicherung sind in der PKV nicht möglich. Kinder von PKV-Versicherten benötigen einen eigenen Vertrag und zahlen eine eigene Prämie.

Risikoänderung

Im Versicherungskapitel war unser Standardbeispiel die Autoversicherung. Verursacht ein Versicherter einen Schadensfall, wird seine Prämie im Folgejahr angepasst. Auf diese Weise kann die Versicherung auf eine Risikoänderung reagieren.

Eine Krankenversicherung kann so nicht funktionieren. Wenn ein bisher Gesunder dauerhaft zum Hochkostenversicherten wird, könnte er die jährlich angepasste Prämie nicht mehr bezahlen, hätte keinen Versicherungsschutz und müsste sterben. Eine Hauptzielgruppe der PKV sind freiwillige GKV-Mitglieder. Es wäre dumm von dieser Gruppe, sich auf ein solches Geschäft einzulassen. Also darf es keine gesundheitsbedingte Prämienanpassung nach Vertragsabschluss mehr geben. Es gibt daher eine Gesundheitsprüfung vor Vertragsabschluss. Danach nicht mehr. Der Versicherungsvertrag läuft daher standardmäßig bis zum Lebensende des Versicherten.

Selbstbehalte

In vielen PKV-Tarifen gibt es einen sogenannten Selbsthalt, z.B. von 1.200€. Diese Summe wird Priorität genannt und bedeutet, dass ein Versicherter die ersten 1.200€ seiner medizinischen Kosten selbst bezahlen muß.

Dieser Betrag kommt zu den eigentlichen Prämien hinzu, fällt aber eben nur an, wenn medizinische Leistungen nachgefragt werden. Es ist klar, dass die eigentlichen Prämien umso niedriger sind, je höher der Selbstbehalt ist.

Die Varianten, in denen Selbstbehalte angeboten werden²⁶⁷ und deren Wirkungen sind relativ komplex. In dieser Veranstaltung befassen wir uns nicht weiter damit, aber im Master in *Einheit* F12: Selbstbehalte und Boni greifen wir dieses Thema noch einmal auf, wenn wir der Frage nachgehen, wie gut man die Versicherten über solche Instrumente zu sparsamerer Inan-

²⁶⁷Ich bin Beamter. Dementsprechend habe ich einen Beihilfetarif und dieser Beihilfetarif enthält eine Beitragsrückerstattung. Ein Cliffhanger für den Master: Die Beitragsrückerstattung ist nichts anderes als ein etwas umständlicher Selbstbehalt.

spruchnahme des Gesundheitssystems motivieren kann.

Für unsere Zwecke hier reicht es aber aus, zu wissen, dass es diese Selbstbehalte gibt und wir, wenn wir die Prämienhöhe kennen, vielleicht nicht wissen, wie hoch die Kosten bei diesem Versicherten insgesamt waren, weil es eben noch diese Zahlungen aus eigener Tasche gibt.

B9.5 Kapitaldeckungsverfahren

In *Einheit B4: Kostenkonzentration* haben wir uns mit dem Zusammenhang zwischen Alter und Durchschnittskosten befasst. Irgendwie muß auch die PKV mit diesem Problem umgehen. Die Durchschnittskosten steigen im Alter während das Einkommen (nach Renteneintritt) sinkt.

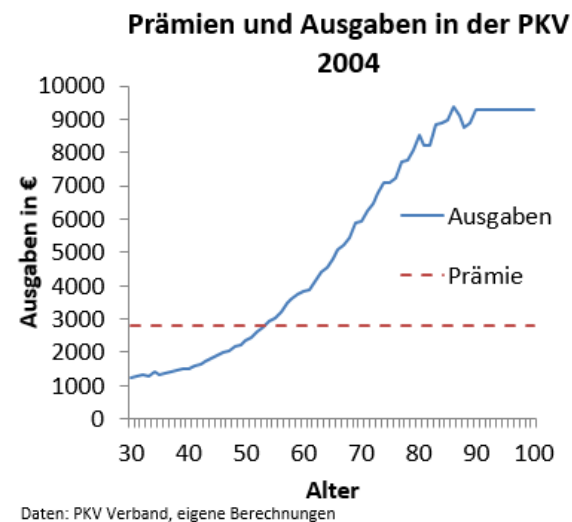
Kein Generationenvertrag

Die GKV fängt das mit einem *Generationenvertrag* auf, da die Prämien einkommensabhängig sind. Die PKV *kann* keinen Generationenvertrag installieren, da die Mitgliedschaft freiwillig ist. In der GKV funktioniert der Generationenvertrag nur, weil die Pflichtmitglieder keine Möglichkeit haben, ihm zu entgehen. Das bedeutet, daß die PKV kein Geld von den Jungen hin zu den Alten schieben kann.

Keine Prämienanpassung mit steigendem Alter

Eine Möglichkeit wäre, daß die PKV die Prämien jedes Jahr für jede Altersklasse auf der Basis der Durchschnittskosten neu kalkuliert. Das würde aber dazu führen, daß Rentner eine Prämie von etwa 1.000€ je Monat zahlen müssten. Das würde nicht funktionieren.

Lösung: Inegriertes Spargeschäft



Um einen solchen Prämienanstieg zu verhindern, wird die Prämie so kalkuliert, daß in den Anfangsjahren Geld übrigbleibt, das von der Versicherung für die Versicherten in einem Kapitalstock angelegt wird. Werden die Versicherten älter, wird dieser Kapitalstock langsam aufgelöst. Das bedeutet, daß man die Krankenversicherung mit einer Art Kapitallebensversicherung kombiniert.²⁶⁸

Wenn die Annahmen, die in der Rechnung der Versicherung stecken auch so eintreten, muß die Prämie theoretisch nie angehoben werden und der Kapitalstock ist mit dem Tod des letzten Versicherten eines Jahrgangs auch komplett aufgebraucht.

Die PKV hat für die knapp 9 Mio. Vollversicherten Altersrückstellungen von etwa 235 Mrd. € gebildet.²⁶⁹ Dieses Konzept wird Kapitaldeckungsverfahren oder Anwartschaftsverfahren genannt.

²⁶⁸Die Zahlen aus der Grafik stammen aus dem Jahr 2004, weil es auf dieser Detailebene keine neueren Zahlen gibt.

²⁶⁹Stand 2019. Quelle: Zahlenbericht des PKV-Verbands

Problem: Annahmen über sehr langfristige Entwicklungen

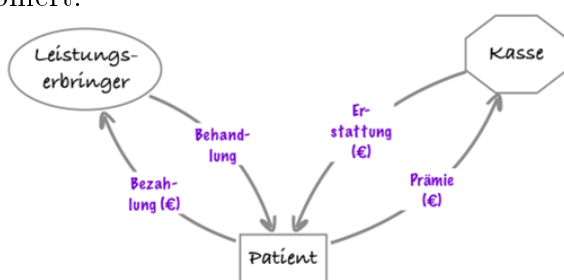
Um diese Prämie zu kalkulieren muß man sehr langfristige Annahmen über

1. die Verzinsung des Kapitalstocks über den Kapitalmarkt,
2. die Kostenentwicklung in der medizinischen Versorgung und
3. die Lebenserwartung der Versicherten treffen.

Auf diese Probleme werden wir in *Einheit B12: Simulation eines PKV-Tarifs* näher eingehen. Wenn wir uns die drei Punkte ansehen und uns klar ist, dass es hier auch um Rahmenbedingungen in 40 oder 50 Jahren geht, ist klar, dass die Prämie, die die Versicherung ausrechnet, nur eine vorläufige sein kann. Wenn sich die Rahmenbedingungen ändern, hat die Versicherung ein Recht zur Nachkalkulation.

B9.6 Honorierung der Leistungserbringer

Die Honorierung der Leistungserbringer läuft in der PKV anders ab als in der GKV. In der PKV wird das Kostenerstattungsprinzip verwendet, das wie abgebildet funktioniert.



1. Der Arzt behandelt den Patienten und stellt ihm seine Leistungen in Rechnung.
2. Der Patient bezahlt den Arzt

3. Der Patient reicht die Rechnung bei seiner Versicherung ein.
4. Die Versicherung prüft, ob und wenn ja welche Leistungen unter den Versicherungsvertrag fallen und erstattet den dort festgelegten Betrag.

In vielen Fällen erstattet die Versicherung nicht den kompletten Rechnungsbetrag. Die Differenz muss der Versicherte selbst tragen.

In diesem Kontext spielen die erwähnten Selbstbehalte eine Rolle. Ein Versicherter, der einen Selbstbehalt von 1.200€ hat und im Laufe des Jahres Rechnungen über z.B. 1.000€ bezahlt hat, reicht diese Rechnungen gar nicht bei seiner Versicherung ein, weil er sie sowieso nicht erstattet bekommt. Er sammelt Rechnungen und reicht die erst dann ein, wenn die Priorität von 1.200€ überschritten ist. Wenn er, sagen wir, Rechnungen über 1.400€ einreicht, zieht die Versicherung die 1.200€ ab und erstattet (im besten Fall) 200€.

Wenn Sie sich die Concept-Map der Kostenerstattung genau ansehen, werden Sie feststellen, dass es eine Vertragsbeziehung zwischen dem Patienten und der Versicherung und eine Vertragsbeziehung zwischen dem Patienten und dem Leistungserbringer gibt, aber keine Vertragsbeziehung zwischen der Versicherung und dem Leistungserbringer. Das ist in der GKV ganz anders und ein struktureller Vorteil der GKV, denn bei Falschabrechnungen muss sich der Patient mit seinem Arzt herumschlagen und ist dabei in einer schlechten Verhandlungsposition.

B9.7 Leistungskatalog

Kein einheitliches Leistungsniveau

Die PKV-Anbieter legen den Leistungskatalog jeweils selbst fest und bieten im Regelfall mehrere Tarife parallel an. Es gibt

keinen einheitlichen Leistungskatalog wie in der GKV. Dadurch ist die Wahl des Tarifs für einen potentiellen Kunden relativ kompliziert.

1. Es ist unklar, ob eine niedrige Prämienhöhe die Folge guten Wirtschaftens der Versicherung ist oder Folge eines schmalen Leistungskatalogs.
2. Der potentielle Kunde muss sich eine Meinung darüber bilden, welches Leistungspaket er für sich angemessen findet. Typischerweise tut er das als Gesunder und muss eine Entscheidung für ein fiktives Szenario treffen, in dem er *nicht* mehr gesund ist. Ein Wechsel zu einem umfangreicheren Leistungspaket ist dann, zu diesem späteren Zeitpunkt aber faktisch nicht mehr möglich.²⁷⁰

In *Einheit B5: Die Grundidee von Versicherungen* haben Sie gelernt, daß Versicherungen nur gegen *Risiken* absichern können, aber nicht greifen können, wenn der Schadensfall *bereits eingetreten* ist. Ein Versicherter der einen Tarif wählt, der keinerlei Diabetesversorgung umfasst²⁷¹, kann dann später, wenn er an Diabetes erkrankt, nicht mehr in einen Tarif mit umfänglicher Diabetesversorgung wechseln.

Basistarif

Einen Sonderfall stellt der sogenannte Basistarif dar.²⁷²

²⁷⁰Warum das so ist, werden wir in *Einheit B13: Wettbewerb innerhalb der PKV* näher untersuchen. An dieser Stelle müssen Sie mir glauben, dass ein Wechsel bereits nach wenigen Jahren völlig unattraktiv ist.

²⁷¹Einen solchen Tarif gibt es m.W. nicht, aber das Beispiel macht klar, worum es geht.

²⁷²Es gibt auch noch einen sogenannten *Standardtarif*. Das ist grob gesagt die Vorgängerversion des Basistarifs. Die Konditionen in diesem Tarif sind

Die Anbieter sind verpflichtet einen Tarif anzubieten, der dem GKV-Leistungskatalog entspricht und dessen Prämie die maximale GKV-Prämie nicht übersteigt.

Dieser Tarif fällt somit aus dem normalen Kalkulationsraster heraus. Er ist als Auffangbecken für die PKV-Versicherten gedacht, die die Prämien ihres früheren Tarifs nicht mehr bezahlen können.

Das Problem dieses Tarifs ist, daß die Versicherung zwar den GKV-Leistungskatalog abdeckt, aber bei diesen Leistungen jeweils weniger als 60% der Kosten erstattet, die ein Leistungserbringer normalerweise bei der Behandlung eines PKV-Versicherten abrechnet.

Entweder rechnet der Arzt das Standardhonorar ab und der Patient muss die Differenz tragen oder der Patient muss den Leistungserbringer bitten, ein viel niedrigeres Honorar zu kalkulieren als er das normalerweise tut. Die Ärzte vertreten den Standpunkt, dass eine Behandlung zu Basistarif-Konditionen noch unterhalb der GKV-Konditionen liegt. Das bedeutet, wenn man meint, dass GKV-Versicherte im Vergleich zu PKV-Versicherten Patienten zweiter Klasse sind, dann sind Basistarif-Versicherte Patienten dritter Klasse.

Es wird für einen Versicherten im Basistarif schwierig werden, einen Leistungserbringer zu finden, der darauf eingeht. Aufgrund der unattraktiven Konditionen sind auch nur etwa 30.000 PKV-Versicherte über einen solchen Basistarif versichert.

etwas besser, aber es gibt kein Neukundengeschäft mehr und ein Wechsel von Bestandskunden ist nur für ältere Versicherte möglich, die vor 2009 in die PKV gewechselt sind. Der *Notlagentarif* ist noch etwas Anderes. Er ist für Versicherte gedacht, die *gar keine* Beiträge mehr zahlen können und der Leistungsumfang ist im Vergleich zur GKV extrem abgespeckt.

B9.8 Rückkehr in die GKV

In einer Reihe von Szenarien kann sich der Wechsel eines freiwilligen GKV-Mitglieds in die PKV im Nachhinein als schlechte Entscheidung erweisen.

- Der Wechsler kann einen Leistungskatalog gewählt haben, der sich später in seinem Fall als unangenehm schmal erweist.
- Vielleicht überschätzt der Wechsler seine langfristigen finanziellen Möglichkeiten. Die Tariffhöhe, die einmal niedrig schien, sinkt bei sinkendem Einkommen ja nicht mit und ist jetzt (bei niedrigem Einkommen) eine große Belastung
- Der Versicherte stellt eines Tages fest, daß er eine Reihe von Kindern hat, für die er Versicherungsprämien zahlen muss. . .

Eine naheliegende Lösung wäre, wieder von der PKV in die GKV zurückzuwechseln. Abgesehen von einigen sehr steinigen Schleichwegen ist das aber nicht möglich. Die Regel ist „*Einmal PKV, immer PKV*“.

Das klingt erst einmal sehr hart und unsozial, weil die Rückwechselwilligen ihre Entscheidung ja bereuen und finanziell überfordert sind.

Das Problem ist, daß das Konzept der dualen Krankenversicherung (d.h. die Konkurrenz zwischen GKV und PKV) nicht mehr funktioniert, wenn man diese Rückkehroption bietet. Die GKV würde sehr schnell zusammenbrechen.

Die duale Krankenversicherung räumt dem freiwillig Versicherten die Wahl zwischen einer solidarischen und einer risikoäquivalenten Finanzierung seiner Krankenversicherung ein. Die Entscheidung dürfte im Wesentlichen durch die Frage bestimmt

werden, welches System für den Wechselwilligen finanziell attraktiver ist.

Mit einem Wechsel in die PKV entscheidet man sich also *gegen* die solidarische Krankenversicherung, weil man meint, dieser Solidarität nicht zu bedürfen. *Diese Entscheidung* kann man als unsozial bezeichnen, aber der Gesetzgeber bietet sie nun einmal an.

Eine Rückkehr eines PKV-Versicherten in die GKV würde nun bedeuten, daß man sich, wenn man der Solidarität nicht bedarf, sich nicht an der Finanzierung beteiligen muss. Wenn man aber dann doch der Solidarität bedarf, kann man diese einfordern und von anderen finanzieren lassen. So kann Solidarität nicht funktionieren.

B9.9 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Reformidee: kurzlaufende Verträge mit jährlicher Gesundheitsprüfung

So, wie die PKV konstruiert ist, sind nur langlaufende Verträge möglich. Beurteilen Sie folgendes Reformkonzept für die PKV, das sich an der Struktur von Autoversicherungen orientiert:

- Die Verträge haben eine Laufzeit von 12 Monaten.
- Die Prämien werden risikoäquivalent kalkuliert.
- Es gibt keinen Aufbau eines Kapitalstocks.
- Nach 12 Monaten findet eine neue Gesundheitsprüfung statt
- Der Versicherer kann den Vertrag dann kündigen oder verlängern. Der Versicherte kann den Vertrag dann kündigen oder verlängern

- PKV-Versicherte können jederzeit in die GKV wechseln und zahlen dort den normalen Beitrag gemäß ihrem Einkommen

Reformidee (Lösung)

Diese Reform würde dazu führen, daß PKV-Versicherte, bei denen eine chronische Krankheit diagnostiziert wird, eine viel höhere Prämie zahlen müssten und in die GKV zurückwechseln würden, wo die Prämie niedriger wäre. Das würde dazu führen, daß es in der PKV keine chronisch Kranken mehr gibt bzw. alle chronisch Kranken in der GKV versichert wären. Das würde zu steigenden Beiträgen in der GKV führen.

Wettbewerb zwischen Krankenversicherungen

In *Einheit B4: Kostenkonzentration* haben wir gesehen, dass ein freier Markt im Gesundheitssystem nicht funktionieren würde. Warum denken wir dann überhaupt über Wettbewerb nach? Andere Länder haben die Konsequenz gezogen, die Krankenversicherung komplett über Steuern zu finanzieren und zu verstaatlichen. Deutschland geht an dieser Stelle einen anderen Weg und versucht, in einem stark reglementierten System trotzdem Wettbewerb zu ermöglichen.

Den Grund haben wir in *Einheit B3: Wettbewerb, Innovation und Kosten* kennengelernt: Wettbewerb gibt den Anbietern einen Anreiz zu Innovationen. Mit einem komplett verstaatlichen System, so die Befürchtung, gibt es viel weniger Anreize zu Innovationen. In diesem Wettbewerb zwischen Krankenversicherungen geht es um die Frage, wie Wettbewerb zwischen den Anbietern aussieht, wobei „Anbieter“ hier die *Krankenversicherer* meint. Mit den *Leistungserbringern* werden wir uns in Medizinische Versorgung befassen. Bei den Krankenversicherern können wir die beiden „Blöcke“ GKV und PKV unterscheiden und durchdeklinieren, wer mit wem im Wettbewerb stehen kann. Die folgende Matrix listet alle Möglichkeiten auf.

Im Folgenden werden wir die vier Fälle A, B, C und D abhandeln. Im Rahmen dieses Themenkreises werden Excel-Simulationen eine zentrale Rolle spielen. Ich setze daher voraus, dass Sie die Inhalte von *Einheit* be-

herrschen.

alte Kasse	GKV	A	B
	PKV	C	D
		GKV	PKV
		neue Kasse	

B10: Managed Competition Allgemeine Beispiele für C-Kunden

B10.1 Rückgriff auf *Einführung Ökonomie*

Diese Einheit greift auf folgende Einheiten aus der *Einführung Ökonomie* zurück:

- A9: Marktform und Preisstrategien
- A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte
- A14: Logistik

B10.2 Fall A

In unserer Vierfeldmatrix wollen wir uns als erstes mit dem Fall A befassen, d.h. dem Wettbewerb innerhalb der GKV.

alte Kasse	GKV	A	B
	PKV	C	D
		GKV	PKV
		neue Kasse	

Wir werden gleich sehen, dass man für diesen GKV-internen Wettbewerb ziemlich ausgefeilte Spielregeln braucht. Das System dieser Spielregeln wird *Managed Competition* („geregelter Wettbewerb“) genannt.

B10.3 ABC-Kundenanalyse

In *Einheit A14: Logistik* haben Sie die ABC-Analyse kennengelernt. Dort bezog sie sich auf Produkte. C-Produkte sind unattraktiv und werden ausgelistet, weil ihre Kapitalbindungskosten zu hoch sind.

Die gleiche Idee kann man auch auf *Kunden* beziehen. Es gibt den Begriff des *Key Account Managements*. Damit wird der Versuch bezeichnet, A-Kunden dazu zu motivieren, Kunde zu bleiben und nicht abzuwandern. Entsprechend sind C-Kunden Kunden, die man gern loswerden würde. Vielleicht klingt das überraschend, denn auch C-Kunden bringen *Umsatz*.

Eine Gleichung, die immer wieder auftaucht ist $G = U - K$. Diese Gleichung kann man auch auf Kundenebene herunterbrechen. Es ist einleuchtend, dass ein beratungsintensiver Kunde, der kaum Umsatz generiert, aus Sicht des Unternehmens ein Zuschussgeschäft ist. Auf diesen C-Kunden würde man gern verzichten. Aus diesem Grund verkauft der Großhandel nicht an Endkunden. Das lohnt sich einfach nicht.

C-Kunden bei einer Schadenversicherung

In *Einheit B6: Versicherungsmathematik* haben wir gesehen, dass Versicherungen risikoäquivalente Prämien kalkulieren. Für unsere Zwecke könnten wir eine Kennzahl für attraktive Risiken RA definieren, mit $RA = \frac{\text{Prämie}}{\text{Risiko}}$. Ist $RA < 1$, sollte der Versicherer die Prämie anheben, weil er mit dem Versicherten Verluste macht.

Genau das passiert, wenn ein Autofahrer einen Unfall verursacht und anschließend seine Prämie angehoben wird. Das bedeutet, daß RA bei jedem Versicherten in etwa bei 1 liegen wird. Aus Sicht der Versicherung gibt es daher keine C-Kunden, weil er bei einem Hochrisikoversicherten einfach die Prämie anhebt, bis RA wieder etwa bei 1 liegt.

C-Kunden in der GKV

In *Einheit B8: Gesetzliche Krankenversicherung* haben Sie die Grundidee der Prämienberechnung in der GKV kennengelernt. Die Prämie richtet sich ausschließlich nach dem Einkommen des Mitglieds und nicht nach seinem Risiko.

Das bedeutet, dass es viele Versicherte gibt, bei denen $RA < 1$ ist. Aber anders als bei der Autoversicherung kann die Kasse die Prämie nicht anheben. Solche Mitglieder werden als *schlechte Risiken* bezeichnet. Ist $RA > 1$ spricht man von *guten Risiken*.

B10.4 Risikostruktur

Jedes betriebswirtschaftlich denkende Unternehmen wird versuchen, möglichst wenig C-Kunden zu haben. Der Großhandel verkauft einfach nicht an diese Kunden, die Autoversicherung hebt die Prämie an. Eine gesetzliche Kasse kann weder das eine noch das andere. Sie muß jeden Kunden akzeptieren und die Prämie kalkulieren, die seinem Einkommen entspricht. Das wird *Kontrahierungszwang* genannt. Diese Konstellation ist sozialpolitisch sehr sinnvoll, erzeugt aber massive betriebswirtschaftliche Probleme.

Das möchte ich an einem kleinen Rechenbeispiel (Abbildung „drei Kassen“) verdeutlichen. In *Einheit B4: Kostenkonzentration* haben wir gesehen, dass die Gesamtausgaben im Gesundheitssystem im Wesentlichen auf eine kleine Personengruppe entfällt. Ich habe mir drei Kassen ausgedacht. Kasse II liegt mit 10% Hochkostenversicherten genau im Durchschnitt und weist Pro-Kopf-Ausgaben von 2.450€ auf. Bei Kasse I und Kasse III habe ich *einen einzigen* Hochkostenpatienten von I nach III verschoben.

Dieser eine Versicherte führt dazu, dass Kasse I eine viel geringere Schadenshöhe hat und III eine viel Höhere. Kasse III muß so-

mit eine viel höhere Prämie bei allen Versicherten kalkulieren. Eine Kasse, die relativ wenige Hochkostenversicherte hat, hat eine gute Risikostruktur, eine Kasse mit relativ vielen eine schlechte.

In meiner Rechnung kann Kasse III nichts für die hohen Kosten. Sie ist nicht ineffizient, sondern hat einfach eine schlechte Risikostruktur. Dadurch hat sie Wettbewerbsnachteile. Da der Leistungskatalog bei allen drei Kassen identisch ist, gibt es die gleiche Leistung bei Kasse I zum niedrigsten Preis. Also ist zu erwarten, dass Kasse II und vor allem Kasse III Versicherte an Kasse I verliert. Kasse I wiederum ist nun überhaupt nicht effizienter. Die niedrigen Kosten entstehen nur durch die günstige Risikostruktur.

B10.5 Risikoselektion

Formen

Risikoselektion bezeichnet Strategien, mit denen eine Versicherung die eigene Risikostruktur beeinflussen kann. Die einfachere Variante ist die *aktive Risikoselektion*, die darin besteht, mit C-Kunden keine Verträge abzuschließen. Das darf eine gesetzliche Kasse nicht (Kontrahierungszwang). Die kompliziertere Variante ist die *passive Risikoselektion*. Sie besteht darin, daß man Versicherungsangebote so gestaltet, daß sie entweder gute Risiken anlockt und/oder schlechte Risiken abschreckt.

Servicequalität

Ein Instrument passiver Risikoselektion ist die Servicequalität. Gesunde Versicherte haben selten/nie Kontakt mit ihrer Krankenkasse. Die Servicequalität ist ihnen daher gleichgültig. Die Versicherten mit häufigen Kontakten, denen eine hohe Servicequalität

	A	B	C	D
1	Kosten			
2	Hochkostenversicherter	20.000 €		
3	andere	500 €		
4				
5		Kasse I	Kasse II	Kasse III
6	Versicherte der Kasse	100	100	100
7	davon Hochkostenversicherte	9	10	11
8	davon andere	91	90	89
9	Gesamtkosten	225.500 €	245.000 €	264.500 €
10	Durchschnittskosten	2.255 €	2.450 €	2.645 €

Abbildung 11: drei Kassen

wichtig ist, sind typischerweise die Hochkostenversicherten.

Mit einer Verschlechterung der Servicequalität vergrault man so eher die Hochkostenversicherten, während die anderen Versicherten die schlechte Qualität gar nicht bemerken.

Man könnte also folgende These aufstellen: *Die Kasse mit dem schlechtesten Service hat die beste Risikostruktur.* Das klingt wie das genaue Gegenteil des betriebswirtschaftlichen Mantras der Kundenorientierung. Der Grund ist, daß bei den meisten Unternehmen gilt, daß Kunden, die mit dem Service zufrieden sind, mehr Umsatz und Gewinn bringen. Bei Krankenversicherungen bringen sie nur mehr Kosten.

Satzungsleistungen

Ein zweites Instrument passiver Risikoselektion sind Satzungsleistungen. Im Wesentlichen ist der Leistungskatalog aller gesetzlichen Kassen identisch. Die Kassen dürfen aber in geringem finanziellen Umfang freiwillig Leistungen über diesen Umfang hinaus anbieten. Mit diesem Instrument kann die Versicherung versuchen, die Risikostruktur positiv zu beeinflussen. Das ist über Leistungen möglich, die *gesunde* Versicherte ansprechen.

Die Kostenübernahme für Naturheilver-

fahren ist ein Beispiel dafür. Sie ist keineswegs ein Beleg dafür, daß die Kassen der Auffassung sind, daß diese Verfahren gut wirken. Es ist eher ein Beleg dafür, daß die Kassen davon ausgehen, daß die Zielgruppe, die Wert auf Naturheilverfahren legt, ziemlich gesund sein muß, weil die Naturheilverfahren wirkungslos sind, die Zielgruppe aber trotzdem zufrieden ist.

B10.6 Managed Competition = Regulierung des Wettbewerbs

Vor 1996 gab es für die meisten GKV-Versicherten keine Wahl der Krankenkasse. Es gab also auch keinen nennenswerten Wettbewerb. Viele Unternehmen hatten z.B. Betriebskrankenkassen. Um sich dort versichern zu können, musste man Arbeitnehmer in diesem Unternehmen sein. War man Arbeitnehmer, *musste* man sich auch dort versichern und hatte keine Möglichkeit, zu einem Konkurrenten abzuwandern. Seitdem kann sich (etwas vereinfacht) jeder GKV-Versicherte in jeder gesetzlichen Kasse versichern. Es war damals klar, daß dieser Kassenwettbewerb zu einem Hauen und Stechen um die Gesunden führen würde und die chronisch kranken Hochkostenversicherten ein Problem bekommen würden. Also musste man den neu einzuführenden Kassenwettbewerb irgendwie regulieren, damit

er nicht um einen Wettbewerb um gute Risiken entarten würde.

Risikostrukturausgleich

Die Idee des Risikostrukturausgleichs (RSA) besteht darin, daß die GKV-Versicherten weiterhin einen sozialpolitisch bestimmten Beitrag zahlen, der mit ihrem Risiko nichts zu tun hat. Der RSA klassifiziert alle Versicherten nach ihren zu erwartenden Durchschnittskosten. Er übernimmt also quasi die Risikoeinstufung der Standard-Versicherungen. Dieses Klassifikationsverfahren verwendet etwa 300 verschiedene Risikoklassen und sortiert jeden Versicherten entsprechend ein. Dazu werden die ärztlichen Diagnosen aus der Vergangenheit verwendet. Ein insulinpflichtiger Diabetiker verursacht Kosten von durchschnittlich etwa 2.300€. Das ist der Betrag, den eine Kasse für einen solchen Versicherten erhält. Unabhängig davon, wie hoch sein Kassenbeitrag ursprünglich war. Im Detail ist es noch etwas komplizierter. Für unsere Zwecke reicht es, den grundlegenden Mechanismus zu verstehen.

Über die RSA-Klassen hinaus gibt es einen Risikopool für Versicherte mit Ausgaben von über 100.000€. Kosten oberhalb dieser Grenze werden zu 80% über den RSA finanziert.

Gesundheitsfonds

In *Einheit B8: Gesetzliche Krankenversicherung* haben Sie einige Details zur kostenlosen Familienversicherung kennengelernt. Das ist ein familienpolitisches Konzept, das mit Gesundheit nichts zu tun hat. Daher gab es die Forderung, die Kosten der Familienversicherung nicht über die Beiträge der Versicherten zu finanzieren, sondern über Steuermittel. Diese Steuermittel muß man aber an irgendeiner Stelle

in die Finanzierung des Gesundheitssystems einspeisen. Dazu ist der *Gesundheitsfonds* entwickelt worden. Darunter können Sie sich einen großen Geldtopf vorstellen, in dem die Beiträge der Versicherten und die Steuermittel gesammelt werden. Die Finanzströme laufen daher in etwa so wie dargestellt ab.

Die Versicherten zahlen 14,6% ihres Arbeitseinkommens in den Fonds. Dazu kommen die Steuerzuschüsse aus dem Bundeshaushalt. Das ist der Zufluss zum Fonds.

Auf der Abflusseite des Fonds sortiert der RSA jeden Versicherten in eine Risikoklasse ein und leitet die entsprechende Summe an die entsprechende Kasse weiter. Auf diese Weise erhält die Kasse eine risikoäquivalente Prämie und hat keinen Anreiz zur Risikoselektion mehr.

Reichen die Mittel, die eine Kasse aus dem Fonds erhält, nicht aus, muß die Kasse bei ihren Versicherten einen *Zusatzbeitrag* erheben, der direkt an die Kasse geht. Ziele des Wettbewerbs Am Anfang dieses Kapitels haben wir uns die Frage gestellt, wozu Wettbewerb zwischen den Krankenkassen überhaupt gut sein soll. Großbritannien kommt ohne aus. Dort gibt es nur den National Health Service (NHS).

Anreizstruktur

Bisher haben wir nur über die Gefahren des Kassenwettbewerbs gesprochen (Risikoselektion) und darüber, wie man diese Gefahren ausschalten kann (RSA). Einen positiven Effekt, warum man diesen Aufwand treibt, haben wir noch nicht gefunden. Die ökonomischen Vorteile eines Kassenwettbewerbs werden vor allem auf zwei Ebenen gesehen: Kassen, die im Wettbewerb stehen, müssen eine stärkere Kundenorientierung haben als Kassen, deren Mitglieder nicht „weglaufen“ können. Kassen, deren Effizienz höher ist als die der Konkurrenz, ha-

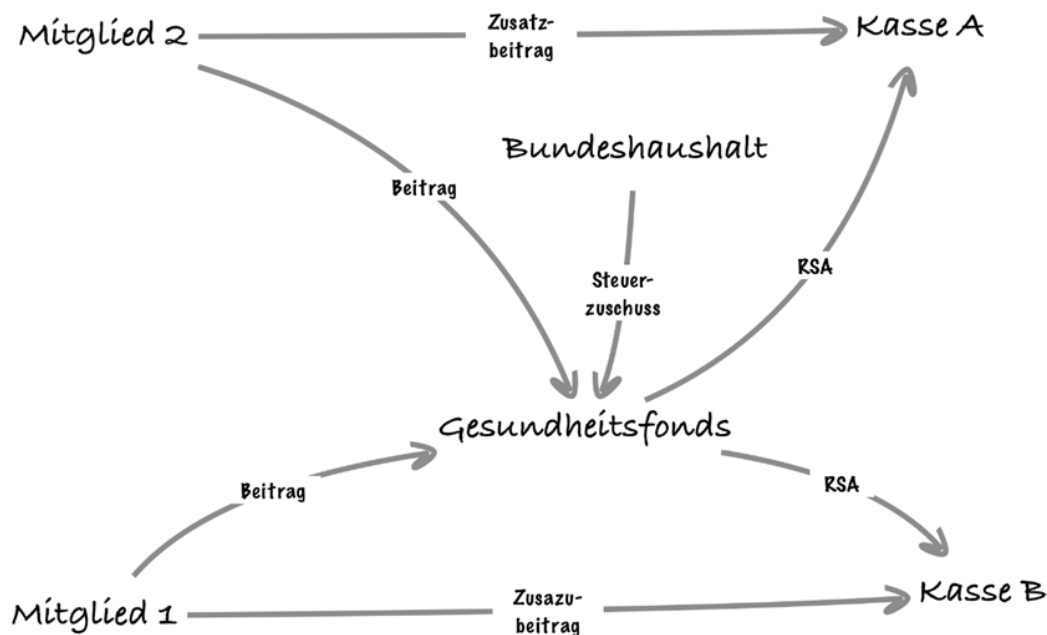


Abbildung 12: Geldströme im Gesundheitsfonds

ben einen Wettbewerbsvorteil.

Nehmen wir an, eine Kasse erhält 2.300€ für einen insulinpflichtigen Diabetiker, weil das die GKV-weiten Durchschnittskosten sind. Wenn es der Kasse nun gelingt, die Kosten der Versorgung um 10% auf 2.070€ zu senken, dann gewinnt die Kasse 230€ finanzielle Manövriermasse durch diesen Versicherten. Diese 230 Euro kann sie für Beitragsrückzahlungen oder Zusatzleistungen verwenden. Das verbessert die Wettbewerbsposition. Einen Teil der Manövriermasse kann sie auch für bessere Bezahlung und Ausstattung der eigenen Mitarbeiter verwenden. Die Kasse kann also auch direkt von diesen Einsparungen profitieren. Der Anreiz ist also groß. Da jeder Diabetiker 230€ bringt, sind Diabetiker für diese Kasse keine C-Kunden mehr, sondern A-Kunden.

Die Idee, die 230€ einfach durch eine schlechtere Versorgung der Diabetiker einzusparen, klingt naheliegend, wird aber wahrscheinlich nicht funktionieren. Wenn der Diabetiker merkt, daß seine Kasse zu

Lasten seiner Versorgung spart, wird er die Kasse wechseln und sich dort versichern, wo man das nicht tut. Dann sind die 230€ Manövriermasse aber weg. Die Einsparungen müssen aus der Sicht des betroffenen Patienten also zu einer zumindest nicht schlechteren Versorgung führen. Wenn er dann noch an den finanziellen Einsparungen beteiligt wird, ist die Kasse für ihn attraktiv.

Welche Instrumente hat die Kasse, diese 10% bei der Versorgung einzusparen, ohne daß der Diabetiker sich schlechter versorgt fühlt? Das ist mein Cliffhanger für Teil F: Gesundheitsökonomie II (Master). Die zentralen Fragen dieser Master-Veranstaltung sind, an welchen Stellen man als erstes sparen könnte, ohne daß es allzu sehr wehtut und welche Organisationsstrukturen solche Einsparungen leichter machen.

B10.7 Prävention und Wettbewerb

Prävention als Investitionsprojekt

Aus ökonomischer Sicht bedeutet Prävention, dass heute Geld investiert wird, damit zukünftige Kosten vermieden werden. Für die Patienten hat das den Vorteil, dass sie in Zukunft gesünder sind und eine höhere Lebensqualität haben. Das ist ein wichtiger Aspekt, aber ich möchte mich hier auf den ökonomischen Teil beschränken.

Wir können Prävention unter diesem Aspekt wie ein „normales“ betriebswirtschaftliches Investitionsprojekt analysieren. In *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte* haben Sie das Instrument des *Kapitalwerts* kennengelernt und im 2. Semester vertiefen Sie diese Inhalte in der Veranstaltung *Investition und Finanzierung*. Darauf möchte ich jetzt im Rahmen einer Modellrechnung zurückgreifen.

Fiktives Beispiel: Kariesprophylaxe im Kindergarten

Die AOK überlegt, ob sie bundesweit ein intensives Kariesprophylaxeprogramm bei Kindergartenkindern einführen soll. Dieses Programm soll deutlich aufwändiger sein als der klassische Schulzahnarzt, der mit einer großen Zahnbürste der ganzen Klasse in einer Stunde erklärt, wie man Zähne putzt.

- Für jedes Kind werden einmalige Kosten von 100€ veranschlagt. Mit dem Geld kann man viel machen.
- Die Erwartung ist, dass 10% der Kinder ihr Verhalten durch diese Schulung dauerhaft ändern.
- Die Kosteneinsparungen fallen in 20 Jahren an und betragen dann, pro Kind, das sein Verhalten geändert hat,

1.900€ brutto, d.h. die 100€, die heute ausgegeben werden, sind in diesen Einsparungen noch nicht enthalten.²⁷³

Eine erste Überschlagsrechnung

Eine sehr einfache Überschlagsrechnung drängt sich auf: Wenn 10 Kinder zusammen heute Kosten von 1.000€ verursachen und eines dieser Kinder dann 1.900€ einspart, dann spart die AOK netto 900€ ein. Die neun Kinder, die ihr Verhalten nicht ändern und entweder sowieso kein Kariesproblem haben oder bei denen die Schulung nichts nutzt, sind in diesen 900€ ja schon eingerechnet.

Wir könnten dann eine Prophylaxerendite berechnen, die $\frac{900\text{€}}{1000\text{€}} = 90\%$ beträgt. Mit dieser Zahl habe ich mich an der Bauernregel „Jeder Euro, den man in die Prophylaxe steckt, spart zwei Euro ein“ orientiert. Diese Regel ist in dieser Allgemeingültigkeit sicherlich falsch, aber erst einmal ein Punkt, von dem man starten kann.

Problem: Die Zeitspanne

Eine typische Eigenschaft von Prophylaxe ist, dass zwischen der Maßnahme und den vermiedenen Kosten und Erkrankungen eine ziemlich lange Zeit verstreicht. Ich habe in meinem Beispiel 20 Jahre angenommen, was für Prophylaxe nicht besonders viel ist.

Als Ökonomen schauen wir uns ja den finanziellen Teil von Prophylaxe an. Bei dieser langen Zeitspanne ist uns klar, dass wir

²⁷³Das ist natürlich eine sehr vereinfachende Rechnung. Realistischer ist es, dass die Einsparungen schon früher, in kleineren Häppchen anfallen, weil die Kinder im Grundschulalter nicht die ersten Füllungen erhalten und im Teenageralter nicht die ersten Zähne gezogen bekommen. Wenn man mehr Zeit und Mühe in die Realitätsnähe investieren will, könnte man die Rechnung erweitern. Tun wir aber hier nicht.

die 1.900€, die wir in 20 Jahren einsparen, nicht mit den kompletten 1.900€ ansetzen können, sondern dass diese 1.900€ in 20 Jahren heute eben nicht 1.900€ wert sind, sondern diskontiert werden müssen. Vielleicht können wir bei einer Zeitspanne von ein, zwei Jahren die Augen zumachen, schlampig sein und das ignorieren, aber bei 20 Jahren geht das definitiv nicht.

Der britische NHS verwendet in solchen Fällen einen Diskontsatz von 3,5%. Im Master werden wir in *Einheit F5: Ergebnisdefinitionen* noch auf diesen Wert zurückkommen. Hier verwenden wir ihn einfach einmal. Dann sind die 1900€ in 20 Jahren heute $\frac{1.900\text{€}}{1,035^{20}} = 954,87\text{€}$ wert.

Oops. Die Briten würden sagen: *die 1.900€, die ihr in 20 Jahren spart, sind die 1.000€, die ihr heute dafür ausgeben müsst, nicht wert.*

Diese 3,5% des NHS sind eine politische Entscheidung, so wie der kalkulatorische Zinssatz, den das Unternehmen als (unternehmens)politischen Wert festlegt. Die Weltbank z.B. rechnet mit 3% und dann ist der Kapitalwert unserer Prävention 1.051,98€. Diesem Kapitalwert von 1.051,98€ stehen aber Kosten von 1.000€ gegenüber, so dass die diskontierte Einsparung 51,98€ betragen würde. Die laufzeitbereinigte Rendite würde dann bei $\frac{51,98\text{€}}{1.000\text{€}} = 5,2\%$ liegen. Das klingt nicht mehr ganz so toll, ist aber immer noch positiv. Damit klingt das Konzept wie eine gute Idee.

Problem: Wanderungsbewegungen

Dieses Kapitel ist ja mit „*Managed Competition*“ betitelt. Wir haben ja einigen Aufwand betrieben, um zu verstehen, welche positiven Erwartungen man an Wettbewerb hat und dass man versucht, mit einem (regulierten) Wettbewerb zwischen den Krankenkassen zumindest einen Teil dieser schönen Effekte retten zu können. Großbritan-

nien (weil wir eben schon beim NHS waren) ist da einen anderen Weg gegangen. Dort gibt es keinen Kassenwettbewerb, sondern eben nur so etwas wie eine steuerfinanzierte AOK mit einem Marktanteil von 100% - und eine PKV gibt es nicht. Das schauen wir uns in *Einheit F19: Das Gesundheitssystem in Großbritannien* im Master noch genauer an, aber an dieser Stelle reicht diese Grobbeschreibung aus.

Wettbewerb zwischen den Kassen in Deutschland bedeutet aber, dass die AOK heute investiert, aber gar nicht weiß, ob die Personen, in die sie heute investiert, in 20 Jahren überhaupt noch bei der AOK versichert sind. Es wird definitiv Kinder geben, die in 20 Jahren bei einem Konkurrenten versichert sind. Dann hat die AOK zwar heute das Geld ausgegeben, aber in 20 Jahren streicht ein Konkurrent die Einsparungen ein. Das wäre natürlich blöd.

Ältere Quellen gehen von 5% Kassenwechslern pro Jahr aus.²⁷⁴ Wenn die Wechselwahrscheinlichkeit jedes Jahr bei 5% und die Nichtwechselwahrscheinlichkeit dementsprechend bei 95% liegt, dann wäre die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind in 20 Jahren noch bei der AOK versichert wäre $0,95^{20}$ bzw. 35,8%. Damit wäre klar, dass sich die Investition für die AOK niemals rechnen kann. Diese 35,8% sind nun nicht auf die Goldwaage zu legen, weil es ja auch Rückwechsler gibt, die von der AOK zu einem Konkurrenten wechseln und von dort wieder zur AOK.

Bei der Berechnung des Kapitalwerts haben wir aber schon gesehen, dass sich die Prophylaxe knapp rechnet, wenn alle Kinder über die 20 Jahre bei der AOK bleiben. Wir haben die Rendite mit 5,2% berechnet. Was würde passieren, wenn 5,2% der Kinder

²⁷⁴Weber, Guido W., "Wechseldynamik, Wechselprofile und Motive der Kassenwahlentscheidung," 2009, 32-42.

die Kasse wechseln?

Wenn wir 10.000 Kinder behandeln kostet das 1.000.000€. 1.000 Kinder ändern das Verhalten, aber 52 wandern ab. Also bleiben 948 Kinder, die jeweils (diskontiert) 1.051,98€ sparen, also insgesamt (Rundungsfehler) genau die Million, die die AOK ausgegeben hat.

Bei 65% Kassenwechslern (das wären etwa unsere 5% Wechsler p.a.) müssen wir nicht groß rechnen, aber schon bei 6% über 20 Jahre hinweg geht die Rechnung für die AOK nicht auf. Das sieht also nicht gut aus.

Es kommt auf die Perspektive an

Das Ergebnis unserer Modellrechnung ist also, dass Prophylaxe sich rechnet, aber die AOK sich hüten wird, die Prophylaxe anzubieten. Das klingt paradox, ist es aber nicht, weil wir zwei Perspektiven miteinander vermischen. Die Prophylaxe, die sich rechnet, rechnet sich auf der Ebene des gesamten Gesundheitssystems. Im System werden 1.000€ ausgegeben und (diskontiert) 1.051,98€ gespart. Das rechnet sich. Das Dumme ist aber, dass diese Rechnung aus der Sicht desjenigen, der das Geld ausgeben soll, d.h. der AOK, nicht aufgeht. Die Kassenperspektive ist also nicht mit der Perspektive der GKV identisch. Die Interessenlagen sind verschieden.

Das ist eine Denkweise, die vielen Studierenden nicht geläufig ist. Eine verbreitete Sichtweise ist: *Die AOK macht doch das, was für das Gesundheitssystem am besten ist.* So denkt man das vielleicht und denkt nicht viel darüber nach. Aber wenn man es so ausformuliert und kurz darüber nachdenkt, wird klar, dass das naiv ist. Was wir festhalten können ist, dass die AOK das macht, was für die AOK am besten ist. So ganz genau wissen wir vielleicht nicht, was das ist, aber wir wissen, dass die Kariesprophylaxe es mit Sicherheit *nicht* ist. Wir kön-

nen nicht erwarten, dass die AOK sich selbst finanziell schädigt, um dem Gesamtsystem einen Gefallen zu tun.

Die Konsequenz dieser Überlegung ist daher, dass Prävention eine gute Sache ist, aber bei den Kassen schlecht aufgehoben ist.

Prophylaxe als Marketing

Beobachten wir aber nicht, dass Kassen Prophylaxeangebote machen? Die dürfte es doch dann nicht geben. Einige Krankenkassen bezuschussen z.B. die Mitgliedsgebühren für Fitnessstudios als Wahlleistungen. Hinter diesen Angeboten steckt im Regelfall keine Studie, die untersucht, ob Fitnessstudios überhaupt einen langfristigen positiven Gesundheitseffekt haben oder nicht. Das ist nicht überraschend, weil diese Langfristüberlegungen für die Kassen irrelevant sind. Das haben wir an der Kariesprophylaxe durchexerziert.

Am Anfang dieser Einheit haben wir schon über positive Risikoselektion gesprochen, d.h. Angebote, die für A-Kunden attraktiv sind. Genau um die geht es hier.

Wenn die AOK Sachsen-Anhalt ein Fitnessstudio mit 100€ pro Jahr bezuschusst,²⁷⁵ dann kann der AOK egal sein, ob das in 20 Jahren einen Bandscheibenvorfall verhindert oder nicht. Wenn die AOK davon ausgehen kann, dass die GKV-Versicherten, die sie über dieses Angebot an sich binden kann, einen Deckungsbeitrag von mehr als 100€ bringen, rechnet sich diese „Prävention“ sofort. Da muss nicht diskontiert werden.

Personenbezogene Deckungsbeitragsrechnung

Im letzten Absatz habe ich den Begriff *Deckungsbeitrag*, den Sie aus *Einheit A11*:

²⁷⁵<https://www.deine-gesundheitswelt.de/sportbewegung/das-richtige-fitnessstudio>

Kostenrechnung kennen, etwas ungewöhnlich benutzt. Sie kennen diese Kennzahl als die Differenz zwischen Umsatz und variablen Kosten. Die Kassen verwenden eine Variante. Sie haben in dieser Einheit die Idee des Gesundheitsfonds kennengelernt. Die Kasse bekommt also für einen Versicherten mit einem bestimmten Gesundheitszustand die Summe x . Das ist quasi der „Umsatz“. dieser Summe stehen die tatsächlichen Ausgaben dieser Person gegenüber, also die „variablen Kosten“. Wenn da etwas übrig bleibt, ist das ein Deckungsbeitrag. Die Kasse erzielt also einen Überschuss, mit dem sie entweder Defizite bei anderen Versicherten ausgleichen kann oder die Prämien senken kann. Oder größere Dienstwagen anschaffen kann.

Wenn die Kasse nun davon ausgeht, dass eine fitnessstudio-affine Person einen DB von 150€ bringt, ist sie bereit, 100€ zu investieren, um diese Person zu gewinnen. Dann bleiben zwar nur noch 50€ DB, aber das ist mehr als nichts.

Idee: Präventionskartelle

In *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* haben wir Kartelle als etwas volkswirtschaftlich Unerwünschtes kennengelernt, weil Unternehmen sich absprechen und gemeinsam Monopolkonditionen durchsetzen, also die Preise anheben. In dem Kontext hier könnten wir uns doch aber ein „gutes Kartell“ vorstellen, in dem sich die Kassen verabreden, gemeinsam Prävention zu betreiben. Wir haben doch gesehen, dass sich die Kariesprophylaxe eigentlich rechnet, aber die AOK Angst hat, dass zu viele Versicherte zur Konkurrenz wandern, die dann die Erträge einstreicht. Gegen ein solches Kartell könnte man eigentlich nichts haben.

Diese Idee möchte ich mit dem gleichen Instrumentarium untersuchen, dass wir in

Einheit A9: Marktform und Preisstrategien schon benutzt haben: Dem spieltheoretischen Ansatz des *Gefangenendilemmas*. Weil wir die Beispielzahlen für die Kariesprophylaxe schon haben, möchte ich sie noch einmal verwenden. Das Gefangenendilemma haben wir als Zweipersonenspiel kennengelernt. Also vereinfachen wir die GKV so, dass es nur zwei relevante Kassen gibt: Die AOK und die TK. Nehmen wir an, dass die AOK deutschlandweit 300.000 Versicherte je Kindergartenjahr hat und die TK 100.000. Die beiden Kassen verabreden sich nun, Prävention zu betreiben, wissen aber, dass sie selbst und der andere die Option haben, sich nicht an diese Verabredung zu halten. Gehen wir weiterhin davon aus, dass in den kommenden 20 Jahren 25.000 Personen aus dieser Gruppe von der AOK zur TK wechseln und 25.000 Personen in die Gegenrichtung.

Die Auszahlungsmatrix

		TK	
		+	-
AOK	+	1,56 ; 0,52	-1,07 ; 2,63
	-	2,63 ; -2,11	0 ; 0

Ein „+“ bedeutet, dass die Kasse die Prophylaxe, wie besprochen, durchführt, „-“ bedeutet, dass sie sich nicht an die Absprache hält.

Die Auszahlungen sind mit einer diskontierten Auszahlung von 1052€ gerechnet und in Mio. angegeben. Der AOK-Wert im Szenario +/- oben rechts ergibt sich aus Kosten von 30 Mio.€ (300.000 Kinder * 100€). Die diskontierten Einsparungen sind 1052€ bei 30.000 AOK-Kindern abzüglich 2.500 Abwanderern bzw. 28,93 Mio. Die Zuwanderer aus der TK haben keine Prophylaxe erhalten, sparen also kein Geld ein.

Sie können prüfen, ob Sie das Beispiel und die Rechnung verstanden haben, indem Sie

die anderen Werte analog berechnen. Mein Ratschlag ist, dass zu tun.

Spieltheoretische Analyse

Das Szenario „beide betreiben Prophylaxe“ (oben links) ist gegenüber „keiner betreibt Prophylaxe“ (unten rechts) ein win-win Situation. Die Frage ist, ob dieses Szenario erwartbar ist.

- Wenn die AOK wüsste, dass die TK keine Prävention betreibt, würde die AOK auch keine Prävention betreiben (0 vs. -1,07)
- Wenn die AOK wüsste, dass die TK Prävention betreibt, würde die AOK keine Prävention betreiben (2,63 vs. 1,56)

Aus Sicht der AOK ist „keine Prävention“ also die stark dominante Strategie.

Um zu prüfen, ob Sie dieses Analyseinstrument beherrschen, führen Sie diese Überlegung aus Sicht der TK durch. Das Ergebnis ist, dass „keine Prävention“ auch für die TK stark dominant ist.

Wir können also sehen, dass diese Situation die Struktur eines Gefangenendilemmas hat. Beide könnten besser fahren, wenn sie Präventionsleistungen anbieten würden, tun es aber nicht.

Konsequenz

Im Unterschied zum klassischen Kartell würden wir uns an dieser Stelle aber wünschen, dass sie das täten. Die Anreizstrukturen sind also so ungünstig, dass nicht erwartbar ist, dass die Kassen das tun, was im Interesse des Gesamtsystems und sogar in ihrem eigenen Interesse wäre. Dieses Problem kann man nur lösen, indem man Prävention komplett aus dem Katalog möglicher Wahlleistungen der Kassen herausnimmt. Alles, was dort angeboten wird, ist

im Wesentlichen Risikoselektion. Wenn man Prävention haben will, muss man sie entweder detailliert im GKV-Leistungskatalog auflisten oder staatlich finanzieren und anbieten.

B10.8 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Verbesserte Diabetikerversorgung als Satzungsleistung

Nach der Abschaffung des RSA im Jahr 2029 überlegt eine Kasse, ob sie eine verbesserte Diabetikerversorgung als Satzungsleistung anbieten soll. Können Sie direkt sagen ob das ökonomisch eine gute oder schlechte Idee aus Sicht der Kasse ist oder, falls nicht, die Bedingungen beschreiben, unter denen es eine gute bzw. schlechte Idee ist.

Kritischer Diskontsatz für die AOK²⁷⁶

Wir haben im Kontext eines Karies-Prophylaxe-Beispiels gesehen, dass Prophylaxe die Struktur eines Gefangenendilemmas aufweist. Das worst-case-Szenario für die AOK ist, dass die AOK die Prophylaxe durchführt, die TK aber nicht (oben rechts

²⁷⁶Prüfungsaufgabe Wintersemester 2022/23. 40 Minuten Bearbeitungszeit. Das Kariesprophylaxe-Beispiel hatten wir in der Sitzung gemeinsam erarbeitet. Es stand damals noch nicht im Skript, aber im Protokoll. Als Wink mit dem Zaunpfahl hatte ich angekündigt, dass die Berechnung von Kapitalwerten eine Rolle spielen würde. Damit wollte ich sicherstellen, niemanden, der sich ausreichend vorbereiten würde, auf dem falschen Fuß zu erwischen. Wenn man zwei und zwei zusammenzählte, war relativ wahrscheinlich, dass irgendetwas aus diesem Prophylaxe-Kontext relevant sein könnte, weil das der einzige Kontext war, in dem wir mit Kapitalwerten gearbeitet hatten. Sicherheitshalber hatte ich die Rahmendaten des Modells in der Klausur noch einmal aufgelistet, so dass man, mit entsprechendem Zeitverlust, auch ohne ausgedrucktes Protokoll die Aufgaben bearbeiten konnte.

in der Matrix) und man einen (auf heute diskontierten) Verlust von über einer Million macht.

Nun gibt es aber keinen in Stein gemeißelten Zinssatz, mit dem man diskontieren muss. Die Auszahlungsmatrix, die Sie kennen, verwendet einen gebräuchlichen aber nicht verpflichtenden Zinssatz von 3% p.a.

Es ist klar, dass, je höher der Zinssatz ist, die Gewinne in 20 Jahren auf heute abgezinst umso niedriger ausfallen. Umgekehrt: Mit einem niedrigeren Zinssatz fallen die diskontierten Gewinne höher aus. Die AOK fragt sich nun, wie hoch der Zinssatz maximal sein kann, damit man auch in diesem worst-case-Szenario netto ohne Verlust und ohne Gewinn dasteht.

Es ist klar, dass dieser gesuchte Zinssatz kleiner als 3% sein muss, weil man mit 3% ja einen Verlust macht. Die AOK weiß auch, dass der minimale Zinssatz, den man verwenden kann 0% ist. Der AOK ist klar, dass sie für die exakte Lösung ein wenig herumzinsrechnen muss, aber sie weiß auch, dass sich diese Rechnung erübrigt, wenn bei 0% Abzinsung immer noch netto ein Verlust herauskommt.

Welcher Gewinn/Verlust steht bei 0% Diskontsatz am Ende für das Worst Case Szenario an, d.h. wenn die AOK Prophylaxe betreibt und die TK nicht? Geben Sie den Wert in ganzen Euro an.

Kleiner Spoiler: bei einem Zinssatz 0% fällt auch im worst case Szenario ein Gewinn für die AOK ab. Schade auch, denn jetzt müssen Sie den exakten Wert doch ausrechnen. Häufig spart man durch den Überschlag Arbeit, weil man weiß, dass eine Idee auch bei optimistischsten Annahmen immer noch nicht funktioniert. Dieses Mal leider nicht. Bei welchem Zinssatz macht die AOK im worst case Szenario netto exakt einen

Nullgewinn? Geben Sie den Wert in Prozent mit drei Nachkommastellen an.

Tipp: Ausprobieren verschiedener Werte wird nicht zum hinreichend genauen Ziel führen. Für „ungefähr“ wird es keine Punkte geben. Lassen Sie das und berechnen Sie den Wert mit der angegebenen Präzision.

In der letzten Aufgabe haben Sie den Diskont-Zinssatz berechnet, bei dem das worst case Szenario für die AOK genau auf Null aufgeht. Die AOK findet, dass dieser Zinssatz sich nicht dramatisch von 3% unterscheidet und überlegt sich nun, ob dieser etwas niedrigere Zinssatz einen Unterschied bei der Frage macht, ob man in Prophylaxe investieren soll oder nicht. Die AOK nimmt an, dass die TK ebenfalls diesen niedrigeren Zinssatz verwendet. Diesen Zinssatz habe ich jetzt verwendet, um die Auszahlungsmatrix neu zu berechnen. Die Werte sind (gerundet) folgende:

		TK	
		+	-
AOK	+	2,73 ; 0,91	0 ; 2,72
	-	2,72 ; -1,82	0 ; 0

In unserer Ausgangsanalyse haben wir herausgefunden, dass die Frage nach der Prophylaxe die Struktur eines Gefangenendilemmas hat: Beide Kassen werden nicht investieren. Hinter den Zahlen steckte aber ein höherer Zinssatz. Was werden AOK und TK in diesem Szenario jeweils tun? Ist das immer noch ein Gefangenendilemma?

Tipp: Was ich an dieser Stelle von Ihnen erwarte, ist eine spieltheoretische Analyse auf der Basis der angegebenen Werte und keine Beschreibung eines Bauchgefühls oder von gesundem Menschenverstand. Lassen Sie das. Das gibt keine Punkte.

Verbesserte Diabetikerversorgung als Satzungsleistung (Lösung)

Der erste Stolperstein ist aus meiner Sicht die Frage, aus welcher Perspektive man die Idee als „gut/schlecht“ bewerten soll. Im Aufgabentext steht „aus Sicht der Kasse“. Das bedeutet, daß für die Beurteilung entscheidend ist, wie die Idee die Wettbewerbsposition der Kasse verändert und nicht, ob die Idee volkswirtschaftlich, sozialpolitisch, ... eine gute Idee ist. Wenn man an dieser Stelle nicht scharf genug nachdenkt oder dieses Detail einfach überliest und die Interessenlage der Kasse mit einem gesamtwirtschaftlichen Interesse verwechselt, ist man auf dem Holzweg.

Als Vorlage für die Bewertung der Idee bietet sich das Beispiel der Naturheilverfahren als Satzungsleistung an. Wie diese Idee funktioniert, wird im Skript beschrieben. Die Diabetikerversorgung ist eine Variante davon. Der Unterschied ist, daß die Naturheilverfahren Gesunde ansprechen, die Diabetikerversorgung aber Kranke.

Da es keinen RSA mehr gibt (das steht in der Aufgabenstellung und ist wichtig), will die Kasse keine Versicherten haben, bei denen $Prämie < Kosten$ ist.

Im Skript ist „schlechter Service“ als Wegekellstrategie für schlechte Risiken beschrieben worden. Die verbesserte Diabetikerversorgung sieht wie das genaue Gegenteil aus. Sie würde weitere Diabetiker aus anderen Versicherungen als Kunden anziehen.

Die ungenaue Antwort (mit der ich [Note 2] zufrieden gewesen wäre) ist, daß die Idee aus Sicht der Kassen auf alle Fälle schlecht ist, weil sie Geld kostet und schlechte Risiken anzieht.

Die differenzierte Antwort ist, daß die verbesserte Versorgung zwar Geld kostet, aber vielleicht an anderer Stelle in der Versorgung mehr Geld einspart. Das „mehr“ reicht aber noch nicht aus. An dieser Stelle hätte

ich auf ein selbst gewähltes Zahlenbeispiel zurückgegriffen um mir selbst klarer zu machen, worum es geht und das auch dem Prüfer verständlich zu machen.

Meine Zahlen sind:

- Die Mehrkosten eines Diabetikers liegen bei 1.000€ und
- die Kosten der verbesserten Versorgung machen noch einmal 200€ aus.
- Wenn man durch die Ausgabe der 200€ an anderer Stelle 300€ einspart (1000 Standardkosten€ + 200 Zusatzkosten€ - 300€ Einsparung), würde sich das *volkswirtschaftlich* lohnen, aber die Kasse macht immer noch Verluste. Und die Sicht der Kasse war ja gefragt.
- Aus Sicht der Kasse (und die war ja gefragt) wäre es erst dann eine gute Idee, wenn die 200€ zu Einsparungen von mehr als 1.200€ führen würden (1000€ + 200€ - 1200€), der Diabetiker also gar kein schlechtes Risiko mehr wäre.
- Wenn ich mir mein eigenes Zahlenbeispiel anschau, merke ich, daß die Einsparungen ja höher sein müssen, als die Kosten der gesamten bisherigen Diabetikerversorgung, der Diabetiker also weniger kosten muß als der Nichtdiabetiker. Wie das gehen soll, ist unklar. Das ist ganz unrealistisch. Also ist die Idee auf jeden Fall eine schlechte Idee, selbst wenn die verbesserte Versorgung mehr Kosten spart als sie selbst kostet.

Dieser zweite Teil der Frage ist sicherlich knifflig. Für diese Aufgabe gab es aber 20 Minuten Zeit und den ersten Teil der Frage sollte man ziemlich zügig beantworten können.

Kritischer Diskontsatz (Lösung)

- Der Diskontsatz ist 0%.
 - Die Durchführung der Prophylaxe bei 300.000 Personen kostet 30 Mio.€
 - 30.000 Personen werden durch die Prophylaxe ihr Verhalten ändern.
 - Unter den 25.000 Wechslern in 20 Jahren werden 2.500 Personen sein, die ihr Verhalten geändert haben und Kosten einsparen.
 - Da die TK keine Prophylaxe durchführt, wandern keine Personen mit Prophylaxe zu, so dass die Zahl der Personen, bei denen Geld eingespart werden kann, bei 27.500 liegt.
 - Die Bruttoeinsparungen liegen dann bei $27.500 \cdot 1.900 \text{€} = 52.250.000 \text{€}$
 - Diese Einsparung wird mit 0% abgezinst, d.h. der Wert bleibt bei 52.250.000€
 - Von diesem Wert werden die Kosten von 30 Mio. abgezogen, was einen Wert von $52.250.000 - 30.000.000 = 22.250.000 \text{€}$ ergibt.
-
- Die Kosten der Prophylaxe betragen 30 Mio. €
 - Die nicht abgezinsten Einsparungen betragen 52.250.000€
 - Der Gewinn ist exakt Null, wenn die diskontierten Einsparungen ebenfalls 30 Mio. betragen.
 - Gesucht ist der Zinssatz, bei dem $\frac{52.250.000 \text{€}}{(1+i)^{20}} = 30.000.000$ ist, bzw. $(1+i)^{20} = 1,7416667$ ist.
-
- Daraus folgt, dass $1 + i = \sqrt[20]{1,7416667} = 1,02813$ ist, bzw. der Zinssatz 2,813% beträgt.
-
- Wenn die AOK weiß, dass die TK investiert, investiert AOK. 2,73 vs. 2,72. Die Werte liegen eng beieinander, aber investieren bringt etwas mehr (*eigentlich erst auf der vierten Nachkommastelle. Da habe ich in der vorgegebenen Tabelle beim Runden etwas „geschummelt“, um es nicht unnötig kompliziert zu machen*).
 - Wenn die AOK weiß, dass die TK nicht investiert, ist die AOK indifferent. Das war ja genau der Sinn, den kritischen Diskontsatz auszurechnen: Der Worst Case sollte jetzt keinen Verlust mehr bringen.
 - Wenn die TK weiß, dass die AOK investiert, investiert die TK nicht (2,72 vs. 0,91)
 - Wenn die TK weiß, dass die AOK nicht investiert, investiert die TK nicht (0 vs. -1,82)
 - Das ist kein Prisoner Dilemma, weil „keine Prophylaxe“ keine stark dominante Strategie für die AOK mehr ist.
- Mit etwas mehr Spieltheorie, als uns in dieser Veranstaltung zur Verfügung steht, könnte man noch weiter überlegen. Die AOK hat leichte Präferenzen für „Prophylaxe“, weil Sie im Szenario „die TK investiert ebenfalls“ einen kleinen Gewinn macht und im anderen Szenario keinen Verlust. Das wäre eine schwach dominante Strategie. Dann wäre die zu erwartende Lösung „Die AOK investiert, die TK nicht“. Diese Überlegung geht aber klar über die Frage hinaus.*

B11: Gesundheitsfonds mit Excel

B11.1 Über den Nutzen des Durchrechnens

Nach meiner Erfahrung ist es eine Sache, ein Konzept verbal halbwegs verstanden zu haben und eine andere, dieses Konzept mit ein paar Zahlen durchzusimulieren. Mir geht es häufig so, daß ich das Konzept besser verstehe, wenn ich es einmal mit ein paar Zahlen durchgerechnet habe. Häufig stoße ich dabei auf seltsame Ergebnisse.

1. Der häufigste Grund ist, daß ich einen Rechenfehler gemacht habe.
2. Der zweithäufigste ist, daß ich in der Rechnung ein Detail ignoriert habe, daß sich aber als wichtig entpuppt. Ohne Simulationsrechnung wäre ich nicht auf dieses Detail gekommen.
3. Der dritthäufigste Grund ist, daß ich nichts vergessen oder falsch gemacht habe, sondern auf eine für alle überraschende Eigenschaft des Konzepts gestoßen bin, die (mir) überhaupt nicht klar gewesen ist.

An dieser Stelle zahlt sich unser Excel-Workshop aus, denn eine Simulation ist ja deswegen so nützlich, weil man ohne viel Aufwand verschiedene Szenarien durchrechnen kann. Das werden wir in diesem Abschnitt mit einem Modell des Gesundheitsfonds tun.

B11.2 Die Excel-Tabelle

Auf der OLAT-Homepage finden Sie die Excel-Mappe `minirsa.xlsx`.

In dieser Mappe finden Sie eine Simulation des Gesundheitsfonds, das sich an den tatsächlichen Zahlen von 2016 orientiert.

B11.3 Vereinfachende Annahmen

Bei der Konstruktion dieses Modells hatte ich zwei Dinge im Hinterkopf: Das Modell sollte erstens so einfach bleiben, daß wir es „live“ in etwa 90 Minuten durchsprechen können. Zweitens wollte ich das „live“ am Bildschirm tun und die Varianten durchsimulieren, ohne daß ich ständig scrollen muß. Das bedeutet, daß ich einige Details, die für unsere Zwecke nicht so wichtig sind, vereinfacht habe.

- Der echte RSA enthält etwa 300 Risikogruppen. Der RSA hier nur zwei: Krank und Gesund. In diesem Modell geht es nicht darum, wie gut die Gruppierung der Versicherten im RSA funktioniert. Die funktioniert in der Praxis relativ gut.
- Der Hochrisikopool wird nicht modelliert. Für Hochkostenversicherte, die über 100.000€ kosten, gibt es noch einen Extratopf. Den ignorieren wir.
- In der Realität gibt es knapp 100 Kassen. In der Simulation betrachten wir nur *eine* Kasse im Vergleich mit allen anderen Kassen und der GKV insgesamt. Das reicht aus, um die relative Wettbewerbsposition dieser einen Kasse einzuschätzen.
- Alle Mitglieder in der Kasse haben das gleiche Einkommen. Dieses GKV-Durchschnittseinkommen ist so niedrig, daß wir uns um die Beitragsbemessungsgrenze nicht kümmern müssen.
- Zwischen Rentnern und Erwerbstätigen wird nicht unterschieden.
- Die paritätische Finanzierung der Beiträge müssen wir auch nicht modellieren, weil es um den Kassenwettbewerb

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Mini-Gesundheitsfonds		Kasse X		GKV insgesamt		Rest	
2			Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
3	Risiko-	Gesunde	850.000	85,0%	65.000.000	90,3%	64.150.000	90,4%
4	Struktur	Kranke	150.000	15,0%	7.000.000	9,7%	6.850.000	9,6%
5		Summe	1.000.000	100,0%	72.000.000	100,0%	71.000.000	100,0%
6	Kosten	Gesunde	700 €		700 €		700 €	
7	(pro Kopf)	Kranke	23.500 €		23.500 €		23.500 €	
8	Ausgaben	insgesamt	4.120.000.000 €		210.000.000.000 €		205.880.000.000 €	
9		pro Kopf	4.120 €		2.917 €		2.900 €	
10		Mitglieder	778.000	77,8%	56.000.000	77,8%	55.222.000	77,8%
11		Pro-Kopf-Einkommen	22.500		22.500 €		22.500 €	
12		Beitragssatz				14,6%		
13		RSA-Einzahlungen	2.555.730.000 €		183.960.000.000 €		181.404.270.000 €	
14	Ges. Fonds	Steuerzuschuss			14.000.000.000 €			
15		Summe			197.960.000.000 €			
16		Deckungsgrad				94,3%		
17		RSA-Auszahlungen	3.883.786.667 €		197.960.000.000 €		194.076.213.333	
18	Einnahmen	Finanzierungsbedarf	236.213.333 €		12.040.000.000 €		11.803.786.667	
19	der Kassen	Zusatzbeitrag	1,35%		0,96%		0,95%	
20		pro Monat	25,30 €		17,92 €		17,81 €	

Abbildung 13: minirsa.xlsx

geht und nicht um die Höhe der Lohnnebenkosten der Arbeitgeber.

ten von 700€, ein Kranker von 25.500€, so wie bei den anderen Kassen auch. Es gibt halt nur relativ viele Kranke in dieser Kasse.

B11.4 Das Ausgangsszenario

Die kleine Kasse

Das Excel-Modell untersucht die Auswirkungen des RSA auf eine kleine Kasse X mit 1 Mio. Versicherten. Die Daten finden Sie in den Zellen C3-C9. Pro Kopf gibt sie etwa 1.200€ mehr pro Jahr aus als der GKV Durchschnitt (E9). Das liegt nicht daran, daß Kasse X schlecht wirtschaftet, sondern daran, daß die Risikostruktur der Kasse so schlecht ist.

Ohne RSA müßte die kleine Kasse die Mehrausgaben von 1.000€ über höhere Beiträge bei ihren Versicherten einsammeln. Damit wäre sie nicht wettbewerbsfähig und würde aus dem Markt ausscheiden, obwohl sie genauso effizient ist, wie der GKV-Durchschnitt. Ein Gesunder verursacht Kos-

Der Gesundheitsfonds

In den Zeilen 10-16 wird der Gesundheitsfonds modelliert.

- Von den Versicherten in der GKV waren 2016 knapp 78% Mitglieder mit eigenem Einkommen und der Rest kostenlos mitversicherte Familienmitglieder.
- Das Durchschnittseinkommen lag bei etwa 22.500€. Das ist nicht sehr viel, weil wir Rentnern und Erwerbstätigen das gleiche Einkommen unterstellen.

Weiter unten werden wir überlegen, ob wir damit einen großen Fehler machen.

Die Mitglieder zahlen 14,6% des Einkommens als Beitrag an ihre Kasse. Auf diese

Weise kommen knapp 184 Mrd. € an Prämieinnahmen zustande (E13). Diese Summe leiten die Kassen an den Gesundheitsfonds weiter.

Zu den Beitragseinnahmen kommt der Steuerausschuss von 14 Mrd. € (E14), so daß sich insgesamt knapp 198 Mrd. € im Gesundheitsfonds befinden (E15).

Dieser Summe stehen Gesamtausgaben in der GKV von 210 Mrd. € gegenüber (E8). Der Gesundheitsfonds deckt also nicht 100% aller Ausgaben ab, sondern nur 94,3% (F16). Diesen Wert bezeichnet man als *Deckungsgrad*.

Das bedeutet, daß es GKV-weit einen zusätzlichen Finanzierungsbedarf von gut 12 Mrd. € gibt. Bei der Kasse X sind es 236 Mio. € (C18).

Theoretisch wäre es denkbar, dass bei einem genügend hohen Steuerzuschuss der Deckungsgrad über 100% liegen könnte. Praktisch ist das noch nicht vorgekommen und in diesem Fall würden die Steuerzuschüsse sicherlich reduziert werden, um nicht über 100% zu gelangen.

Die Zusatzbeiträge

Die 236 Mio. muß Kasse X bei den 778.000 Mitgliedern einsammeln, also 303,62€ pro Kopf und Jahr, bzw. 25,30€ pro Monat oder 1,35% Zusatzbeitrag auf das Einkommen von 22.500€.

Ein Deckungsgrad unter 100% ist nun kein Fehler im System, sondern war bei der Konstruktion des Fonds so gewollt, um Prämienunterschiede deutlicher zu machen.

Alle GKV-Mitglieder müssen die 14,6% Beitrag zahlen. Darüber hinaus muß ein GKV-Mitglied noch 0,96% Zusatzbeitrag zahlen, bei Kasse X hingegen 1,35% bzw. 7€ pro Monat mehr. Der Grund ist, daß der Gesundheitsfonds eben nicht 100% der schlechten Risikostruktur kompensiert, sondern nur 94,3%.

5,7% der schlechten Risikostruktur bleiben also bei Kasse X hängen und diese Prozente sorgen für den etwas erhöhten Zusatzbeitrag.

Wettbewerbsergebnis

Ohne RSA läßt sich die Wettbewerbsposition von X in der Zeile 9 ablesen. Im Vergleich zum GKV-Durchschnitt ist X allein durch die schlechte Risikostruktur etwa 1.200€ pro Jahr bzw. 100€ pro Monat teurer. Ohne Verbesserung der Risikostruktur (Wegekeln der schlechten Risiken) wird X nicht mehr lange am Markt bleiben. Mit RSA ist dieser Wettbewerbsnachteil auf 7€/Monat gesunken. Wir werden noch sehen, warum er nicht auf 0€ gesunken ist.

B11.5 Modellvarianten

Der Vorteil, den RSA mit Excel zu modellieren besteht darin, daß man Werte verändern und sehen kann, wie sich das auf das Ergebnis auswirkt. Sie können (und sollten) die folgenden Varianten auf Ihrem PC selbst ausprobieren. An dieser Stelle werden sie daher nur grob beschrieben.

Ich erwarte von Ihnen, dass Sie diese Varianten an Ihrem PC selbst durchspielen. An den ehemaligen Prüfungsaufgaben am Ende der Einheit können Sie sehen, dass Ihnen eine weitere Variante in der Prüfung begegnen könnte. Dort haben Sie kein Excel, aber genügend Zeit, diese Variante mit Papier, Bleistift und Taschenrechner durchzukalkulieren. Wenn Sie nicht vorher mit dem Excel-Modell herumexperimentiert haben, ist eine solche Aufgabe wahrscheinlich nicht lösbar.

Gute Risikostruktur

Im Ausgangsszenario war Kasse X eine Kasse mit *schlechter* Risikostruktur. Der RSA

fürte dazu, daß diese schlechte Risikostruktur weitgehend kompensiert wurde. Jetzt wollen wir sicherheitshalber das Gegenzenario durchspielen, in dem Kasse X eine sehr gute Risikostruktur hat.

Eine gute Risikostruktur bedeutet, dass der Anteil der Hochkostenversicherten in der Zelle D4 unter den GKV-weiten Wert von 9,7% liegt. Nehmen wir an, bei 5,0%.

- Die Durchschnittskosten je Versicherten liegen dann bei 1.840€, also über 1.000€ unter GKV-Durchschnitt
- Ohne RSA wäre die Wettbewerbsposition exzellent
- Mit RSA wird dieser Wettbewerbsvorteil weitgehend abgebaut. Der Zusatzbeitrag liegt bei 11,30€ und somit etwa 6€ unter GKV-Durchschnitt. Das ist alles, was von der guten Risikostruktur übrig bleibt.

Unsere Sorge war, dass Kassen einen Anreiz haben, Hochkostenpatienten wegzuekeln, um ihre Risikostruktur zu verbessern. Hier sehen wir, dass diese Strategie nicht mehr besonders attraktiv ist.

Effizientere Versorgung

Kehren wir zum Ausgangsszenario zurück (15% Kranke) und rechnen durch, was passieren würde, wenn die Kasse X die Versorgung der Hochkostenversicherten für 21.500€ finanzieren kann, während der Rest der GKV weiterhin 23.500€ ausgibt.

- Die Durchschnittskosten je Versicherten bei Kasse X (C9) sinken auf 3.820€
- Die GKV-Durchschnittskosten je Kranken (E7) sinken auf 23.457, also um 43€. Das ist der Effekt der Kosteneinsparung der kleinen Kasse auf den großen GKV-Durchschnitt, denn die

Kasse X fließt ja selbst in den GKV-Durchschnitt ein.

- Der Deckungsgrad (F16) steigt leicht, weil durch die Einsparungen bei Kasse X ja GKV-weit weniger ausgegeben wird.
- Der Zusatzbeitrag bei Kasse X (C20) ist jetzt -6,87, also negativ, d.h. die Mitglieder bekommen eine Rückzahlung.

Die Effizienzsteigerung *verbessert* also die Wettbewerbsposition der Kasse X, die eigentlich eine gruselige Risikostruktur hat. In *Einheit B3: Wettbewerb, Innovation und Kosten* haben wir ja über die erfreulichen Anreize und Wirkungen von Effizienzwettbewerb nachgedacht. Wir haben gesehen, dass ohne RSA der Kassenwettbewerb ein Wettbewerb um gute Risiken bzw. ein Wettbewerb um das Wegekeln schlechter Risiken wäre. In diesem Szenario hat die Kasse X trotz des stark regulierten Umfelds wieder einen Anreiz, die Effizienz zu steigern.

Wie macht sie das? Das ist ein Cliffhanger für die Master-Veranstaltung *Gesundheitsökonomie II*. In dieser Veranstaltung fällt die erhöhte Effizienz einfach vom Himmel. Was wir aber festhalten können, ist, dass diese Einsparung nicht durch schlechte Versorgung der Hochkostenversicherten entstehen kann. Die Einsparungen sind ja nur dann erzielbar, wenn die Kranken zumindest so zufrieden sind, dass sie die Kasse nicht wechseln. Wenn die Einsparung darin bestehen würde, von allen Rollstühlen ein Rad abzuschrauben, würden alle Rollstuhlfahrer die Kasse verlassen.

Kranke als A-Kunden

Schauen wir uns das Szenario „effizientere Versorgung“ noch einmal an:

- Kasse X hat 1 Mio. Versicherte
- 150.000 Versicherte sind krank
- die Versorgung eines Kranken kostet bei Kasse X 21.500€

Aus dem Gesundheitsfonds bekommt die Kasse 94,4% des GKV-Durchschnitts von 23.457€, also 22.143,41€. Das ist mehr, als der Kranke kostet, d.h. die Kasse macht mit jedem Kranken „Gewinn“.²⁷⁷

Unter diesen Bedingungen hat die Kasse einen Anreiz, den Anteil der Kranken unter den Versicherten zu erhöhen.

- Nehmen wir an, durch geschicktes Marketing steigt dieser Anteil (D4) auf 75%

Das Ergebnis ist, daß der Wettbewerbsvorteil von X noch größer wird. In diesem Szenario muß X sich eher darum kümmern, daß der Anteil der Gesunden nicht zu stark steigt, weil man mit denen keine Überschüsse erzielt. Kasse X hat also eigentlich auch einen Anreiz, passive Risikoselektion betreiben, aber eine, die die *Gesunden* wegekelt.

B11.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Mein Ratschlag: Wenn Sie testen möchten, ob Sie die Inhalte der Einheit prüfungsreif verstanden haben, bearbeiten Sie die Aufgaben ohne PC.

Kein Steuerzuschuss

In den letzten Jahren ist die Finanzlage der Kassen tatsächlich immer relativ gut gewesen. Der durchschnittliche Zusatzbetrag lag im Bereich von 1%. Das hat die Frage aufgeworfen, ob man den Steuerzuschuss von 14 Mrd. € nicht streichen könnte.

Was würde passieren, wenn man die 14 Mrd. € ersatzlos streichen würde?

Individueller Transfer statt Steueraus- schuss

1. Statt eines Zuschusses aus dem Steuerhaushalt in den Gesundheitsfonds soll jeder GKV-Versicherte die entsprechende gleichhohe Summe $\frac{14 \text{ Mrd. €}}{72 \text{ Mio. Versicherte}}$ vom Finanzamt direkt ausgezahlt bekommen.
2. Der allgemeine Beitragssatz von 14,6 % wird nicht geändert.

Welche Auswirkungen hat diese (fiktive) Reform aus der Sicht folgender Beteiligter:

- eines Hochkostenversicherten
- einer Kasse mit guter Risikostruktur

²⁷⁷ Als GKV-Kasse ist Kasse X eine NPO, also gibt es keinen Gewinn im engeren Sinne, aber Geld, das zwischen den Beteiligten verteilt werden kann.

Modellierung einer großen effizienten Kasse²⁷⁸

In der Modellvariante „effizientere Versorgung“ war X eine kleine Kasse. Wie würden sich die Ergebnisse in diesem Szenario verändern, wenn X nicht klein wäre, sondern die AOK mit 26 Mio. Versicherten?

Überlegen Sie vorher, was in dem dargestellten Szenario passieren müsste. Überprüfen Sie Ihre Erwartungen mit dem Simulationsmodell.

„Huch, da liegt ja noch eine Milliarde in meiner Schublade“

Der Finanzminister entdeckt in seiner Schublade noch 1 Mrd. €, die er ganz vergessen hatte und stockt den Steuerzuschuss um diese Milliarde auf. Die Kasse X interessiert uns an dieser Stelle nicht, sondern nur die GKV insgesamt.

Bitte berechnen Sie, wie sich die Werte in Spalte E und F im Excel-Modell für die GKV insgesamt durch diese zusätzliche Milliarde verändern. Die Excel-Syntax, die hinter der Rechnung steht, ist hier nicht gefragt. Es reicht, wenn Sie beschreiben, was Sie rechnen und was dabei herauskommt.

Expansion durch Kaffeemaschinen

In der Analyse des Gesundheitsfonds haben wir gesehen, daß eine Kasse mit schlechter Risikostruktur aber kostengünstiger Versorgung der Kranken einen Wettbewerbsvorteil hat. Der Screenshot ist eine Variante, in der das passiert ist.

- Im Vergleich zum Ausgangsszenario im Skript hat die Kasse X die Pro-Kopf-Kosten der Kranken auf 21.500€ ge-

²⁷⁸Das ist keine ehemalige Prüfungsaufgabe. Dazu ist die Frage nicht präzise genug gestellt, so dass am Ende ein konkreter Euro-Betrag herauskommen könnte.

senkt (C7), während sich bei den anderen Kassen nichts getan hat.

- Das Marketing der Kasse ist ganz auf die Kranken ausgerichtet, so daß der Großteil der Kranken inzwischen bei X versichert ist. Das Marketing ist so zielgerichtet, daß die Neumitglieder fast ausschließlich zu den Kranken gehören. Die derzeitige Risikostruktur ist also gruselig, wird aber vom RSA ausgeglichen.
- Die Kasse erzielt mit den Kranken immer noch einen Überschuss und kann daher einen negativen Zusatzbeitrag (C20) anbieten.

Vor diesem Ausgangsszenario hat der Marketingleiter jetzt folgende Idee entwickelt:

Jeder Kranke bei Versicherung X (Neukunden wie Bestandskunden) bekommt jedes Jahr eine Kaffeemaschine geschenkt, die 100€ kostet. Damit gewinnt man alle Kranken, die noch bei anderen Kassen versichert sind. Bei den Gesunden wird sich nichts ändern, weil nur Kranke die Maschine bekommen.

Die Versichertenstruktur wird dann wie folgt aussehen:

- alle 7 Mio. GKV-Kranke werden bei Kasse X versichert sein
- die 1,4 Mio. gesunden GKV-Versicherten bleiben bei Kasse X
- Insgesamt hat Kasse X dann 8,4 Mio. Versicherte

Die Rechtsabteilung hat schon abgeklärt, daß diese Ausgaben nicht im RSA berücksichtigt werden und von der Kasse aus den RSA-Überschüssen finanziert werden müssen.

Rechnet sich die Idee mit den Kaffeemaschinen?

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Mini-Gesundheitsfonds		Kasse X		GKV insgesamt		Rest	
2			Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
3	Risiko-	Gesunde	1.400.000	20,0%	65.000.000	90,3%	63.600.000	97,8%
4	Struktur	Kranke	5.600.000	80,0%	7.000.000	9,7%	1.400.000	2,2%
5		Summe	7.000.000	100,0%	72.000.000	100,0%	65.000.000	100,0%
6	Kosten	Gesunde	700 €		700 €		700 €	
7	(pro Kopf)	Kranke	21.500 €		21.900 €		23.500 €	
8	Ausgaben	insgesamt	121.380.000.000 €		198.800.000.000 €		77.420.000.000 €	
9		pro Kopf	17.340 €		2.761 €		1.191 €	
10		Mitglieder	5.446.000	77,8%	56.000.000	77,8%	50.554.000	77,8%
11		Pro-Kopf-Einkommen	22.500		22.500 €		22.500 €	
12		Beitragssatz				14,6%		
13		RSA-Einzahlungen	17.890.110.000 €		183.960.000.000 €		166.069.890.000 €	
14	Ges. Fonds	Steuerzuschuss			14.000.000.000 €			
15		Summe			197.960.000.000 €			
16		Deckungsgrad				99,6%		
17		RSA-Auszahlungen	123.097.661.972 €		197.960.000.000 €		74.862.338.028	
18	Einnahmen	Finanzierungsbedarf	- 1.717.661.972 €		840.000.000 €		2.557.661.972	
19	der Kassen	Zusatzbeitrag	-1,40%		0,07%		0,22%	
20		pro Monat	- 26,28 €		1,25 €		4,22 €	

Abbildung 14: Expansion durch Kaffeemaschinen

Finanzierungsreform mit Kopfpauschale I

Die Excel-Tabelle des Gesundheitsfonds soll als Ausgangspunkt für eine Reform des deutschen Gesundheitssystems hin zu einer Bürgerversicherung nach niederländischem Vorbild dienen.

- Das Neukundengeschäft der PKV wird eingestellt, so dass sich an der Zahl der Bürgerversicherten (für unsere kurzfristige Rechnung) nichts ändert. Um die Beiträge, Kosten und Alterungsrückstellungen der PKV-Bestandskunden kümmern wir uns in unserer Rechnung nicht.
- Die Pro-Kopf-Kosten der Gesunden und Kranken ändern sich nicht. Aber: Es werden nur noch 50% der GKV-Gesamtausgaben über die einkommensabhängigen Beiträge finanziert und 50% über eine Kopfpauschale, die für

jede Person gleich hoch ist.

- Die kostenlose Versicherung von Familienmitgliedern ohne Einkommen wird insofern modifiziert, als dass diese Personen nach wie vor keinen einkommensabhängigen Beitrag zahlen, aber sehr wohl die einkommensunabhängige Pauschale, die die verbleibenden 50% der Gesamtausgaben finanziert.
- Gleichzeitig wird die Einkommensdefinition verbreitert. Auch Kapitaleinkommen, Mieteinnahmen usw. sind jetzt beitragspflichtig. Dadurch steigt das beitragspflichtige Pro-Kopf-Einkommen der Mitglieder um 11%.
- Der Steuerzuschuss wird abgeschafft und über eine Anhebung von Sozialtransfers an anderer Stelle kompensiert.

1. Wie hoch müsste dann der Beitragsatz (Arbeitgeber+Arbeitnehmer zusammen) sein, um die 50% einkommensabhängigen Beiträge mit einem Deckungsgrad von 100% zu finanzieren? Geben Sie den Wert in Prozent mit einer Nachkommastelle an.
2. Wie hoch müsste die einkommensunabhängige Kopfpauschale pro Monat sein? Geben Sie den Betrag in Euro auf den Cent genau an.

Finanzierungsreform mit Kopfpauschale II

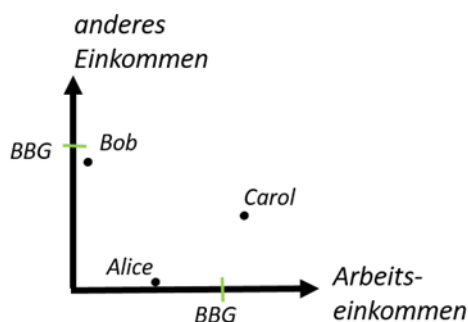
Bei Reformprojekten gibt es immer Beispielrechnungen für bestimmte Haushaltstypen. In unserem Reformmodell in Aufgabe 1 haben wir u.a. den Steuerzuschuss abgeschafft. Die Forderung ist nun, dass bei dieser Reform, so wie sie in Aufgabe 1 dargestellt worden ist, eine fiktive durchschnittliche Doppelverdienerfamilie, deren Einkommen sowohl nach Alter wie nach neuer Definition im GKV-Durchschnitt liegt und die zwei Kinder hat, nach der Reform nicht mehr zahlen als vor der Reform. Unsere Durchschnittsfamilie war (und ist) in einer GKV-Kasse mit Durchschnittskonditionen versichert. In der Veranstaltung haben wir gesehen, dass die Aufteilung in Arbeitnehmer- und Arbeitgeberanteile eine finanzielle Augenwischerei ist. Wir differenzieren also nicht, sondern vergleichen den kompletten Betrag. Wie hoch ist die Mehr/Minderbelastung dieser fiktiven Durchschnittsfamilie durch die Reform? Die Idee ist, das Kindergeld so anzupassen, dass diese fiktive Durchschnittsfamilie weder mehr noch weniger zahlt als vor der Reform. Um welchen Betrag müsste das monatliche Kindergeld je Kind angepasst werden? Um diese zweite Aufgabe lösen zu können, müssen Sie die erste Aufgabe gelöst ha-

ben. In der Prüfung gab es für die Bearbeiter, die das nicht konnten, (falsche) Werte für die notwendigen Größen, die man verwenden konnte, dann aber keine Punkte für die erste Aufgabe bekam.

Finanzierungsreform mit Kopfpauschale III

sichert sind, deren Konditionen im GKV-Durchschnitt liegen.

Nachdem die Bundesregierung das Reformkonzept aus Aufgabe 1 und 2 durchgedacht hat, findet sie die Aufteilung in einkommensabhängige Prämie und einkommensunabhängige Pauschale zu kompliziert. Sie will aber die Idee der Verbreiterung der Einkommensdefinition und die Schließung der PKV für Neukunden übernehmen. Datentechnisch bedeutet das, dass es einen Datenaustausch zwischen Kassen und Finanzämtern geben muss, aber diese Details interessieren uns an dieser Stelle noch nicht. Wir nehmen an, dass die Kassen das „andere Einkommen“ kennen, das bisher nicht beitragspflichtig war, aber jetzt zum beitragspflichtigen Einkommen zählt. Das ist nicht unser Problem. Bei jeder Reform gibt es Gewinner und Verlierer. Ich habe mir drei GKV-Mitglieder ausgedacht (Alice, Bob und Carol), die eine unterschiedliche Einkommensstruktur haben. „BBG“ bezeichnet die Beitragsbemessungsgrenze für die Summe von Arbeitseinkommen und „anderem“ Einkommen, also Einkommen, das bisher nicht beitragspflichtig war.



Prüfen Sie für jeden der drei Versicherten, ob er bei gleichbleibenden Gesamtausgaben und gleichbleibender Beitragsbemessungsgrenze zu den Reformgewinnern oder Verlierern zählt. Auch in dieser Aufgabe unterscheiden wir nicht zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmeranteil. Wir nehmen weiterhin an, dass die drei in einer Kasse ver-

Kein Steuerzuschuss (Lösung)

Was man schon vorher wissen kann, ist, daß der Deckungsgrad spürbar sinken wird, weil die 14 Mrd. € ja jetzt fehlen. Als ich das Modell entwickelt habe und mir nicht sicher war, ob die Formeln stimmen, habe ich den Wert, der herauskommen muß, mit dem Taschenrechner ausgerechnet.

Den 210 Mrd. € Ausgaben stehen etwa 184 Mrd.€ im Gesundheitsfonds gegenüber, was einen Deckungsgrad von 87,6% ausmacht. Hätte dort eine erkennbar andere Zahl gestanden, hätte ich irgendwo einen Fehler gemacht.

Wenn der Deckungsgrad sinkt, dann steigt der Finanzierungsbedarf über Zusatzbeiträge. Die werden also GKV-weit hochgehen.

Weil jetzt ein größerer Teil der schlechten Risikostruktur der Kasse X von der Kasse selbst getragen werden muß, werden die Zusatzbeiträge bei X stärker steigen als im GKV-Durchschnitt. Das bedeutet, daß die Wettbewerbsposition von X sich (weiter) verschlechtert.

Individueller Transfer (Lösung)

- Durch den Wegfall des Steuerzuschusses sinkt der Deckungsgrad im Gesundheitsfonds.
- Der Hochkostenpatient wird aus Sicht der Kassen ein unattraktiver Kunde, weil die Differenz zwischen der RSA-Zahlung und den tatsächlichen Kosten bei ihm besonders groß ist. Er muss damit rechnen, Opfer von Risikoselektion zu werden. Er findet die Idee nicht gut.
- Durch den sinkenden Deckungsgrad müssen alle Kassen die Zusatzbeiträge erhöhen. Da die Versicherten einer Kasse mit guter Risikostruktur besonders gesund sind, ist der Fehlbetrag relativ

gering, so daß der prozentuale Zusatzbeitrag relativ gering sein wird. Damit erhält die Kasse einen Wettbewerbsvorteil. Das findet sie gut.

Modellierung einer großen effizienten Kasse (Lösung)

Die Grundlage des RSA sind die Durchschnittskosten je Patientengruppe. Die Kasse X ist selbst Teil dieses Durchschnitts. Weil sie bisher so klein war, ändert sich der Durchschnitt nur wenig. Wie ist das, wenn sie größer ist?

Ich probiere bei solchen Fragen gern Extremvarianten durch. Hier: Was wäre, wenn die Kasse einen Marktanteil von 99% hätte? Dann wären die Kosten von X mit den Durchschnittskosten in etwa identisch. Hier sind wir irgendwo dazwischen, d.h. der Durchschnitt wird sich spürbar verändern, aber immer noch zwischen X und dem Rest liegen. Den Wert mit dem Taschenrechner ausrechnen, ist mir zu mühsam. Ich überschlage den Effekt, indem ich einfach annehme daß der Durchschnitt in der Mitte zwischen 21.500€ (den Wert, den wir für die kleine effiziente Kasse angenommen haben) und 23.500€ (dem alten Wert) liegt. Dann kosten 50% der Versicherten 21.500€ und 50% 23.500€, also im Durchschnitt 22.500€.

Das ist sicher der falsche Wert, aber ich schaue mal, wie weit ich komme, bis es wichtig wird, die richtige Zahl zu kennen.

Das bedeutet, daß Kasse X bei einem Kranken zwar 2.000€ eingespart hat, aber jetzt nur 1.000€ Überschuss aus dem RSA erzielt, weil der RSA ja bei tatsächlichen Kosten von 21.500€ nur die Durchschnittskosten von 22.500€ erstattet (bei einem Deckungsgrad $< 100\%$ sogar noch weniger). Auf der anderen Seite bekommt der GKV-Rest jetzt 1.000€ weniger für den Kranken als er kostet (wieder: Deckungsgrad be-

achten) nämlich 22.500€ bei Kosten von 23.500€. Die Wettbewerbsposition von X verbessert sich also nicht mehr so stark wie im Szenario „kleine Kasse“, aber dafür verschlechtert sich die Wettbewerbsposition des Rests. Wenn ich wissen wollen würde, wie sich die beiden Effekte addieren, muss ich genauer rechnen.

Wenn die große Kasse deutliche Einsparungen macht, sinken auch die Gesamtausgaben in der GKV. Die Einnahmeseite verändert sich dadurch nicht, weil die dafür relevanten Werte sich nicht ändern. Also muss der Deckungsgrad steigen. Das bedeutet, daß der Fonds die schlechte Risikostruktur umfänglicher ausgleicht. Der Wettbewerbsnachteil für X wird also kleiner.

„Huch, da liegt ja...“ (Lösung)

- E14 beträgt jetzt 15 Mrd.€, weil der Steuerzuschuss um 1 Mrd. steigt
- E15 und E17 ändern sich auf 198,96 Mrd. Euro, weil der Steuerzuschuss um 1 Mrd. steigt.
- F16 ändert sich von 94,4% auf 94,7% = $198,96/210$
- Der Finanzierungsbedarf in E18 sinkt auf 11,04 Mrd. €, weil 1 Mrd.€ mehr im Gesundheitsfonds liegt
- 56 Mio. Mitglieder haben ein Jahreseinkommen von je 22.500€. Das sind zusammen 1.260 Mrd.€
- Der Zusatzbeitrag in E19 muss bei $11,04/1.260 = 0,88 \%$ liegen
- Pro Mitglied sind das pro Jahr 197,14€ bzw. 16,43€ pro Monat. Das ist der Wert für E20

Expansion durch Kaffeemaschinen (Lösung)

- Derzeit beträgt der Überschuss aus dem RSA pro Kranken 400€, weil die Kasse Ausgaben von 21.500 hat, aus dem RSA aber 21.900€ erhält. (E7-C7).
- Wenn 100% aller Kranken bei X versichert sind, sinkt der RSA-Wert auf 21.500, weil X jetzt selbst der GKV-Durchschnitt ist. Es gibt dann keinen RSA-Überschuss mehr, aus dem die Kaffeemaschinen finanziert werden können.
- Die 100€ müssen dann über höhere Zusatzbeiträge bei den Versicherten wieder eingesammelt werden.

Finanzierungsreform mit Kopfpauschale I (Lösung)

- Von den Gesamtausgaben von 210 Mrd.€ werden 50%, d.h. 105 Mio. über die Kopfpauschale finanziert
- Alle 72 Mio. Versicherten müssen diese Pauschale zahlen. Das sind $105.000.000.000€ / (72.000.000 \text{ Personen}) = 1.458€$. Gefragt war der monatliche Betrag, d.h. $1.458€ / (12 \text{ Monate}) = 121,52€$.²⁷⁹
- Die anderen 105 Mrd. müssen über die einkommensabhängigen Beiträge finanziert werden. Die werden aber nicht von den 72 Mio. Versicherten gezahlt, sondern nur von den 56 Mio. Mitgliedern.

²⁷⁹Dieser letzte Schritt wurde in der Prüfung gern vergessen und gab (leichten aber vermeidbaren) Punktabzug und die Lehre, die Fragestellung genau zu lesen.

Die Familienangehörigen zahlen diese Prämie ja nicht.²⁸⁰

- Also ist der Betrag, der pro Mitglied gezahlt werden muss $105.000.000.000\text{€}/(56.000.000 \text{ Personen})=1.875\text{€}$.
- Das Einkommen der Mitglieder liegt nach den getroffenen Annahmen jetzt bei $22.500\text{€} * 1,11 = 24.975\text{€}$.
- Das ist immer noch weit unter der Beitragsbemessungsgrenze, so dass der Beitragssatz $1.875\text{€}/24.975\text{€}=7,5\%$ beträgt.

Für diese Aufgabe standen in der Prüfung 20 Minuten zur Verfügung. Die meisten Prüflinge erreichten 7 oder 8 von 10 möglichen Punkten, je nachdem, ob der Prüfling den Stolperstein der 56 vs. 72 Mio. Personen, auf den ich bewusst nicht hingewiesen hatte bemerkt hatte und ob er den Aufgabentext genau genug gelesen hatte, um zu merken, dass nicht die Jahreskopfpauschale, sondern der monatliche Betrag gefragt war. Ich traue jedem zu, dass er aus der einen Zahl die andere berechnen kann, wenn man ihm das noch einmal ausdrücklich sagt, aber hier war die Aufgabe, zu prüfen, ob man, wenn man meint, fertig zu sein, auch das getan hat, was man tun soll oder ob da noch etwas fehlt. Was habe ich mit dieser Aufgabe abgeprüft? Zuerst, ob der Geprüfte mit dem Aufbau des Excel-Modells so gut vertraut sind, dass er die notwendigen Zahlen hinreichend schnell (und korrekt) finden konnte. Wenn das nicht so war, hat das viel Zeit gekostet und die Werte waren nicht immer richtig. Das zweite, was ich abgeprüft habe, war, ob dem Geprüften das Konzept

der Familienversicherung und der Unterschied zwischen Versicherten und Mitgliedern in der GKV klar war. Die Mathematik war, wie immer, nicht das Problem. Für die Rechnungen selbst braucht man zwei Minuten. In meiner ersten Musterlösung habe ich vier Minuten gebraucht, weil ich einen umständlicheren Weg gegangen bin.

Finanzierungsreform mit Kopfpauschale II (Lösung)

Unter der alten Einkommensdefinition betrug das Durchschnittseinkommen laut Excel-Modell 22.500€ bzw. bei einem Doppelverdienerhaushalt 45.000€. Beide Einkommen liegen unterhalb der Beitragsbemessungsgrenze.

Auf dieses Einkommen waren 14,6% Beitragssatz plus 0,96% Zusatzbeitrag zu entrichten, also insgesamt 15,56%. Aus diesen Werten ergibt sich ein Vor-Reform-Beitrag von 7002€ pro Jahr. Durch die verbreiterte Einkommensdefinition (Aufgabe 1) steigt das Durchschnittseinkommen um 11% von 22.500 auf 24,975€. Auf dieses Einkommen wird (Aufgabe 1) ein Beitrag von 7,5% entrichtet. Das sind $2 * 24.975\text{€} * 7,5\% = 3.746,25\text{€}$ Zusätzlich muss die Familie noch 4 Kopfpauschalen zahlen, die (Aufgabe 1) jeweils 1.478,87€ betragen. Insgesamt sind das 9.661,73€. Im Vergleich zum Vor-Reform-Beitrag stellt das eine Mehrbelastung von 2659,73€ dar. Diese Mehrbelastung soll durch eine Anhebung des Kindergelds erfolgen. Die Familie hat 2 Kinder, so dass die monatliche Anhebung $2659,73\text{€}/(24 \text{ Monate Kindergeld})=110,82\text{€}$ betragen müsste. Für diese Aufgabe standen in der Prüfung 20 Minuten zur Verfügung. Was ich mit dieser Frage abgeprüft habe, war, wie gut man mit der Berechnung des Beitragssatzes vertraut war. Ein häufiger Fehler war, dass den Zusatzbeitrag bei der Berechnung des Vor-Reform-

²⁸⁰Das war ein zweiter, gern gemachter Fehler, der dann etwas schmerzlichere Abzüge zur Folge hatte.

Beitrags vergessen hat. Das gab spürbaren Punkteabzug. Ein Stolperstein war, dass man zwischen monatlichen und jährlichen Beträgen unterscheiden musste. Ein beliebter Fehler war, zu übersehen, dass die berufstätigen Eltern ebenfalls eine Kopfpause zahlen. Nicht nur die Kinder.

Finanzierungsreform mit Kopfpause III (Lösung)

- Wenn die Ausgaben gleich hoch bleiben und sich die Beitragsbemessungsgrenze nicht ändert, führt eine Erweiterung der Einkommensdefinition dazu, dass die Summe der beitragspflichtigen Einkommen aller Versicherten steigt.
- Wenn $\frac{\text{Gesamtausgaben}}{\sum \text{versicherungspflichtige Einkommen}}$ der Beitragssatz ist, führt die Verbreiterung der Einkommensdefinition zu einem Sinken des Beitragssatzes.
- Alice profitiert leicht. Sie hat fast kein anderes Einkommen und für das Arbeitseinkommen zahlt sie nach der Reform einen niedrigeren Beitragssatz
- Bob ist der große Verlierer. Bisher zahlt er kaum Beiträge, weil er kaum Arbeitseinkommen hat. Nach der Reform wird das andere Einkommen aber zur Beitragsrechnung herangezogen, so dass er einen sehr hohen Beitrag zahlen muß.
- Carol ist der große Gewinner. Sie zahlt vor der Reform den Maximalbeitrag, weil ihr Arbeitseinkommen über der BBG liegt. Sie hat noch mittelhohes anderes Einkommen, das aber für die Prämie irrelevant ist, weil das Arbeitseinkommen schon so hoch ist. Trotzdem ändert sich ihre Prämie, da der Beitragssatz sinkt.

Fun Fact: Die Beitragspflicht von Vermögenseinkünften hört sich nach „Umverteilung von oben nach unten“ an, weil man die Vermögenden stärker zur Kasse bittet. Das Gegenteil ist der Fall, weil die Personen, die ein hohes Einkommen aus Vermögen haben, häufig auch ein hohes Arbeitseinkommen haben und sowieso den Maximalbeitrag zahlen. Weil aber der Beitragssatz leicht sinken wird, da „jeder“ ein wenig Einkommen jenseits des Arbeitseinkommens hat, profitiert diese Gruppe über den sinkenden Beitragssatz. In unserem Dreipersonenbeispiel zahlt Bob die ganze Zeche, aber die Frage ist, wie viele Versicherte es gibt, die ein enorm hohes Einkommen aus Vermögen haben, aber fast kein Arbeitseinkommen, also dem 480€-Jobber, dem fünf Mietshäuser gehören. Ich vermute, Bob ist ein extremer Exot. Aber: Diese Überlegungen gehen natürlich über die gestellte Frage hinaus.

B12: Simulation eines PKV-Tarifs

B12.1 Überblick

In *B9: Private Krankenversicherung* haben Sie das Konzept der Kapitaldeckung in der PKV kennengelernt. Auch hier ist das verbale Verstehen der Grundidee etwas Anderes als das Durchsimulieren mit realistischen Zahlen. Aus diesem Grund werden wir uns zuerst die Berechnung eines PKV Tarifs ansehen.

B12.2 Die Excel-Tabelle

Auf der OLAT-Homepage der Veranstaltung finden Sie die Datei *pkvtarif_2019.xlsx*. Diese Tabelle zeigt Ihnen, wie ein PKV-Tarif kalkuliert wird. Dazu werden wir Originaldaten verwenden und zwar die Kopfschadenstatistik 2019, die die BaFin herausgibt und die Sterbetafeln des Statistischen Bundesamts für dieses Jahr.²⁸¹

Mein Ratschlag ist, sich den Screenshot der Tabelle noch einmal extra auszudrucken und parallel zu diesem Text das Excel-Modell auf dem Rechner vor der Nase zu haben.

Diese Einheit ist textmäßig nicht sehr umfangreich, aber Sie werden relativ viel Zeit brauchen, die Excel-Tabelle wirklich zu durchdringen. Das müssen Sie aber tun, weil Sie bei einem oberflächlichen Durchblättern die Probleme der PKV nicht verstehen werden.

²⁸¹Um die Tabelle nicht zu „breit“ werden zu lassen, habe ich die Geldbeträge auf ganze Euro gerundet *dargestellt*. Das ist aber nur die *Darstellung*. Tatsächlich wird mit Bruchteilen von Cent gerechnet. Wenn Sie die Zahlen also mit dem Taschenrechner nachrechnen, wird nicht exakt das gleiche Ergebnis herauskommen, weil Sie mit bereits gerundeten Zahlen arbeiten, Excel aber mit den exakten Zahlen rechnet.

B12.3 Annahmen über die Kostenprofile

Die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) überprüft und genehmigt die Kalkulationen der Privaten Krankenversicherer. Dazu erstellt sie für eine Reihe von Tariftypen eine sogenannte Kopfschadenstatistik, d.h. eine Tabelle mit Durchschnittskosten je nach Alter des Versicherten.

In dem Simulationsmodell habe ich die Kosten für männliche Versicherte mit geringem Selbstbehalt (< 100€) und „Einzelbettzimmer“ als Krankenhausleistung verwendet. Weil der Leistungskatalog in der PKV nicht einheitlich ist, berechnet die BaFin ziemlich viele Kopfschadenstatistiken. Ich habe diese verwendet.

In der Excel-Tabelle stehen diese Werte in Spalte C. Ein 30jähriger Mann in diesem Tariftyp hatte 2019 also im Durchschnitt Ausgaben von 1.459€, ein 31jähriger 1.442€ usw.

Die BaFin-konforme Kalkulation der Kopfschäden unterstellt nun, dass diese Kosten in der Zukunft nicht steigern. In Zelle C78 können Sie ablesen, dass ein 100jähriger im Durchschnitt Kosten von 13.401€ verursacht hat. Das ist der BaFin-Wert für 2019. Nun ist die Annahme, dass ein Versicherter, der 1989 geboren worden ist, also 2009 30 Jahre alt war, im Jahr 2089, wenn er (sollte er so alt werden) 100 Jahre alt ist, ebenfalls 13.401€ Kosten verursachen wird.

Das ist eine extrem unrealistische Annahme. Unser Bauchgefühl sagt uns, daß die Prämie steigen wird, wenn wir hier realistischere Annahmen machen. Die Stellschraube befindet sich in Zelle D2. Dort kann eine Kostensteigerung angegeben werden. Im Ausgangsszenario liegt die Kostensteigerung 0% , d.h. es gibt keine Steigerung, so dass die Werte in Spalte C und D iden-

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	PKV - Tarif 2019										
2	Kostensteigerung p.a.			0,00%							
3	Verzinsung			3,50%							
4	Prämie pro Monat			200,00 €							
5											
6	Kosten			Personen			Kapitalstock				
7	Jahr	Alter	2019	Prognose	Anzahl	Sterbe-W.	Einnahmen	Ausgaben	Zufluss	Zinsen	Höhe
8	2019	30	1.459 €	1.459 €	10.000,0	0,05%	24.000.000 €	14.588.114 €	9.411.886 €		9.411.886 €
9	2020	31	1.442 €	1.442 €	9.994,6	0,06%	23.987.040 €	14.410.914 €	9.576.126 €	329.416 €	19.317.428 €
10	2021	32	1.431 €	1.431 €	9.988,6	0,06%	23.972.537 €	14.290.901 €	9.681.636 €	676.110 €	29.675.174 €
77	2088	99	13.357 €	13.357 €	110,7	38,16%	265.729 €	1.478.938 €	- 1.213.209 €	- 56.492.272 €	- 1.671.770.392 €
78	2089	100	13.401 €	13.401 €	68,5		164.318 €	917.490 €	- 753.173 €	- 58.511.964 €	- 1.731.035.528 €

Abbildung 15: Das Simulationsmodell (mit zu niedrigem Beitrag)

tisch sind. An dieser Stellschraube werden wir noch drehen, aber erst einmal wollen wir die Struktur des Modells verstehen.

B12.4 Annahmen über die Verzinsung

Je höher sich der Kapitalstock rentiert, umso weniger Geld muß die Versicherung in den jungen Jahren des Versicherten zurücklegen, um im Alter die Prämie nicht anheben zu müssen. Eine Versicherung, die mit einer Verzinsung von 10% kalkuliert, wird zu einer niedrigeren Prämie kommen als eine Versicherung, die mit 5% kalkuliert.

Das bedeutet, daß die Verzinsung ein Wettbewerbsfaktor ist. Um zu verhindern, daß Versicherungen sich ihren Kapitalstock „schönrechnen“, indem sie unrealistisch hohe Verzinsungen annehmen, um niedrigere Prämien kalkulieren zu können, gibt es eine gesetzliche Obergrenze für die prognostizierte Verzinsung, den *Höchstrechnungszins*, der 3,5% beträgt.²⁸²

²⁸²Bitte verwechseln Sie diesen Höchstrechnungszins nicht mit dem *Garantiezins* der Kapitallebensversicherung. Der Höchstrechnungszins ist die Obergrenze des in der Kalkulation zulässigen Zinssatzes, der Garantiezins ist der Minimalzins, mit dem die Versicherung den Kapitalstock verzinsen muss. Ist sie nicht dazu in der Lage, muss sie die

In der Ausgangsrechnung steht die angenommene Verzinsung in D3. Im Ausgangsszenario liegt sie beim Höchstrechnungszins. Sie könnte auch niedriger liegen, aber dann müssten die Prämien angehoben werden.

Der Höchstrechnungszins von 3,5% liegt schon lange auf diesem Niveau. Es gab Hochzinsphasen, in denen dieser Zinssatz für die Versicherungen kein Problem darstellte und die tatsächliche Verzinsung deutlich über dieser Grenze lag. In diesem Fall wird die Differenz der tatsächlichen Verzinsung und dem Höchstrechnungszins als *Überzins* bezeichnet. 10% der Überzinsen werden als Gewinn der Versicherung verbucht. 90% werden den Rückstellungen der Versicherten gutgeschrieben.

B12.5 Annahmen über die Lebenserwartung

Die Grundidee der PKV ist ja, in den jungen Jahren Überschüsse zu erzielen, die in einem Kapitalstock angelegt und verzinst werden. Im Alter des Versicherten übersteigen dann die Kosten die Prämien und werden teilweise aus dem Kapitalstock bezahlt, der sich auf diese Weise langsam abbaut.

Differenz selbst zahlen.

Das versicherungsmathematische Ziel ist nun, dass die Prämie so kalkuliert ist, dass der Kapitalstock genau dann auf Null sinkt, wenn der letzte Versicherte gestorben ist. Dazu muss die Versicherung Annahmen treffen, wann wie viele Versicherte sterben. An dieser Stelle ist es zu ungenau, die durchschnittliche Lebenserwartung zu verwenden und anzunehmen, daß alle Versicherten am gleichen Tag auf einen Schlag tot umfallen. Die PKV verwendet für diese Kalkulation die *Sterbetafeln* des statistischen Bundesamts (StatBA).²⁸³ Diese Sterbetafeln geben für einjährige Altersklassen von 0-100 Jahre die Wahrscheinlichkeit an, daß eine Person in diesem Jahr stirbt. Diese Sterbetafeln werden mit Daten der Einwohnermeldeämter alle zwei Jahre aktualisiert. In der Excel-Tabelle finden Sie diese Überlebenswahrscheinlichkeiten des Jahres 2019 in Spalte F.²⁸⁴

Der Tarif wird kalkuliert, indem eine fiktive große Zahl von Neukunden (z.B. 10.000) im Jahr 2019 angenommen wird, die bei Vertragsabschluss 30 Jahre alt sind. Dieses Alter habe ich gewählt, weil es ein typisches Wechselalter für freiwillig GKV-Versicherte in die PKV ist.

Diesen Personen wird das einjährige Sterberisiko von 30jährigen unterstellt (0,054%), so daß statistisch 5,4 Personen in diesem Jahr sterben und 9994,6 31jährige übrigbleiben. Diese 9996,4 31jährigen unterliegen dann dem Sterberisiko der 31jährigen

²⁸³ An dieser Stelle verwenden wir die Sterbetafeln für die Frage, wann wir mit wie vielen Todesfällen unter den Versicherten rechnen müssen. In *F7: Lebenserwartung* werden wir im Master die gleichen Statistiken zur Berechnung der Lebenserwartung in Jahren verwenden. Ich habe oben einfach behauptet, dass diese Lebenserwartung bei 82 Jahren liegt, aber das muss man ja irgendwie berechnen. Eben mit diesen Sterbetafeln.

²⁸⁴ Die Zahlen sind auf ein Zehntel-Promille gerundet dargestellt. Tatsächlich wird mit mehr als 10 Nachkommastellen gerechnet.

usw.

Auf diese Weise schreibt die Versicherung die Zahl der Versicherten von 2019 bis in das Jahr 2089 weiter. Sie geht davon aus, daß von den 10.000 Versicherten dann noch 68,5 leben und diese Personen dann 100 Jahre alt sind. Die Versicherungsmathematiker hören dann auf zu rechnen. Was mit diesen 68,5 Überlebenden passiert, wann sie sterben und was sie bis dahin kosten, hat nur noch Auswirkungen auf eine hintere Nachkommastelle.

Die Annahme, die in dieser Kalkulation steckt, ist daß die Wahrscheinlichkeit eines Versicherten, der im Jahr 2019 99 Jahre alt ist, noch vor Erreichen des 100sten Geburtstags zu sterben bei 38,16% liegt. Das ist der Wert aus dem Jahr 2019. In der Kalkulation wird nun unterstellt, dass diese Sterbewahrscheinlichkeit im Jahr 2088 ebenfalls bei 38,16% liegt, sich also im Vergleich zu 2019 nicht ändert.

B12.6 Zwei unrealistische Annahmen

Genauso wie die Annahme, dass sich die Pro-Kopf-Ausgaben einer Altersgruppe im Zeitablauf nicht ändern werden, ist die Annahme der gleichbleibenden Sterbewahrscheinlichkeiten sehr unrealistisch.

Das Problem ist nun, dass man, bei so langlaufenden Rechnungen irgendeine Annahme treffen muss, wenn man eine Prämie berechnen will. Es ist aber klar, dass der später tatsächliche Wert ein anderer sein wird, weil man heute mit Zahlen rechnet, von denen man schon heute weiß, dass sie nicht die richtigen Zahlen sind.

Aus diesem Grund kalkulieren die Versicherungen Ihre Tarife auch regelmäßig nach und passen sie an die aktualisierten Werte an.

Eine Aussage, die man häufiger über die

PKV hört, dass die PKV die Prämie einmal, zu Vertragsbeginn kalkuliert und dann nicht mehr anhebt. Das ist falsch. Was die PKV bei Vertragsbeginn eine Prämie zu kalkulieren, die nicht angehoben werden muss, *wenn sich die Rahmenbedingungen nicht ändern*. Wenn sich aber die Lebenserwartung verändert oder die Kosten steigen, dann kalkuliert die PKV die Prämie nach. Also regelmäßig. Die PKV-Neukunden, die an die „in Stein gemeißelte“ Prämie geglaubt haben, sind dann negativ überrascht.

B12.7 Aufbau der Excel-Tabelle

Jetzt ist es sinnvoll, das Kalkulationsmodell in Excel aufzurufen, denn anhand der ersten beiden Jahre und des letzten Jahres möchte ich Ihnen den Aufbau des Modells erklären.

Das erste Jahr

- In Zeile 8 finden Sie die Werte für das erste Vertragsjahr 2019 (Spalte A), in dem (so habe ich das angenommen) die Neukunden 30 Jahre alt sind (Spalte B).
- Laut BaFin kosten 30jährige in unserem Tariftyp 1.459€. (Spalte D)
- Ich nehme an, dass es 10.000 Neukunden gibt. Diese Zahl ist gegriffen. Das könnte auch irgendeine andere, etwas größere Zahl sein.
- Die Sterbetafeln des Statistischen Bundesamts sagen uns, dass die Wahrscheinlichkeit eines 30jährigen bei 0,054% liegt, vor seinem 31 Geburtstag zu sterben. (Spalte F)
- In Zelle D4 steht die Monatliche Versicherungsprämie. Im Ausgangsszenario liegt sie bei 200€. Ich nehme nun an,

dass die 10.000 Versicherten die Prämie gleich am Jahresanfang die Prämie für das ganze Jahr bezahlen, also 2.400€. Insgesamt erhält die Versicherung somit 24 Mio. € Prämieinnahmen (Spalte G).²⁸⁵

- Die Ausgaben im Jahr 2019 (Spalte H) liegen bei der Zahl der lebenden Versicherten (Spalte E) multipliziert mit den durchschnittlichen Pro-Kopf-Ausgaben (Spalte C). Ich nehme also an, dass alle Versicherten, die am Jahresanfang die Prämie zahlen, auch gleich am Jahresanfang die Durchschnittskosten in voller Höhe verursachen.²⁸⁶
- Da die Einnahmen größer sind als die Ausgaben, ergibt sich ein Überschuss von 9.411.886€, (Spalte I) der dem Kapitalstock am Anfang des Jahres 2019 zugeführt wird.
- Weil es bisher keinen Kapitalstock gibt, beträgt der Kapitalstock 2019 (Spalte K) eben die 9,4 Mio. aus Spalte I.

Das zweite Jahr

Die Werte für das zweite Jahr befinden sich in Zeile 9

- Das zweite Jahr ist das Jahr 2020, in dem die Versicherten 31 Jahre alt sind.
- Wir wissen aus F8, dass die 30jährigen ein Sterberisiko von (gerundet) 0,05% haben. Das bedeutet, dass etwa 5 Neukunden aus dem Jahr 2019 sterben werden. Es gibt also (gerundet) im Jahr 2020 noch 9.994,6 Versicherte (Spalte D).

²⁸⁵Das könnte man noch feiner auflösen, aber das wäre viel mehr Rechnerei und die Prämie würde sich dadurch nur um ein paar Cent verändern.

²⁸⁶Auch das könnte man feiner auflösen. Auch das verändert das Ergebnis nur marginal.

- Die Prämieinnahmen in Spalte G sinken etwas, da die Gestorbenen ja keine Prämie mehr zahlen.
- Die Ausgaben in Spalte H umfassen wieder die Pro-Kopf-Ausgaben der 31jährigen multipliziert mit der Anzahl der Personen. An dieser Stelle ist es wichtig, zwischen Spalte C und D zu unterscheiden. In C stehen die 2019er Werte, die aber bereits 2020 veraltet sein werden. In D2 haben wir einen Wert für die Kostensteigerung von 0% angenommen. Wenn wir dort (tun wir noch) z.B. mit 1% Kostensteigerung pro Jahr kalkulieren würden, würde der 2019er Wert (Spalte C) von 1.431€ auf 1.445€ steigen und wir würden diesen zweiten Wert für unsere Ausgaben in Spalte H verwenden. Im Ausgangsszenario ist der Wert in Spalte D mit dem in Spalte C identisch. Wie gesagt - das wird sich noch ändern.
- Wenn wir die Ausgaben von den Einnahmen dieses Jahres abziehen, bleiben 9.576.126€ übrig. (Spalte I). Diese Summe fließt dem Kapitalstock zu.
- Jetzt kommt erst erstmalig Spalte J ins Spiel. Im Vorjahr hatten wir ja einen Kapitalstock von 9,411 Mio. €. Der wird mit dem in D3 angegebenen Zinssatz verzinst. Diese Zinsen betragen 329.416.
- Der Kapitalstock 2020 ist also der verzinste Kapitalstock des Jahres 2019 zuzüglich der Überschüsse aus dem Jahr 2020.

87 Jahre von minderem Interesse

Das Jahr 2021, 22 usw. verlaufen nach dem gleichen Strickmuster wie das Jahr 2020.

- Ein paar Versicherte sterben und zahlen keine Prämien mehr
- Die Kopfschäden steigen an
- Die Überschüsse von Einnahmen über Ausgaben werden dem Kapitalstock zugeführt.
- Irgendwann gibt es keine Überschüsse mehr und das Defizit wird aus dem Kapitalstock entnommen.

So geht das weiter bis ins Jahr 2089. Das ist das letzte Jahr, für das Daten zur Verfügung stehen. Sowohl das Statistische Bundesamt als auch die BaFin rechnet dann nicht weiter.

Das Jahr 2089

- Von den 10.000 Versicherten sind nach 70 Jahren noch 68,5 Versicherte übrig. (Spalte E)
- Diese Versicherten verursachen Pro-Kopf-Kosten von 13.401€
- Die Einnahmen liegen bei 164.318€, die Ausgaben bei 917.490€.
- Es gibt also einen Zufluss von -753.173€, bzw. einen Abfluss von 753.173 aus dem Kapitalstock
- In Spalte K können wir sehen, dass bei den Daten, die wir gewählt haben, ein Defizit von etwa 1,7 Mrd. € entstehen würde.

B12.8 Berechnung der Prämie

Das Ausgangsszenario führt zu einem Defizit von 1,7 Mrd.€. Das kann nun nicht das Ziel sein. Tatsächlich ist das versicherungsmathematische Ziel, dass in K78 eine Null steht.

Für so komplexe Berechnungen gibt es keine Formel mehr, die man so umbastelt, dass man eine Gleichung auflöst und dann das richtige Ergebnis erhält.

Das Defizit von 1,7 Mrd. € entsteht ja dadurch, dass wir, ganz am Anfang, in D4 eine Monatsprämie von 200€ angenommen haben. Das war offensichtlich nicht der richtige Wert und 200€ zu niedrig. Wir können nun ein wenig an diesem Wert herumfummeln oder gleich den *Excel - Solver* verwenden.

Zielzelle	K78
Zielwert	0
veränderbare Zelle	D4

Unsere Zielzelle ist der Kapitalstock im Jahr 2089 in K78, der die Höhe Null haben soll. Der Wert, an dem wir drehen können, ist die monatliche Prämienhöhe, die in D4 steht.

Die Zielwertsuche liefert für diese Konstellation eine monatliche Prämie von 254,86€.

Dieser Betrag ist noch nicht die Gesamtprämie, die die Kunden zahlen. Es fehlen noch Verwaltungskosten, Sicherheitszuschläge²⁸⁷ und Vertragsabschlusskosten.²⁸⁸

²⁸⁷Siehe *Einheit B6: Versicherungsmathematik*.

²⁸⁸Damit werden die Honorare von Versicherungsmaklern bezeichnet, die sie von den Versicherungen für einen Neukunden erhalten. Diese Honorare sind deutlich vierstellig und werden von den Versicherungen auf die Prämien umgelegt und quasi „abgestottert“. Genau genommen ist der Kapitalstock aus diesem Grund zu Vertragsbeginn auch nicht Null, sondern (in Höhe dieses Honorars) negativ.

B12.9 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Reformidee: Absenkung des Höchstrechnungszinses

Der Höchstrechnungszins in der PKV von 3,5% wird gesetzlich festgelegt. Viele PKVen haben aufgrund der niedrigen Zinsen Probleme, diese Verzinsung für ihren Kapitalstock zu erzielen. Versicherung A rechnet mittelfristig mit einer Verzinsung von 3%. Versicherung B mit 4%.

A könnte die Verzinsung in der Kalkulation demnächst freiwillig heruntersetzen. 3,5% ist ja nur die Obergrenze. Wenn die Entwicklung auf dem Kapitalmarkt so weitergeht, wird A nichts anderes übrigbleiben, da die Tarifikalkulation von einer Aufsichtsbehörde genehmigt werden muß.

B ist entspannter, weil auch mittelfristig Überzinsen erzielt werden. Es gibt keinen zwingenden Handlungsbedarf.

Ein Referent im Gesundheitsministerium wirft nun die Frage auf, ob der Höchstrechnungszins der PKV nicht angesichts der niedrigen Zinsen auf das Niveau der Lebensversicherungen abgesenkt werden sollte. Dieser Zins liegt seit Anfang 2017 bei 0,9%. Er fordert die Versicherer zu einer Stellungnahme auf. Wie schätzen Sie die Interessenlage von A und B ein?

Dazu können Sie sich an folgendem Raster orientieren:

	A	B
Argument für die Absenkung		
Argumente gegen die Absenkung		

Reformidee: Absenkung des Höchstrechnungszinses (Lösung)

- Versicherung A
 - Für die Absenkung spricht, daß der Konkurrent B dann ebenfalls die Prämien hochsetzen muß.
 - Für die Absenkung spricht, daß weniger deutlich wird, daß A eine niedrigere Rendite als B erwirtschaftet
 - Für die Absenkung spricht, daß A dann Überzinsen erzielt, d.h. Gewinne mit der Kapitalanlage erzielt
 - Gegen die Absenkung spricht: mir ist nichts eingefallen. Falls Sie etwas gefunden haben: Melden Sie sich.

- Versicherung B
 - Für die Absenkung spricht, daß bei gleicher Rendite die Überzinsen steigen und damit die Gewinne aus der Kapitalanlage
 - Gegen die Absenkung spricht, daß B den Wettbewerbsvorteil gegenüber A verliert, mit einem höheren Rechnungszins arbeiten und so niedrigere Prämien kalkulieren zu können.

B13: Wettbewerb innerhalb der PKV

B13.1 Überblick

alte Kasse	GKV	A	B
	PKV	C	D
		GKV	PKV
		neue Kasse	

In unserer Vierfeldmatrix wollen wir uns nun mit dem Fall D befassen, d.h. dem Wettbewerb *innerhalb* der PKV. Sowohl die alte als auch die neue Kasse ist eine private Krankenversicherung.

Eine seit langem bestehende Kritik ist, dass es in diesem Bereich kaum Wettbewerb gibt. Wir werden auch sehen, warum. Dazu greife ich auf das Excel-Modell zurück, mit dem wir die Prämienhöhe berechnet haben.

B13.2 Anbieterwechsel und Alterungsrückstellungen

Die Versicherten bauen gemeinsam einen Kapitalstock auf. Dieser Kapitalstock ist so kalkuliert, dass er die zu erwartenden Ausgaben in der Zukunft abdeckt. Wie das funktioniert, haben wir im Excel-Modell nachvollzogen.

Beispiel: Wechsel im Jahr 2028

Stellen wir uns vor, Bob hat am 1.1. 2019 einen Vertrag abgeschlossen und möchte nach 2028, also nach 9 Jahren den Anbieter wechseln und in einen anderen Tarif *mit dem gleichen Leistungsumfang* wechseln.

Nun hat Bob über 10 Jahre zum Aufbau des Kapitalstocks beigetragen. 2028 betrug

der Kapitalstock 186.931.440€ (K17). Diesen Kapitalstock teilt sich Bob mit 9920,7 anderen Versicherten.

Im Durchschnitt sind das dann $\frac{186.931.440\text{€}+6.542.600\text{€}}{9920,7} = 18.842,57\text{€}$ je Versicherten.

Ich möchte jetzt mit Ihnen an diesem Beispiel ein paar Regeln durchdeklinieren, die man in diesem Fall anwenden könnte.

Regel A: Das Geld bleibt bei der alten Versicherung

Irgendetwas muss nun mit diesem Geld passieren. Bei Verträgen, die *vor 2009* abgeschlossen worden sind, galt die Regel „das Geld bleibt bei der alten Versicherung“.

Die Versicherten in der alten Versicherung freuen sich, weil Bob zwar keine Einzahlungen mehr leistet, aber auch nichts mehr kostet.

Die Versicherten in der neuen Versicherung sind nur dann bereit, Bob aufzunehmen, wenn er in den Kapitalstock nachzahlt, also (wir werden darüber noch genauer nachdenken) 18.842,57€. Das wird kein Bob tun und alle wechselwilligen Bobs werden bei ihrer alten Versicherung bleiben. Es gibt dann keinen Wettbewerb um Bestandskunden.

Regel B: Rückstellungen im Umfang des Basistarifs können mitgenommen werden

Den Basistarif haben Sie in *B9: Private Krankenversicherung* kennengelernt. Es handelt sich um einen abgespeckten Leistungsumfang, der (aus Sicht der Ärzte) schlechter honoriert wird als in der GKV.

Verträge, die *ab 2009* abgeschlossen worden sind, sehen bei einem Wechsel vor, daß Rückstellungen in der Höhe mitgenommen werden dürfen, die dem Basistarif entsprechen. Wie viel das jeweils ist, ist unklar,

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	PKV - Tarif 2019											
2	Kostensteigerung p.a.		0,00%									
3	Verzinsung		3,50%									
4	Prämie pro Monat		254,86 €									
5												
6	Kosten				Personen				Kapitalstock			
7	Jahr	Alter	2019	Prognose	Anzahl	Sterbe-W.	Einnahmen	Ausgaben	Zufluss	Zinsen	Höhe	
8	2019	30	1.459 €	1.459 €	10.000,0	0,05%	30.582.848 €	14.588.114 €	15.994.734 €		15.994.734 €	
9	2020	31	1.442 €	1.442 €	9.994,6	0,06%	30.566.334 €	14.410.914 €	16.155.420 €	559.816 €	32.709.970 €	
10	2021	32	1.431 €	1.431 €	9.988,6	0,06%	30.547.853 €	14.290.901 €	16.256.951 €	1.144.849 €	50.111.770 €	
17	2028	39	1.557 €	1.557 €	9.931,7	0,11%	30.373.870 €	15.464.155 €	14.909.715 €	5.817.160 €	186.931.440 €	
18	2029	40	1.609 €	1.609 €	9.920,7	0,12%	30.340.201 €	15.962.225 €	14.377.976 €	6.542.600 €	207.852.016 €	

Abbildung 16: Wechsel im Jahr 2029

aber sehr viel kann es bei den Rahmenbedingungen dieses Tarifs nicht sein. Nehmen wir an, dass die Rückstellungen bei 50% unseres Tarif liegen. Dann müsste Bob immer noch etwa 10.000€ nachzahlen. Was er nicht tun wird. Diese Regel sieht also viel wettbewerbsfreundlicher aus, als sie tatsächlich ist. Auch hier werden die wechselwilligen Bobs nicht wechseln, weil der Wechsel in jedem Fall einen vierstelligen Eurobetrag kosten wird.

Regel C: Mitnahme des Pro-Kopf-Kapitalstocks

Regel A und B entsprechen den geltenden rechtlichen Regelungen vor und seit 2009. Bei diesen Regeln liegt die Frage nahe, warum man so herumeiert und nicht gleich den Pro-Kopf-Kapitalstock von 18.842,57€ auszahlt. Dieser Wert ist einfach zu berechnen und offensichtlich unkompliziert.

Ist er aber leider nicht. Ich muss ein weiteres Mal auf *Einheit B4: Kostenkonzentration* herumreiten. In C18 finden sich die Pro-Kopf-Ausgaben für das Jahr 2029. Das sind die *Durchschnittskosten*. Sie betragen 1.609€. Wir wissen aber nun, dass es bei den Gesundheitskosten eine unvorstellbar große

Streuung gibt. Die Daumenregel war, dass 10% der Versicherten 80% der Kosten verursachen. Überschlagen wir das kurz: 10 Versicherte kosten 16.090€ und der eine Hochkostenpatient davon 12.872€. Nehmen wir an, dieser eine Hochkostenpatient ist Bob. Bob kostet so viel, weil er in den letzten Jahren Diabetes mit unangenehmen Komplikationen entwickelt hat.

Hätte Bob 2019, als er den Vertrag abgeschlossen hat, bereits Diabetes gehabt, wäre die Gesundheitsprüfung damals so schlecht ausgefallen, dass er in der GKV geblieben wäre. Aber der Diabetes ist erst danach entstanden.

Wenn jetzt Bob als Wechsler mit seinen 18.842,57€ um die Ecke kommt, dann winkt die neue Versicherung sofort ab, weil dieses Geld nach weniger als 2 Jahren aufgebraucht sein wird und Bob ein Riesendefizitbringer wäre.²⁸⁹ Das bedeutet, dass Bob seine Versicherung nicht wechseln kann.

Stellen wir uns jetzt vor, dass ein anderer Versicherte, Dave, kerngesund ist. Viele

²⁸⁹Eine hypothetische Lösung wäre, dass die Versicherung Bob akzeptiert, aber alle diabetesbezogenen Kosten nicht trägt. Diese Kosten liegen aber bei über 10.000€ je Jahr, die er dann aus eigener Tasche zahlen müsste. Wird er nicht tun und da bleiben, wo er ist.

der Neukunden 2019 haben jetzt, nach neun Jahren, erste Zipperlein. Dave nicht. Er gehört (nach unserer Kostenkonzentrations-Daumenregel) zu den Nullkostenversicherten. Wenn er, genauso wie Bob mit 18.842,57€ anklopft, freut sich die neue Versicherung, weil die 18.842,57€ ja ein Durchschnittswert sind und Dave überdurchschnittlich gesund ist.

Die Mitnahme des durchschnittlichen Pro-Kopf-Kapitalstocks würde also dazu führen, dass die gesunden Daves die Versicherung wechseln können und die kranken Bobs dableiben müssen. Dann würde sich die Risikostruktur in den alten Tarifen dramatisch verschlechtern und ein super Geschäftsmodell bestünde darin, einfach 2028 einen neuen Tarif ohne Bestandskunden aufzumachen und zu warten, bis die Daves kommen. Die Bobs werden nicht kommen. Dann hätte man nur überdurchschnittlich Gesunde als Versicherte und könnte extrem niedrige Prämien kalkulieren. Die Bobs schmoren dann im eigenen Saft und müssen letztlich ihre Kosten weitgehend selbst tragen.

Regel D: Restlebenskosten

Als wir uns Regel C angeschaut haben, haben wir gesehen, dass die 18.842,57€ für Bob zu wenig waren, um ihm einen Wechsel zu ermöglichen. Also wäre doch eine Lösung, dass Bob mehr als 18.842,57€ bekommt und Dave weniger. Die Frage ist, *wie viel* mehr.

Ich denke mir ein paar Zahlen zu Bobs Zukunft aus:

Zur Zeit kostet Bobs Diabetes 10.000€ im Jahr. Das wird noch 20 Jahre so weitergehen. Dann wird ihm ein Fuß amputiert werden müssen. Er sitzt dann im Rollstuhl und kostet 15.000€ im Jahr. Nach 10 weiteren Jahren wird er erblinden und kostet dann 25.000€ im Jahr. 5 Jahre später wird er sterben.

Wenn ich das alles zusammenrechne, sind das insgesamt 475.000€. Nun müsste man berücksichtigen, dass Bob ja weiterhin Prämien zahlt und man müsste ein wenig Kapitalwert-Zauber über die Zahlen verstreuen, d.h. zukünftige Einzahlungen und Kosten diskontieren, so wie Sie das in *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte* und im 2. Semester in *Investition und Finanzierung* bei Prof. Berken gelernt haben. Wenn ich das alles tun würde, käme eine spürbar niedrigere Zahl als 475.000€ heraus. Sagen wir 300.000. Das wäre dann die Summe, die man Bob aus dem Kapitalstock mitgeben müsste.

Ich habe die Zahl nicht ausgerechnet, weil diese Rechnung völlig sinnlos wäre, da es für solche Fälle kein Kostenprognoseinstrument gibt, das auch nur halbwegs zuverlässig ist. Meine „in zehn Jahre dies, in zwanzig Jahren das“ - Rechnung war frei erfunden. In *Einheit B10: Managed Competition* haben wir uns mit dem morbiditätsadjustierten Risikostrukturausgleich befasst. Im Grunde ist der RSA eine Art Kostenprognoseinstrument mit einem Prognosezeitraum von *einem* Jahr. Solche Instrumente haben eine Genauigkeit von etwa 11%.²⁹⁰ Das ist, wohlgedacht, die Präzision für einen Prognosezeitraum von 12 Monaten. Was wir bräuchten, wäre ein Instrument, das bessere Ergebnisse mit einem Zeitraum von Jahrzehnten liefert. Das gibt es aber nicht.²⁹¹

²⁹⁰Van Vliet, Rene C. und Van de Ven, Wynand P., "Towards a Capitation Formula for Competing Health Insurers: An Empirical Analysis", *Social Science and Medicine* 1992. S.1035-1048.

²⁹¹Autoren wie Neusius, Thomas, "Bestandskundenwettbewerb in der PKV - Betrachtungen zum Stand der Diskussion", *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 19 (2) 2018. S.110-121 argumentieren, dass solche Prognosen zur Kernkompetenz der Privaten Krankenversicherer gehören, weil sie eine solche Rechnung bei Gesundheitsprüfungen ja auch durchführen müssen. Das wäre auch so, wenn Gesundheitsprüfungen tatsächlich den Anspruch hät-

Die PKV - Expertenkommission²⁹² kaut dieses Problem gründlich durch und verwirft die Lösung. Wie knifflig das Problem ist, kann man daran erkennen, dass die Monopolkommission genau diese Lösung in gleich zwei Gutachten (1998 und 2017) vorschlägt. Die neueren Gutachten greifen zwar die Idee auf, liefern aber keine Hinweise auf seit 1997 neuentwickelte Verfahren, mit denen man rechnen könnte. Der Grund ist, dass es diese neuen Verfahren nicht gibt und der Vorschlag somit sehr praxisfern ist.²⁹³

sind die Verträge dann meist „Gruppenverträge“, wie z.B. in den USA (siehe die Master-Veranstaltung *F17: Das Gesundheitssystem der USA*). Ein Krankenversicherer versichert dann die gesamte Belegschaft eines Unternehmens mit einer einheitlichen Kopfprämie. Diese Prämie wird jedes Jahr neu kalkuliert, weil sich die Belegschaft und der Gesundheitszustand ändert und es wird auch kein Kapitalstock gebildet. Die Finanzierung funktioniert also nach dem *Umlageverfahren*. Wird ein Arbeitsverhältnis beendet, endet dann auch die Krankenversicherung.

B13.3 Lösung des Problems in anderen Ländern

In vielen Fällen ist es hilfreich, zu prüfen, wie ein Problem in anderen Ländern gelöst wird. In vielen Fällen kann man dann eine gute Idee „klauen“.

In diesem Fall ist das aber schwierig. Deutschland ist das einzige Land, das eine Krankenversicherung mit Alterungsrückstellungen hat. Ohne Alterungsrückstellungen muß man auch keine Auszahlungen im Wechselfall berechnen.

Wenn es in anderen Ländern private Versicherungsunternehmen gibt (und nicht staatlich finanzierte Gesundheitssysteme),

ten, exakte Prämien zu berechnen. Bereits bei Vorerkrankungen wie Heuschnupfen wird ein Risikozuschlag von 10-30% berechnet, so dass die Botschaft der Gesundheitsprüfung „*bleib weg, wenn Du nicht völlig gesund bist*“ lautet. Das bedeutet, dass die Prognosen der Gesundheitsprüfung nicht exakt sein müssen, sondern nur unattraktiv hoch, weil alles, was keine Bagatell - Vorerkrankung ist, ein unkalulierbares Risiko ist, das man nicht versichern will.

²⁹²Zu den Altersbeiträgen der Privatversicherten, Köln: Verband der privaten Krankenversicherung, 1997

²⁹³John Broome hat das in einem etwas anderen Kontext schön formuliert: „... *the pure method would give the right answer if it could be applied.*“ Broome, John, "Discounting the future", *Philosophy & Public Affairs*, 23 (2) 1994. S.128-156.

B13.4 Ehemalige Prüfungsaufgaben

und zwar in der dargestellten (einfachsten) Form:

Alice Small Business²⁹⁴

Das Unternehmen von Alice befindet sich in den USA und hat insgesamt 10 Beschäftigte, die letztes Jahr zusammen \$ 40.000 gekostet haben. Alice will Ihrer Belegschaft eine Krankenversicherung anbieten. Die Bob Insurance Company wendet eine einfache Kalkulationsregel an: Die Prämie je Beschäftigten liegt bei den Durchschnittskosten aller Beschäftigten aus dem Vorjahr plus 10%. In diesem Fall wären das \$4.400 pro Kopf.

Die Verteilung der Kosten innerhalb der Belegschaft folgt der Verteilung, die Sie als typische Verteilung in der Veranstaltung kennengelernt haben. Es gibt also *einen* Hochkostenpatienten. Das ist Carol. Wie hoch sind Carols Kosten im Vorjahr gewesen und wie hoch wäre die Pro-Kopf-Prämie, wenn Alice Carol kündigt, bevor Bob seine Kalkulation durchführt? Dann würde Carol aus der Rechnung herausfallen. Geben Sie den Wert auf ganze \$ gerundet an.

Anbieterwechsel zwischen verschiedenen Leistungskatalogen

Für die Frage, wie hoch die Summe an Alterungsrückstellungen sein muß, die ein Wechselwilliger zur neuen Versicherung mitnehmen müßte, haben wir eine theoretische Lösung gefunden. Vergessen wir im Folgenden, daß es keine Praxislösung dafür gibt. Dann bleibt aber das Problem, daß wir angenommen haben, daß der alte und der neue Tarif den gleichen Leistungskatalog haben. Das ist in der PKV aber nicht notwendig so und tatsächlich sogar unwahrscheinlich.

Sie sollen nun den Fall untersuchen, daß sich die Leistungskataloge unterscheiden –



Der neue Tarif ist umfangreicher als der alte und alle Leistungen des alten Tarifs sind auch im neuen enthalten.

Wie sieht die faire *theoretische* Lösung aus, bei der kein Beteiligter (die anderen Versicherten im alten Tarif, die anderen Versicherten im neuen Tarif und der Wechsler selbst) über den Tisch gezogen wird?

Diese theoretische Lösung wird in der Praxis nicht funktionieren. Trotzdem kann man skizzieren, wie sie aussehen würde.

²⁹⁴Prüfungsaufgabe im Wintersemester 2023/24. Bearbeitungszeit 20 Minuten.

Alice Small Business (Lösung)

- Carol verursacht 80% der Kosten von \$40.000. Das sind \$ 32.000.
- Die verbleibenden 9 Mitarbeiter verursachen zusammen den Rest 8.000€. Das sind \$888,89 pro Kopf
- Auf diesen Betrag werden nochmals 10% aufgeschlagen, so dass die Pro-Kopf-Prämie $1,1 \cdot 888,89 = \$978$

Anbieterwechsel (Lösung)

Die neue Versicherung muß den Leistungskatalog zerlegen.

Für die Leistungen, die in beiden Tarifen identisch sind, gilt die bekannte Lösung: Der Versicherte erhält die Rückstellungen, die seine Restlebenskosten berücksichtigen.

Für die Leistungen, die nur im neuen Tarif enthalten sind, kann der Wechsler nicht erwarten, daß die Versicherten im alten Tarif, in dem es diese Leistungen nicht gibt, sich an der Finanzierung dieser Leistungen im neuen Tarif beteiligen. Aus Sicht der neuen Versicherung ist der Wechsler in Bezug auf die zusätzlichen Leistungen ein Neukunde und die Prämie, die für diese Leistungen kalkuliert wird, muß den Gesundheitszustand im Hinblick auf diese Leistungen und das Alter des Wechslers berücksichtigen.

B14: Wettbewerb zwischen GKV und PKV

B14.1 Die Vierfeldmatrix

alte Kasse	GKV	A	B
	PKV	C	D
		GKV	PKV
		neue Kasse	

In unserer Vierfeldmatrix wollen wir uns jetzt mit den Feldern B und C befassen.

B14.2 Zielgruppen der PKV

Beamte

Sie wissen aus *B9: Private Krankenversicherung* bereits, daß Beamte und ihre Angehörigen etwa die Hälfte aller PKV-Versicherten ausmachen. Theoretisch können sich Beamte auch in der GKV versichern. Sie müssten dann aber den gesamten Beitrag bezahlen und bekämen keine Beihilfe. Das ist finanziell völlig unattraktiv.²⁹⁵ Faktisch gibt es also derzeit bei den Beamten keinen Wettbewerb zwischen den Systemen GKV und PKV. Beamte sind so etwas wie PKV-Pflichtmitglieder.

Freiwillig GKV-Versicherte

Auf Systemebene stehen alle GKV-Kassen im Wettbewerb mit der PKV um die freiwillig Versicherten. Diese Konstruktion ist seltsam, aber vermutlich wäre die PKV als reine Beamtenversicherung nicht überlebensfähig.

²⁹⁵Als erstes Bundesland hat Hamburg ab 1.8.2018 den neu verbeamteten Landesbeamten die Option eingeräumt, in der GKV zu verbleiben und zahlt in diesem Fall den Arbeitgeberbeitrag. Ob dieses Beispiel Schule macht und ob und wie sich diese Idee weiterentwickelt ist derzeit noch unklar.

Es gibt gut 5 Mio. freiwillig GKV-Versicherte. Die Zahl der PKV-Versicherten, die keine Beihilfetarife haben, ist ähnlich hoch. Das bedeutet, daß grob die Hälfte der GKV-Versicherten, die in die PKV wechseln könnten, das auch tun.

Im Wesentlichen dürften zwei Motive für den Wechsel aus der GKV in die PKV relevant sein: Einerseits die Prämienhöhe, andererseits eine möglicherweise umfassendere Versorgung.

B14.3 Zwang zu unrealistischer Prämienkalkulation in der PKV

Ich möchte ein weiteres Mal auf das Excel-Simulationsmodell aus *Einheit B12: Simulation eines PKV-Tarifs* zurückkommen. Für die folgenden Abschnitte ist es wieder empfehlenswert, die Excel-Tabelle aufzurufen bzw. zumindest einen Screenshot des Modells vor der Nase zu haben.

Wir hatten bei einer Verzinsung des Kapitalstocks von 3,5% eine Prämie von 254,86€ berechnet. In dieser Einheit hatten wir über zwei sehr unrealistische Annahmen gesprochen, die in dieser Zahl stecken.

1. Die Sterbewahrscheinlichkeiten (und damit die Lebenserwartung) ändern sich nicht.
2. Die altersspezifischen Pro-Kopf-Kosten ändern sich nicht.

Die erste Annahme ist unrealistisch, aber die Richtung der Entwicklung ist schwer zu prognostizieren. Wir beobachten eine Zunahme der Lebenserwartung, aber gleichzeitig auch eine Zunahme von Volkskrankheiten wie Diabetes und Bluthochdruck bei Jüngeren als Folge von Bewegungsmangel und Übergewicht. Es könnte also sein, dass die Lebenserwartung in der Zukunft sinkt.

Das genau gegenteilige Szenario ist auch vorstellbar. Als Instrument des Klimaschutzes verringert sich die Mobilität und ein größerer Teil der reduzierten Mobilität wird durch muskelbetriebene Fortbewegung (Gehen, Fahrradfahren) abgedeckt, so dass Sie in ein paar Jahrzehnten viel fitter sind als meine Generation, weil Sie weniger Bewegungsarmut haben. Natürlich ist das Kaffeesatzleserei, aber es zeigt, dass nicht einmal die Richtung klar ist, in der sich die Lebenserwartung bewegt. Vor diesem Hintergrund ist die Annahme, dass sich gar nichts ändert, gar nicht einmal so dumm.

Ich möchte mich daher auf das zweite Problem der konstanten Pro-Kopf-Kosten konzentrieren.

In Spalte D befanden sich die von der BaFin ermittelten Durchschnittskosten für das Jahr 2019. Die Annahme war nun, dass diese Kosten sich in Zukunft nicht ändern, also die Kostensteigerung in D2 bei 0% liegt. Das ist eine rechtlich zulässige, aber nicht sehr realistische Annahme. Eine etwas ältere Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die PKV-Prämien in den vergangenen Jahrzehnten im Durchschnitt pro Jahr um etwa 5,6% gestiegen sind.²⁹⁶ In dieser Zahl steckt natürlich auch die Inflation, die in dem betrachteten Zeitraum im Durchschnitt bei etwa 2% p.a. lag. Die durchschnittliche jährliche reale Preissteigerung lag also bei 3,6%.

In C78 finden Sie die Durchschnittskosten eines Hundertjährigen, die im Jahr 2019 bei 13.401€ lagen. Wenn man nun diese 2019er Zahlen nimmt und unterstellt, dass dieser Wert in den kommenden 70 Jahren jedes Jahr um die erwähnten realen 3,6% steigt, dann würden wir für einen Versicherten mit dem Geburtsjahr 1989, der 2019 Neukunde war und 2089 100 Jahre alt sein würde Durchschnittskosten von

$$13.401\text{€} * 1,036^{70} = 159.338\text{€}$$

Um solche Preissteigerungen zu berücksichtigen kann man den Wert in Zelle D2 verändern. Das Ergebnis des Simulationsmodells ist eine Prämie von über 800€/Monat. Bitte ermitteln Sie den exakten Wert mit dem Excel-Modell. Das übt im Umgang mit dem Modell.

Mit dieser Prämienhöhe wäre die PKV aber nicht mehr wettbewerbsfähig gegenüber der GKV, weil jedem Wechselwilligen klar würde, dass die PKV teuer ist. Damit würde aber das Hauptmotiv der Wechsler („Geld sparen“) wegfallen. Das bedeutet, dass die PKV nicht realistisch kalkulieren kann.

B14.4 Zwang zu kurzfristiger Prämienkalkulation in der GKV

Bevor man jetzt auf die PKV schimpft, weil sie ihre Prämien schönrechnet, muss man sich vergegenwärtigen, dass die GKV als Konkurrent auf der Prämienseite durch das *Umlageverfahren* einen Vorteil hat. Die Erwartung an die PKV ist, dass sie langfristig kalkulierte Prämien hat, aber gegen das System der GKV konkurrieren muss, das jeweils nur die Ausgaben des kommenden Jahres im Blickwinkel haben darf, weil „Umlageverfahren“ ja bedeutet, dass eben keine Rücklagen gebildet werden dürfen. Müsste die GKV das in irgendeiner Form berücksichtigen, wären dort die Prämien höher.

B14.5 Volkswirtschaftliche Argumente für die Kapitaldeckung

Die noch offene Frage ist, wieso Deutschland mit der Kapitaldeckung der PKV einen Sonderweg geht, bei dem wir bisher nur Nachteile gefunden haben.

1. Die Kalkulation kann nicht langfristig

²⁹⁶Grabka, Markus M., "Prämien in der PKV", DIW Wochenbericht 2006. S.653-659.

orientiert sein, weil sonst alle Kunden vergrault werden.

- Die Anlage des Kapitalstocks verhindert einen Wettbewerb um Bestandskunden, weil es für Wechselwillige nicht möglich ist, eine angemessene Höhe für den mitzunehmenden Anteil am Kapitalstock zu berechnen.

Generationenvertrag und demographischer Wandel

Das zentrale Argument für die Kapitaldeckung der PKV ist, dass diese Finanzierungsform „demographiesicher“ ist. Die Sozialversicherungen (gesetzliche Rente und gesetzliche Krankenversicherung) funktionieren über einen Generationenvertrag. Die jeweils Jungen subventionieren die jeweils Alten. Das ist eine gute Idee, so lange das Verhältnis von Alt zu Jung in der Gesellschaft gleichbleibt. Eine relevante Kennzahl ist der Altenquotient, der zurzeit bei etwa 30% liegt.

Auch optimistische Prognosen gehen für 2060 von einer Quote von über 50% aus.²⁹⁷ Das bedeutet, dass *meine* Generation weniger Rentner mitfinanzieren muss als *Ihre* Generation. Das wird die sozialen Sicherungssysteme unter erheblichen Finanzierungsdruck setzen, sobald die „Boomer“ komplett in Rente sind, also Anfang der 2030er Jahre.

Für das eigene Alter sparen

Vor diesem Hintergrund (so das Argument) entlastet die PKV die Nachfolgeneration, weil sie das Geld für ihre eigene Versorgung im Alter in jungen Jahren anspart und somit als Rentner den Erwerbstätigen nicht auf der Tasche liegt.

²⁹⁷Die Daten finden sich bei destatis.de unter dem Begriff „Bevölkerungsvorausberechnung“.

In unserem Simulationsmodell können wir das das ganz gut verfolgen. Wenn ich das 254,86€-Szenario betrachte (keine Kostensteigerung, Kapitalstock 2089=0) dann zeigt sich, das 2056 (also wenn die Versicherten das Renteneintrittsalter von 67 erreichen) der Kapitalstock 602.957.513€ beträgt (K45). Zu diesem Zeitpunkt leben (so die Prognose) noch 8.391,9 Personen. Pro Person wären das dann knapp 72.000€.

Bitte rechnen die diese Zahlen exakt nach, um den Umgang mit dem Modell zu üben.

Diese 72.000€ stehen den Rentnern nun dafür zur Verfügung, langsam für die Gesundheitskosten des Versicherten ausgegeben zu werden. Diese 72.000€ müssen also nicht von den Erwerbstätigen im Jahr 2054 (das sind *Sie*) bezahlt werden. Also werden Sie (so das Argument) finanziell entlastet.²⁹⁸

Die Wertaufbewahrungsfunktion von Geld

Hinter dieser Überlegung steckt die Idee, das Geld eine Wertaufbewahrungsfunktion hat. Darüber haben wir in *Einheit A19: Inflation* nicht gesprochen. Diese These ist ein geldtheoretischer Klassiker, der aber besser klingt als er tatsächlich ist.

Geld ermöglicht es uns, Konsum in der Zeit zu verschieben. Wenn Alice lieber alle zwei Jahre einen langen Urlaub macht als jedes Jahr einen kurzen, kann sie das Geld, das sie dieses Jahr nicht ausgibt, für den langen Urlaub nächstes Jahr sparen. Gut, es mag Inflation geben, aber das können wir in den meisten Jahren ignorieren, weil die Inflation niedrig genug ist. Alice legt die Geldscheine auf ihr Konto und hebt sie in einem Jahr wieder ab und für das Geld kann sie

²⁹⁸2056 liegt die größte Belastung aber schon hinter Ihnen. Meine Boomer-Generation wäre dann etwa 90 Jahre alt und weitgehend schon gestorben. Die „spannenden“ Jahre sind die 2030er und 40er.

dann in einem Jahr in etwa genau viel kaufen wie heute. Das Geld hat seinen Wert behalten. Und es ist klar: Je höher die Inflation, umso weniger gilt das.

Wenn es Alice gibt, gibt es *immer* auch einen Bob. Bob denkt genauso wie Alice. Besser ein langer Urlaub als ein kurzer. Nur: bei ihm sind die Urlaubsjahre jeweils die Jahre, in denen Alice keinen Urlaub macht. Das sieht dann so aus:

Jahr	Alice	Bob
1	spart, bleibt zu Hause	zahlt Geld zurück, bleibt zu Hause
2	hebt Geld ab, macht Urlaub	leiht sich Geld, macht Urlaub
3	spart, bleibt zu Hause	zahlt Geld zurück, bleibt zu Hause
4	usw.	

Jahr	Alice	Bob
1	spart, bleibt zu Hause	leiht sich Geld, macht Urlaub
2	hebt Geld ab, macht Urlaub	zahlt Geld zurück, bleibt zu Hause
3	spart, bleibt zu Hause	leiht sich Geld, macht Urlaub
4	usw.	

Auf der Finanzierungsseite sehen wir, dass in den ungeraden Jahren ein riesiges Geldangebot da ist. Das würde zu Inflation führen. In den geraden Jahren wäre eine riesige Geldnachfrage da, was zu Deflation führen würde. Auf der Güterseite sehen wir, dass in der Tourismusbranche in den ungeraden Jahren keine Nachfrage da ist und in den geraden Jahren alle Urlaub machen wollen.

Das *kann* so nicht funktionieren und das würde auch so nicht passieren. Auf der kurzfristigen Ebene des Urlaubmachens wäre das ganz unrealistisch, weil unklar ist, warum alle Alices und alle Bobs ausgerechnet in den geraden Jahren Urlaub machen wollen. Die Marktmechanik würde dafür sorgen, dass sich die Nachfrage nach Urlaub gleichmäßiger verteilt, weil die Tourismusindustrie in den geraden Jahren die Preise anheben würde (hohe Nachfrage) und in den ungeraden Jahren senken würde (keine Nachfrage).

Meine Zwei-Personen-Welt ist natürlich sehr einfach gestrickt. Was aber gelten muss, ist, dass der Gesamtnachfrage, die in die Zukunft verschoben wird (des Alices) eine Gesamtnachfrage, die aus der Zukunft in die Gegenwart verschoben wird (den Bobs) in gleicher Höhe entsprechen muss, also muss die Summe die (von den Alices) gespart wird der Summe entsprechen, die (von den Bobs) an Krediten aufgenommen wird.

Dieses Urlaubsbeispiel ist aber nur eine Fingerübung für die allgemeine Erkenntnis, dass es für Sparen, d.h. eine Konsumverschiebung in die Zukunft, auch eine Vorverlegung von Konsum in die Gegenwart geben muss, d.h. Kredite. Diese Erkenntnis ist kurzfristig wenig problematisch. Ein Ungleichgewicht produziert ein wenig Konjunktur, die sich aber hoffentlich relativ zügig wieder zurechtrückt.

Das muss so sein, was wir sehen, wenn wir in unserem Zweipersonenmodell nicht mehr annehmen, dass Bob antizyklisch zu Alice Urlaub machen will, sondern im gleichen Jahr.

In unserem Kontext denken wir aber nicht in einer Zweijahresperspektive, sondern in Jahrzehnten, weil wir in der PKV ja in jungen Jahren sparen und einen Kapitalstock aufbauen, damit wir in 40 Jahren die Ersparnisse wieder auflösen können. Wenn wir also nicht auf der Ebene von Alice und Bob, sondern auf der Ebene „Boomer“ und „GenZ“ denken, dann kommen wir mit unserer Idee des Sparens aber gar nicht aus dem Demographieproblem heraus, weil die Boomer 2040 ihre Kapitalstöcke auflösen, um medizinische Leistungen nachzufragen und GenZ gleichzeitig ein (Elektro)Auto kaufen will. Wir haben dann also keine gegenläufigen Zyklen, sondern parallellaufende Zyklen. Autsch.

Die Boomer könnten 2040 nun der GenZ sagen, dass die GenZ doch bitte die medizinischen Leistungen produzieren sollen. Die GenZ hat dann Geld, aber kein Elektroauto. Sie kann ja dann das alte Auto noch ein wenig weiterfahren und das Geld für das eigene Alter sparen und das gleiche Spiel, dass die Boomer mit ihnen spielen, dann mit der Gen-Was-Weiss-Ich, also den 2030 Geborenen, spielen. Das ist aber ein Generationenvertrag durch die Hintertür. Das kann man auch einfacher haben.

Der Statistiker Gerhard Mackenroth hat das in den 1950er Jahren als Binsenweisheit formuliert: *Der „Sozialaufwand“ eines Jahres muss aus dem BIP dieses Jahres finanziert werden.*²⁹⁹ Diese Überlegung ist nach ihm benannt und wird *Mackenroth-These* genannt.

Sparen und Wachstum

Die Mackenroth - These ist so einleuchtend, dass es so scheint, als könne man die Dis-

kussion an dieser Stelle beenden. Es ist aber noch etwas komplizierter.

Die Idee hinter dem Aufbau des Kapitalstocks ist ja nicht, dass die PKV einfach Geld hortet, sondern dieses Geld anlegt, d.h. investiert.

Investitionen bedeuten aber, dass man mehr Geld aus der Investition herauszieht, als man hineingesteckt hat. Ein Nebeneffekt von Investitionen ist also *Wachstum*.

Der Kapitalstock aller PKV-Anbieter zusammen beträgt etwa 300 Mrd. €. ³⁰⁰ Wenn dieser Kapitalstock das gesamtwirtschaftliche Wachstum erhöht, dann ist das BIP im Jahr 2056 höher als es ohne den PKV-Kapitalstock wäre.

Realwirtschaftlich müssen die Erwerbstätigen natürlich 2056 immer noch die Güter herstellen, die die Rentner verbrauchen, aber der zu verteilende Kuchen ist 2056 größer. Ich habe das einmal für die Jahre 2019 und 2056 verglichen, indem ich einfach unterstellt habe, dass ohne den PKV-Kapitalstock die Wirtschaft in diesen 37 Jahren um 1% p.a. wächst und mit Kapitalstock um 1,1%.

	Kapitaldeckung	
	ohne	mit
BIP 2019 (Mrd.€)	3.340	
Wachstum p.a.	1,0%	1,1%
BIP 2056 (Mrd.€)	4.827	5.007

Wenn der PKV-Kapitalstock das Wachstum um einen Zehntelprozentpunkt steigert, dann ist das BIP 2056 um 180 Mrd. € höher. Aus dieser Differenz könnte dann die medizinische Versorgung der PKV-Patienten finanziert werden. Die PKV-Versicherten könnten dann argumentieren, dass sie diese 180 Mrd. € im Jahr 2056

²⁹⁹Mackenroth, Gerhard, "Die Reform der Sozialpolitik durch einen deutschen Sozialplan", Schriften des Vereins für Socialpolitik 1952.

³⁰⁰Geinitz, Christian, "Altersrückstellungen der privaten Krankenversicherung auf Rekord", Frankfurter Allgemeine Zeitung 24.1. 2022. S.19.

zwar nicht unmittelbar erwirtschaftet haben, aber dass diese Summe ihnen trotzdem zusteht, weil sie ohne das Sparen in der Vergangenheit nicht entstanden wäre. Die Erwerbstätigen im Jahr 2056 wirtschaften also mit einem Kapitalstock, der besonders groß ist und diese besondere Größe haben sie den Rentnern des Jahres 2056 zu verdanken, die ihn angelegt haben. Im indirekten Sinne lägen die PKV-Rentner dann den Erwerbstätigen tatsächlich nicht auf der Tasche.

Das Problem an diesem Argument ist, daß nicht klar ist, ob der Mechanismus „Sparen führt zu Wirtschaftswachstum“ (noch) funktioniert. In den 1950er und 60er Jahren hat es im deutschen Wirtschaftswunder funktioniert. Sparen bedeutet gestern wie heute Konsumverzicht. Konsumverzicht bedeutet, dass volkswirtschaftliche Produktionskapazitäten freigesetzt werden. Wenn die Produktion voll ausgelastet ist, bedeutet diese Freisetzung, dass Kapazitäten von der Konsumgüterproduktion in die Investitionsgüterproduktion umgeleitet werden können. Dann bedeutet „Konsumverzicht heute“ „mehr Konsumgüter“ in der Zukunft. Inzwischen sieht die Welt anders aus.

Die Nachfrage der Haushalte in Deutschland ist relativ schwach, d.h. die Sparquote ist relativ hoch. Die Unternehmen haben Probleme, ihre Kapazitäten auszulasten. Sparen bedeutet heute also nicht „Super – jetzt haben wir mehr Manövriermasse für Investitionen“ sondern „Mist – die Verkaufszahlen sind schlecht“. ³⁰¹ Die Umwidmung von Kapazitäten in der Konsumgüterproduktion in die Investitionsgüterproduktion findet nicht statt, weil eine Kapazitäts-

³⁰¹ Seit vielen Jahren ist eine Forderung der Gewerkschaften, die Löhne kräftig anzuheben, damit die Arbeitnehmer ihre Konsumnachfrage ausdehnen. Das Problem ist nur, daß offen ist, ob höhere Löhne wirklich zu einem Kaufrausch führen, oder nur dazu, daß noch mehr gespart wird. Das wäre dann noch schädlicher.

erweiterung sinnlos ist, da schon die bisherigen Kapazitäten nicht ausgelastet werden können.

B14.6 Kostenerstattung als konzeptioneller Nachteil der PKV

In den Einheiten *B8: Gesetzliche Krankenversicherung* und *B9: Private Krankenversicherung* haben Sie das Sachleistungsprinzip (GKV) und das Kostenerstattungsprinzip (PKV) kennengelernt.

Häufig wird als Vorteil der Kostenerstattung die *Transparenz* genannt, die der PKV-Versicherte über die Kosten, die er verursacht, gewinnt. Der GKV-Versicherte legt nur seine Versichertenkarte vor und ist damit aus dem (Finanzierungs-) Spiel.

Dieses Argument ist aus zwei Gründen schwach.

1. Diese Transparenz kann auch für GKV-Versicherte einfach hergestellt werden. §305a SGB V regelt genau, was der Versicherte tun muss, um diese Zahlen zu erhalten. Die Nachfrage ist sehr *gering*. Offensichtlich haben die Versicherten kein Interesse daran, sich als Kontrolleur ihres Arztes zu betätigen. Daher werden auch die PKV-Rechnungen im Regelfall unbeanstandet bezahlt.
2. In *Einheit B4: Kostenkonzentration* haben wir gesehen, dass die meisten Versicherten wenig bis gar keine Kosten verursachen. Das ist ein offenes Geheimnis. Kostenerstattung stößt 90% der Versicherten mit der Nase auf diesen Umstand, wenn sie erfahren, dass der Zahnarzt für die Füllung viel weniger Geld bekommt, als die Versicherten vermutet haben ($\approx 30\text{€}$).

Die Transparenz ist also kein Vorteil des Kostenerstattungsprinzips, aber dieses

Prinzip hat einen Nachteil. Der Vertragspartner des Arztes ist nicht die Kasse, sondern der Patient. Wenn der Patient mit der Rechnungsstellung des Arztes nicht einverstanden ist, ist es *seine* Sache, das mit dem Arzt auszudiskutieren. Die Kasse sitzt, vertragstechnisch, nicht mit am Tisch. Das bedeutet, dass die Position des Arztes viel stärker ist.

B14.7 Fazit

Wenn wir die Argumente, die für eine Kapitaldeckung sprechen, Revue passieren lassen, bleibt wenig übrig. Natürlich ist die Kapitaldeckung für die Unternehmen, die die Kapitalstöcke „pflegen“ ein gutes Geschäft und (so viel wissen wir inzwischen) die Ärzte verdienen an den Privatversicherten besser als an den GKV-Versicherten, aber das sind ja ganz klar Einzelinteressen. Volkswirtschaftlich finden wir eigentlich keine belastbaren Argumente.

Insofern ist meine Erwartung, dass die Existenz der PKV langfristig unklar ist. Es könnte sein, dass ein größerer PKV-Skandal ausreicht, die politische Großwetterlage so zu drehen, dass man aus der PKV genauso überraschend aussteigt wie aus der Atomkraft.

Dieses Beispiel habe ich bewusst gewählt, weil die Abschaffung der PKV ähnlich kompliziert wäre wie der Atomkraft-Ausstieg. Die zentrale Frage ist, was mit den Altersrückstellungen der PKV-Versicherten passieren sollte. Diese Rückstellungen haben inzwischen ein Volumen, mit dem man die GKV fast ein Jahr lang komplett betreiben könnte.³⁰² Man würde aber wohl eher nicht

ihr mitgebracht habt. Dieses Jahr muss niemand Beiträge zahlen! Bitte wählt bei der nächsten Wahl meine Partei.

sagen, aber die Gefahr ist groß, dass die Rückstellungen nicht langfristig in kleinen Häppchen in die GKV eingespeist werden, sondern ziemlich zügig zum Stopfen von Finanzlöchern eingesetzt werden, statt die Prämien zu erhöhen. Tatsächlich wäre es wohl zwar richtig aber unpopulär, wenn man noch auf einem großen Haufen Geld sitzt und gleichzeitig die Prämien erhöhen würde. Die PKV-Mitgift wäre vermutlich schnell verfrühstückt und das Gejammer über die dann nicht mehr aus dieser Quelle stopfbaren Finanzlöcher dann groß.

Dieses Verfrühstück wäre rechtlich schwierig. PKV-Versicherte könnten einwenden, dass ihre Rücklagen einem umfangreicheren Leistungspaket entsprechen. Wenn Sie in die GKV wandern müssen, müsste man ihnen einen, wie auch immer berechneten, Anteil dieser Rückstellungen auszahlen.

Weil man sich die absehbaren Klagen ersparen will, würde ich es in diesem Fall für wahrscheinlicher halten, das Neukundengeschäft abzuschaffen, d.h. die Bestandskunden bleiben bis zum Lebensende in der PKV. Das führt natürlich langfristig zu einer Überalterung der Tarife.

Vielen Dank für das Geld, das

³⁰²Geinitz, Christian, "Altersrückstellungen der privaten Krankenversicherung auf Rekord", Frankfurter Allgemeine Zeitung 24.1. 2022. S.19.

B14.8 Ehemalige Klausuraufgaben

Plündern der PKV-Alterungsrückstellungen durch die Bürgerversicherung³⁰³

In der Sitzung haben wir gemeinsam eine Excel-Rechnung erarbeitet, in der wir den Kapitalstock der PKV in der Bürgerversicherung geplündert haben. In unserem Szenario war, bei den Werten, die wir gewählt hatten, das Geld 2030 komplett aufgebraucht. Wir mussten den Rest des Kapitalstocks komplett auflösen und die Beiträge in J14 erhöhen.

Nach der Sitzung war ich damals etwas unzufrieden, weil wir den Zeitpunkt, bei dem der Kapitalstock+Zinsen nicht mehr groß genug war, den Zuschussbedarf zu decken, mit dem Auge erkennen mussten.

Also habe ich mich hingesetzt und eine Formel für die Zeile 13 gebastelt, die automatisch prüft, ob Kapitalstock und Zinsen im Vorjahr groß genug sind, den Zuschussbedarf zu denken. Wenn ja, wird dieser Zuschuss geleistet. Wenn nein, wird das zugeschossen, was noch da ist und der Rest über höhere Beiträge finanziert.

Das Gebastel betrifft also Zeile 13. Auf der nächsten Seite finden Sie den von mir überarbeiteten Screenshot, der bis auf Zeile 13 mit dem aus der Sitzung identisch ist.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	GKV	2021								
2	Ausgaben	285,00 €								
3	Steuerzuschuss	14,40 €								
4	Finanzierungsbedarf	270,60 €								
5										
6	Bürgerversicherung	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
7	reale Kostensteigerung	2,0%								
8	Realverzinsung	3,5%								
9	Anteil Ex-PKV-Versicherte	10,0%								
10	zusätzliche Ausg. Ex-PKV	28,50 €								
11	Zusatzleistungen	15,00 €								
12	Finanzierungsbedarf Bürgervers.	320,38 €	326,79 €	333,33 €	339,99 €	346,79 €	353,73 €	360,80 €	368,02 €	375,38 €
13	Zuschuss EX PKV Konto	15,00 €	21,41 €	27,94 €	34,61 €	41,41 €	48,35 €	55,42 €	62,64 €	62,64 €
14	Beiträge Versicherte	305,38 €	305,38 €	305,38 €	305,38 €	305,38 €	305,38 €	305,38 €	305,38 €	305,38 €
15	Kapitalstock	285,00 €	273,57 €	255,20 €	229,52 €	196,14 €	154,66 €	104,66 €	45,68 €	- €
16	Zinsen	9,98 €	9,57 €	8,93 €	8,03 €	6,87 €	5,41 €	3,66 €	1,60 €	- €
17										

Die Zelle J13 habe ich schwarz eingefärbt. Welcher Wert muss da stehen? Begründen Sie Ihre Lösung.

³⁰³Prüfungsaufgabe Wintersemester 2023/24. Bearbeitungszeit 40 Minuten.

In der letzten Aufgabe haben Sie einen Euro-Wert berechnet. Jetzt sollen Sie diese

Rechnung in J13 in eine Excel-Formel umformulieren. Halten Sie sich genau an die Excel-Syntax. Erklären Sie Ihre Formel. Die nackte Formel bringt, auch wenn sie richtig ist, keine Punkte.

Bitte beachten Sie, dass Sie für diese Aufgabe *ziemlich* viel Zeit haben. Ich hatte den Ehrgeiz, die Formel in fünf Minuten auf Papier zu bringen und hatte dann *mehrere* Fehler, als ich die Formel dann in Excel eingegeben habe. Zellen verwechselt, + statt - so was. Es war keine gute Idee, schnell und schlampig zu sein. Müssen Sie auch gar nicht, weil es nur zwei Fragen gibt. Ich werde also ziemlich pingelig sein.

Kostensteigerungen in einem PKV-Tarif³⁰⁴

Der Screenshot „Kostensteigerung I“ stammt aus einer älteren Version des PKV-Kalkulationsmodells mit 2004er Zahlen. Der Aufbau der Tabelle ist etwas anders. Es ist aber gar nicht schlecht, dass die Tabelle unvertraut aussieht, denn so können Sie prüfen, ob Sie die Struktur des neueren Modells gründlich verstanden haben und in dieser älteren Fassung wiedererkennen.

In Zelle B5 befindet sich ein Preissteigerungsfaktor, der im Screenshot geschwärzt ist.

1. Wie hoch ist er? Geben Sie ihn in Prozent mit einer Nachkommastelle an.
2. Geben Sie den Weg an, wie Sie diesen Faktor berechnet haben.
3. Hat die Prämie pro Monat im Screenshot die richtige Höhe oder ist sie zu niedrig/zu hoch? Begründen Sie, woran Sie das erkennen.

³⁰⁴Die Aufgabe stammt in etwa aus dem Jahr 2017. Die Bearbeitungszeit lag bei 20 Minuten.

4. Bitte geben Sie die Formel, die hinter der Zahl in C16 steht, in Excel-Syntax an.

Anhaltende Kostensteigerung³⁰⁵

Im Text wird eine Studie zitiert, die für den Zeitraum von 1986-2006 eine Verdreifachung der PKV-Prämie ermittelt. Angenommen, die jährliche Prämiensteigerung hat sich seit 2006 nicht verändert. Um welchen Prozentsatz wären die Prämien von 1986 bis heute³⁰⁶ insgesamt gestiegen? Das ist keine Aufgabe für Excel. Nutzen Sie Ihren Taschenrechner und geben das Ergebnis in Prozent auf eine Nachkommastelle genau an.

Kostensteigerung und Verzinsung

Der Screenshot „Kostensteigerung und Verzinsung“ zeigt das PKV-Kalkulationsmodell (wieder in der alten Version mit 2004er Daten). Die Zellen B3, B4 und B5 sind abgedeckt. Welche Werte stehen dort? Beachten Sie, daß es in dem Modell keine unterjährige Verzinsung gibt.

³⁰⁵Prüfungsfrage aus dem Sommersemester 2019. Bearbeitungszeit 20 Minuten.

³⁰⁶Die Aufgabe stammt aus dem Jahr 2019

	A	B	C	BS	BT
1	Kalkulation eines PKV - Tarifs mit Realdaten				
2					
3	Zinsfaktor	1,035			
4	Prämie pro Monat:	312,32			
5	Preissteigerungsfaktor				
6					
7	Jahr	2.004	2.005	2.073	2.074
8	Alter	30	31	99	100
9	Überlebenswahrscheinlichkeit		0,999	0,638	0,618
10	Versicherte	10.000	9.992	49	30
11	Ausgaben p.a. zu Preisen 2004	1.256	1.272	9.270	9.270
12	Ausgaben zu Preisen d. J.	1.256	1.284	18.419	18.603
13	Prämieneinnahmen p.a.	37.478.400	37.448.804	184.536	114.005
14	Gesamtausgaben	12.557.814	12.832.996	906.907	565.882
15	Zufluß zum Kapitalstock	24.920.586	24.615.808	- 722.371	- 451.877
16	Kapitalstock	24.920.586	50.408.615	#####	854.420.791
17	Zinsen	872.221	1.764.302	28.908.738	29.904.728

Abbildung 17: Kostensteigerung I

	A	B	C	BS	BT
1	Kalkulation eines PKV - Tarifs mit Realdaten				
2					
3	Zinsfaktor				
4	Prämie pro Monat:				
5	Preissteigerungsfaktor				
6					
7	Jahr	2.004	2.005	2.073	2.074
8	Alter	30	31	99	100
9	Überlebenswahrscheinlichkeit		0,999	0,638	0,618
10	Versicherte	10.000	9.992	49	30
11	Ausgaben p.a. zu Preisen 2004	1.256	1.272	9.270	9.270
12	Ausgaben zu Preisen d. J.	1.256	1.310	71.262	73.400
13	Prämieneinnahmen p.a.	79.172.519	79.109.998	389.830	240.834
14	Gesamtausgaben	12.557.814	13.087.115	3.508.783	2.232.727
15	Zufluß zum Kapitalstock	66.614.705	66.022.884	- 3.118.953	- 1.991.893
16	Kapitalstock	66.614.705	133.969.883	1.952.837	0
17	Zinsen	1.332.294	2.679.398	39.057	0

Abbildung 18: Kostensteigerung und Verzinsung

Plünderung (Lösung)

- Der Wert beträgt 47,26€ und ist die Summe des Kapitalstocks aus dem Vorjahr 45,68€ und den Zinsen von 1,60€
- Die Formel prüft ab, ob Kapitalstock und Zinsen im Vorjahr größer/gleich dem Zuschussbedarf sind, also $=\text{WENN}((I15+I16) \geq (J12-I14))$; Das ist erst mal die wenn-Bedingung
- Wenn diese Bedingung erfüllt ist, wird das Defizit aus dem Kapitalstock gedeckt, also $=J12-I14$
- Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, reichen Kapitalstock und Zinsen aus der Vorperiode nicht aus, um den gesamten Zuschussbedarf zu decken. Man kann nur $I15+I16$ ausschütten.
- Packt man die Äste zusammen, ergibt sich $=\text{WENN}((I15+I16) \geq (J12-I14); J12-I14; I15+I16)$

Kostensteigerung in einem PKV-Tarif (Lösung)

Die Kostensteigerungsrate kann anhand des Vergleichs der Kosten eines Hundertjährigen ermittelt werden. Zum heutigen Zeitpunkt kostet er 9.270€ In 70 Jahren kostet er 18.603€.

$$9.270 * x^{70} = 18.603$$

$$x^{70} = 2,0068$$

$$x = \sqrt[70]{2,0068} = 1,0100$$

Man kann die Steigerungsrate auch über den Vergleich der Kosten im Alter von 31 Jahren berechnen. Der Wert ist dann (aufgrund von Rundungsfehlern in der Excel-Darstellung) marginal anders.

Anhaltende Kostensteigerung (Lösung)

Zuerst brauchen Sie die jährliche Wachstumsrate der Prämien von 1986-2006. Die steht im Skript. Wir berechnen sie trotzdem noch mal: Der Zeitraum der Verdoppelung ist 20 Jahre, also wird mit der Wachstumsrate WR in 20 Jahren aus 1 € 3€

$$1 * (1 + wr)^{20} = 3 \text{ mit}$$

$$1 + wr = \sqrt[20]{3} = 1,056 \text{ und}$$

$$wr = 0,056 = 5,6\%$$

Wenn wir das Jahr 2019 schreiben, sind seit 1986 33 Jahre vergangen, also ist der Faktor

$1,056^{33} = 6,038$. Das ist der Faktor. Gefragt war die Prozentzahl mit der die Prämien gewachsen sind. Das sind 503,8%.

Hätten sich die Prämien gar nicht verändert, läge der Faktor bei 1. Hätten sie sich verdoppelt, also um 100% gestiegen läge er bei 2. Also müssen Sie auch hier 1 abziehen und 5,038 in Prozent sind 503,8%

**Kostensteigerung und Verzinsung
(Lösung)**

- Zelle B3: Wenn der Kapitalstock 2004 66.614.705 € beträgt und 1.332.294€ Zinsen bringt, dann entspricht das einer Verzinsung von 1,99% bzw. einem Zinsfaktor von 1,02.
- Zelle B4: Wenn die Prämieinnahmen 2004 bei 79.172.519 liegen und es 10.000 Einzahler gibt, dann sind das 7.917,25€ pro Jahr bzw. 659,99€ pro Monat
- Zelle B5: Die Preissteigerung 2004 führt zu einer Erhöhung der Ausgaben von 1.272€ auf 1.310€. Das entspricht einem Steigerungsfaktor von 1,0298.

Medizinische Versorgung

Wir wechseln jetzt die Perspektive. Bisher haben wir uns mit der Frage befasst, wie sich die Krankenversicherungen finanzieren, d.h. wie das Geld in das Gesundheitssystem hineinkommt. Die GKV und die PKV sitzen also jedes Jahr auf vielen Milliarden Euro.

Dieses Geld muss aber irgendwie zu den Leistungserbringern kommen, also den Ärzten, Krankenhäusern usw. Diese Leistungserbringer *produzieren* die medizinischen Leistungen. Ob das nun medizintechnische Geräte mit Stecker sind oder personennahe Dienstleistungen ist erst einmal zweitrangig. Wichtig ist, dass die Leistungserbringer Geld bekommen, um die Leistung zu erbringen.

Sie ahnen vermutlich schon dass die Beschreibung

*die Versicherungen geben den
Leistungserbringern das Geld,
damit sie die Patienten behandeln*

zwar stimmt, aber für uns nicht hinreichend genau ist.

Im Rest dieser Veranstaltung werden wir uns mit der Frage befassen, wie dieser Geldstrom organisiert ist und (vor allem) wie festgelegt wird, wie viel Geld im Einzelfall fließt.

B15: Markt, Zunft, Planwirtschaft

B15.1 Aufgaben einer Zunft

Im Hinblick auf die Organisation der Leistungserbringung im deutschen Gesundheitssystem wird immer wieder die Aussage gemacht, dass diese Organisation an mittelalterliche Zünfte erinnert.

Diese Aussage ist richtig und ich möchte mit Ihnen darüber nachdenken, ob es einen Grund gibt, warum das so ist.

Vorher müssen wir aber kurz festhalten, was denn die wichtigen Merkmale einer Zunft überhaupt sind.

Im Mittelalter waren Handwerker Zwangsglieder in Zünften, die die Zahl der Anbieter, die Preise, die Unternehmensgröße, Kapazität und die Produktqualität festlegten.³⁰⁷



Mit diesen Parametern legt die Zunft auch indirekt den Gewinn, bzw. das Einkommen des Handwerksbetriebs fest.

Keine Angst - ich traktiere Sie jetzt nicht mit irgendwelchen Details über Leibeigenschaft und Zweifelderwirtschaft. Geschichte ist spannend, aber hier interessiert sie uns nur als Kontrast zur Gegenwart.

Wir können uns die Zunft also als ein Angebotskartell mit sehr differenzierten Regelungen vorstellen.

Qualität. In den Satzungen der Zunft war genau festgelegt, welche Qualität ein Produkt haben musste, d.h. welche Form das

Produkt haben durfte und welche Materialien benutzt werden mussten.

Preis. Der Preis für eines der genormten Produkte war festgelegt. Die Anbieter durften von diesem Preis nicht abweichen.

Menge. Jedem Anbieter war eine maximale Produktionsmenge zugewiesen, von der er nicht abweichen durfte.

Mit der Festlegung von Preis und Menge war der Umsatz festgelegt, mit der Qualitätsdefinition die Kosten, so dass auch der Gewinn, den ein Anbieter erzielen konnte, vorher festgelegt war.

Anbieterzahl. Die Zünfte waren jeweils auf eine Stadt bezogen, also auf den für einen Handwerker relevanten Markt. Für diesen relevanten Markt war die Zahl der Anbieter festgelegt. Wenn z.B. die Schuhmacherzunft sich auf 10 Anbieter festgelegt hatte, konnte ein elfter Schuhmacher keine Werkstatt in dieser Stadt eröffnen.

B15.2 Mittelalterökonomie

Ist „Zunft“ einfach nur eine dumme Idee?

In der Schule habe ich das Thema „Zunft“ einfach nur als kuriosen Lernstoff im Fach „Geschichte“ hingenommen. In meinem Studium tauchten sie wieder kurz auf und kamen mir als „dumme“ Lösung vor, die es deswegen gab, weil die Menschen im Mittelalter es einfach nicht besser wussten. Die Leute damals waren vielleicht aber gar nicht dumm. Wir haben 1.000 Jahre Zeit gehabt, über schlauere Lösungen nachzudenken und haben was gefunden. Wenn wir uns also in eine Zeitmaschine setzen könnten, in die Zeit zurückreisen würden und den Menschen erzählen, wie wir heute Märkte orga-

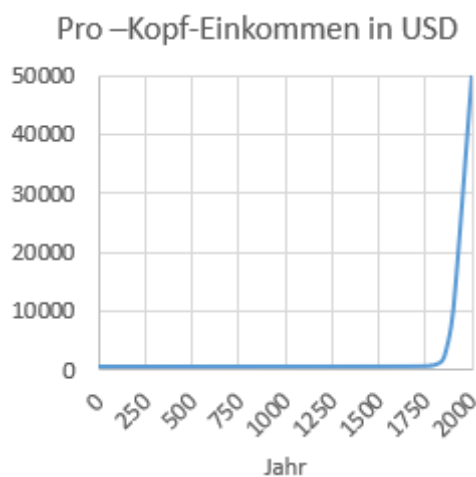
³⁰⁷Eucken, Walter. Die Grundlagen der Nationalökonomie, Berlin: Springer, 9. Auflage, 1989, S. 76.

nisieren, müssten die Purzelbäume vor Freude schlagen, dass wir ihnen so gute Ideen schenken, auf die sie selbst nie gekommen wären.

Etwas weniger überspitzt habe ich lange ähnlich gedacht, aber je intensiver ich mich mit Wirtschaftsgeschichte befasse, umso weniger dumm kommt mir dieses Konzept vor.

Eine Welt ohne Wachstum und Innovation

Wir müssen uns nur vor Augen halten, dass die ökonomische Welt im Mittelalter sich an einigen Stellen von unserer Gegenwart unterscheidet: Die Welt im Mittelalter ist eine Welt ohne nennenswerten technischen Fortschritt und ohne nennenswertes Wachstum. In *A18: Konjunktur und Wachstum* haben Sie die Bevölkerungstheorie von Thomas Malthus kennengelernt. Die Beobachtung war, dass jeder Produktivitätsfortschritt sofort in Bevölkerungswachstum umgesetzt wird. Dieser Zustand hat bis weit ins 18. Jhr. angedauert.³⁰⁸



In Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte haben wir uns mit dem Nut-

³⁰⁸Grafik: Galor, Oded. *The Journey of Humanity*: Dutton, 2022, S.4., eigene Berechnungen. Galor listet die Werte für einzelne Weltregionen auf. Bis vor 250 Jahren verlaufen die Kurven ununterscheidbar. Ich habe mich auf die Werte für Europa beschränkt.

zen befasst, den funktionierende Kapitalmärkte haben. Jemand der Geld aber keine Ideen hat, verleiht Geld an jemanden der Ideen, aber kein Geld hat. Dafür will er Zinsen haben. Zinsen sind aber (Stand: Mittelalter) Sünde. Geht nicht. Kein Kapitalmarkt. Pech für die guten Ideen.

Leben am Existenzminimum

Dieses BIP pro Kopf bedeutet, dass in dieser Welt die meisten Menschen am Existenzminimum leben. Noch Mitte des 19. Jhr. haben sich die frühen Ökonomen über die Lohnhöhe von Arbeitern keine großen Gedanken gemacht. Smith, Ricardo und auch Karl Marx gingen davon aus, dass die Löhne sich auf diesem Existenzminimums-Niveau bewegen. Es gab ein paar Reiche (das war dann das Hauptthema bei Marx) aber auch noch um 1860 für das Gros der Bevölkerung ging man vom Existenzminimum aus.

Wir sprechen von einer Volkswirtschaft, in der 90% der Bevölkerung in der Landwirtschaft arbeiten. Das haben wir in *A21: Strukturwandel* schon festgestellt. Diese Quote war nicht deswegen so hoch, weil die Leute damals so gern an der frischen Luft waren, sondern weil die Produktivität in der Landwirtschaft so niedrig war, dass nur 10% der Bevölkerung von den 90% miternährt werden konnten.

Wir müssen uns Deutschland im Mittelalter etwa so vorstellen wie heute ein richtig armes afrikanisches Land. Malawi oder Burundi. Mit einem pro-Kopf-BIP von weniger als \$400. Pro Jahr.

B15.3 Der Innovationszyklus

Die zentralen Ergebnisse

In *Einheit B3: Wettbewerb, Innovation und Kosten* haben wir einen Innovationszyklus durchgespielt. Ich will die Details nicht

noch einmal durchkauen, sondern nur den Vorher-Nachher Vergleich der Kennzahlen noch einmal anschauen:

		Gleichgewicht	
		alt	neu
+	Preis	4,40	4,18
	Menge	5.000	5.250
	Marktvolumen	22.000	21.945
	Gewinn je Unternehmen	20	29
	Rendite	10%	10%
	Kapazität je Unternehmen	50	75
	Unternehmenszahl	100	70

Der Vergleich zwischen altem und neuem Gleichgewicht war ja der Ausgangspunkt dafür, dass wir Wettbewerb und freie Märkte für eine gute Idee gehalten haben, denn die Kennzahlen, die wir uns angeschaut haben, haben sich ja positiv entwickelt.

So, wie ich die Zünfte skizziert habe, verzichten wir bei Zünften auf diese Verbesserungen. Warum?

Innovationen

Ein Merkmal mittelalterlicher Wirtschaft war ja, dass es kaum Innovationen gab. Das ist auch naheliegend, wenn wir uns mit dem Pro-Kopf-Einkommen am Existenzminimum befinden. Wenn die Mehrheit der Ideen, die wir ausprobieren könnten, scheitern, ist „ausprobieren“ eine schlechte Idee, weil wir sonst verhungern.

Die Innovation in unserem Zyklus fiel einfach vom Himmel und kostete nichts. Das habe ich damals schon als unrealistisch bezeichnet. Heute ist das ein handhabbares Problem. Im Mittelalter hatte man aber keine Spielräume für Experimente.

Das Mittelalter befindet sich sozusagen in einem Teufelskreis. Weil es keine ökonomischen Spielräume gibt, gibt es keine Inno-

vationen und weil es keine Innovationen gibt, gibt es keine ökonomischen Spielräume.

Ein beliebter Event sind *Fuckupnights*, in denen Gründer über ihr Scheitern berichten. Im Regelfall Gründe, die vielleicht dreimal auf die Nase gefallen sind, aber jetzt beim vierten Mal das große Los gezogen haben und dann gönnerhaft den Rookies erzählen, das es nicht schlimm ist zu scheitern, weil es irgendwann schon klappen wird. Im Mittelalter hätte es diese Fuckupnights nicht gegeben. Und das hätte nicht daran gelegen, das Powerpoint noch nicht erfunden war.

Die zweite Spalte mit dem neuen Gleichgewicht würde im Mittelalter also einfach fehlen, weil es gar keine Innovation gibt.

B15.4 Mittelalterlicher Wettbewerb ist asozial

Wenn wir uns in einer stagnierenden Wirtschaft befinden, wächst der Markt nicht. Wenn die Nachfrage nach Schuhen in einer Stadt ausreicht, um zehn Schuhmachern ein ausreichendes Einkommen zu verschaffen, reicht das Marktvolumen nicht für elf.

Expansion bedeutet Verdrängung

Wenn einer der zehn Schuhmacher expandieren will und mehr als 10% Marktanteil haben will, muss das zu Lasten eines anderen Anbieters gehen, der dann unter 10% fällt, weil jeder Wettbewerb bei stagnierendem Marktvolumen Verdrängungswettbewerb ist. Der Umsatz dieses anderen Anbieters reicht dann nicht mehr aus, um über die Runden zu kommen.

Verdrängung bedeutet Hunger

In unserem Innovationszyklus haben 30 Unternehmen den Markt verlassen müssen, weil das Marktvolumen zwar gewachsen ist,

aber immer noch zu viele Unternehmen am Markt waren.

Diese Unternehmen haben wir „weggezaubert“ und angenommen, dass sie ihre Umsätze *woanders* machen. In *Einheit A20: Globalisierung* haben wir in unserem Beispiel des Ricardo-Modells angenommen, dass das Industrieland die Textilindustrie abbaut. Ricardo musste sich vor 200 Jahren keine großen Gedanken um die Arbeiter in dieser Branche machen. Wenn die Textilindustrie Arbeitsplätze abbaut und der Maschinenbau Arbeitsplätze aufbaut, wandern die Arbeiter einfach in die expandierende Branche. Kein Problem, denn sie haben, grob gesagt, überhaupt kein Humankapital. Sie sind ungelernt und nach zwei Wochen sind sie genauso gute Maschinenbauer wie sie vorher Textilarbeiter waren. Diese Idee kennen wir auch schon vom Modell T von Ford.

Heute ist das anders, weil das Humankapital viel höher ist und bestehendes Humankapital beim Branchenwechsel entwertet wird und neues Humankapital aufgebaut werden muss.

Im Mittelalter war das anders, weil die Wirtschaft nicht gewachsen ist, es also keine expandierenden Branchen gab, in die man hätte abwandern können.

Qualität als Wettbewerbsparameter

Wir haben festgehalten, dass die Produktqualität standardisiert ist. Wettbewerb könnte dann nur über Preise erfolgen. Wie sollte denn einer der Anbieter die anderen preislich unterbieten? Entweder, indem er mindere Qualität liefert. Dann werden die Kunden getäuscht.

Selbstaussbeutung als Wettbewerbsparameter

Oder indem er Selbstaussbeutung betreibt. Darüber kann man nachdenken, wenn auch nach der Selbstaussbeutung genügend Einkommen übrigbleibt. Eines meiner Beispiele aus der *Einführung* ist der Dönermann. Meine Vermutung/Vorurteil ist, dass ein großer Teil der Anbieter nur auf dem Markt ist, weil es Familienbetriebe sind, die selbständig sind und auf einen Stundenlohn kommen, der weit vom gesetzlichen Mindestlohn entfernt ist. Würde der Schwager und der Cousin wirklich die Stunden abrechnen, die er arbeitet und mit dem Mindestlohn kalkulieren, wäre das Geschäftsmodell kaputt, weil der Döner dann nicht mehr für 7€ angeboten werden kann. Der Schwager/Cousin macht das mit, weil er wenig verdient, aber immer noch genug, um nicht zu hungern und zu frieren.

In unserer mittelalterlichen Ökonomie gibt es diese Spielräume für Selbstaussbeutung aber nicht und der Anbieter würde mit dem Preiskampf alle ins Unglück stürzen. Daher ist eine Aufgabe der Zunft, solchen Wettbewerb zu verhindern und die zeitgenössischen Autoren halten Wettbewerb für extrem asozial und verurteilen ihn.

B15.5 Zünfte bei Produzenten von Gesundheitsgütern

Wir befinden uns nicht mehr im Mittelalter. Wir sind so wohlhabend, dass wir uns Scheitern im Wettbewerb und bei Innovationen leisten können. Das Konzept des *Startups* ist sogar ein positiv bewertetes Konzept, weil es so innovativ ist. Ist doch OK, wenn 90% scheitern, so lange die restlichen 10% durch die Decke gehen. Für die scheiternden 90% ist der Worst Case Privatinsolvenz und Bürgergeld. Sehr unangenehm, aber nicht tödlich. Weil wir so wohlhabend

sind und genügend ökonomische Reserven haben, können wir unsere Ökonomie über Märkte organisieren und nicht über die fein austarierten aber starren Zünfte.

In den kommenden Einheiten werden wir aber sehen, dass die Produktion von Gesundheitsgütern in ganz weiten Bereichen ziemlich genau nach dem Muster der mittelalterlichen Zünfte organisiert ist. Die Anzahl der Anbieter, das Produktionsvolumen und die Preise sind festgelegt. Das bedeutet, dass der Wettbewerb zwischen den Anbietern weitgehend ausgeschaltet ist. Warum ist das so?

Eine Verschwörungstheorie

Eine kurze, verschwörungstheoretische Erklärung wäre, dass die Arzt- und Krankenhauslobby den Markt abschottet, damit sie als Kartell die Preise hoch halten kann und die Ärzte und Krankenhäuser (als Mitglieder des Kartells) die Krankenkassen (und damit indirekt die Patienten als Beitragszahler) ausbeuten können.

Ich glaube das diese Theorie (wie wahrscheinlich jede Verschwörungstheorie) nicht zu 100% falsch ist, aber unterkomplex. In jedem Fall würde diese Verschwörung nicht gut funktionieren, weil die Anbieter (im internationalen Vergleich) zwar relativ viel Geld bekommen, aber dafür auch ein sehr hohes Leistungsvolumen erbringen müssen, was dazu führt, dass der Preis je Leistungseinheit im deutschen System vergleichsweise niedrig ist.³⁰⁹

³⁰⁹Beske, Fritz; Drabinski, Thomas; Golbach, Ute. "Leistungskatalog des Gesundheitswesens im internationalen Vergleich. Eine Analyse von 14 Ländern - Band I: Struktur, Finanzierung und Gesundheitsleistungen". Kiel: Schmidt und Klaunig, 2005.

Relevanz der Marktform

In *A8: Marktgleichgewicht und Marktformen* haben Sie eine Systematik der Marktformen kennengelernt. Natürlich gibt es viele Ärzte und viele Krankenhäuser und viele Patienten, aber auf der Ebene der Finanzierung gibt es nur wenige Kassen. Das wäre ein Nachfrageoligopol. Nun treten in der GKV die Kassen im Wesentlichen als „Block“ auf, d.h. wir haben es mit einem Nachfragemonopol (auch Monopson genannt) zu tun. In *A9: Marktform und Preisstrategien* haben wir gesehen, dass Angebotsmonopolisten ihre Marktmacht ausspielen und die Nachfrager ausbeuten. Ein Nachfragemonopolist hat genau die gleichen Anreize. Nur spiegelverkehrt. Das legt nahe, dass sich auch die Anbieter (so ähnlich wie in einer Gewerkschaft) zu einer Art legalem Kartell zusammenschließen, um sich von der anderen Marktseite nicht über den Tisch ziehen zu lassen.

Investitionen in Humankapital

In *A15: Personal und Arbeitsmarkt* haben Sie den Begriff des betriebsspezifischen Humankapitals kennengelernt, also Humankapital, dass innerhalb des Unternehmens wertvoll, aber außerhalb des Unternehmens wertlos ist.

Jetzt kombinieren Sie „betriebsspezifisches Humankapital“ mit „Nachfragemonopol“. Das ist eine toxische Mischung.

Die Erwartung ist, dass Abiturienten mit sehr guten Noten sechs Jahre in ein Medizinstudium investieren, für das es im Wesentlichen nur *einen* Nachfrager gibt.

Natürlich kann man anschließend auch einen anderen Job machen (Taxi fahren), aber dafür braucht man dieses Studium nicht. Auf diese Investition in hochspezialisiertes Humankapital für das es nur einen Nachfrager gibt, wird sich ein Mensch nur

einlassen, wenn er davon ausgehen kann, dass sich diese Investition für ihn auch auszahlt. Ohne eine sichere Einkommensperspektive wird es schwer, Medizinstudierende zu finden.

Eine kalkulierbare Einkommensperspektive kann ein Kartell aber nur dann bieten, wenn es die Preise und die Produktionsmenge reguliert.

Qualitätskontrolle

Darüber hinaus muss das Kartell auch die Qualität kontrollieren, denn wenn für jeden Anbieter

$$G = U - K$$

ist und

$$U = p * x$$

über das Kartell reguliert wird, dann könnte der Anbieter versuchen, K zu senken und damit G zu erhöhen, indem er die Produktqualität senkt.

Planung der Anbieterzahl

Diese Überlegungen führen direkt zu der Notwendigkeit des Anbieterkartells, auch die *Anbieterzahl* zu regulieren. Wenn im deutschen Gesundheitssystem 2019 etwa 250 Mrd. € ausgegeben worden sind, dann ist das zwar viel Geld, aber dieses Geld reicht nicht aus, um beliebig vielen Anbietern einen beliebig hohen Umsatz zu beschere, denn das Kartell kann den Branchenumsatz ja nicht einfach festlegen und den Kassen diktieren, die diese Summe dann bei den Mitgliedern einzusammeln haben. Also gilt es, für einen Kuchen, dessen Größe in etwa bekannt ist, festzulegen, in wie viele Stücke man ihn schneidet, damit jeder Esser satt wird.

B15.6 Planwirtschaft

Ähnlichkeiten zwischen Zunft und Planwirtschaft

Eine modernere Variante der Zunft ist die Planwirtschaft, wie sie z.B. über 40 Jahre in der DDR praktiziert worden ist.³¹⁰

In beiden Konzepten gibt es eine detaillierte und zentralisierte Produktionsplanung. Der Grund für die Planung ist aber ein jeweils anderer.

Unterschiede

Der Ausgangspunkt der *Zunft* ist, ruinösen Wettbewerb zwischen den Anbietern zu vermeiden, weil es keinen ökonomischen Spielraum für Wettbewerb gibt.

Wenn wir über die mittelalterliche Ökonomie reden, reden wir über kleine Handwerksbetriebe. Etwas anderes gab es nicht. Wir haben gesehen, wie die Idee der Arbeitsteilung zu einem sehr starken Wachstum geführt hat. Erinnern Sie sich an die historische BIP-pro-Kopf-Kurve: Die ist zu dem Zeitpunkt stark nach oben gegangen, als die Unternehmen gewachsen sind, weil sie arbeitsteiliger produziert haben.

Diese großen Unternehmen können nicht mehr nach den Spielregeln kleiner Handwerksbetriebe funktionieren. Das war ein Aspekt, den wir in *Einheit A13: Rechtsform* betrachtet haben. Ein Aspekt, auf den wir dort nicht eingegangen sind, war der, dass Arbeit und Eigentum in großen Unternehmen nicht mehr in einer Hand sein können.

Der Schuhmachermeister produziert die Schuhe. Sein Unternehmen gehört ihm und auch die Produktionsmittel (ein Begriff von Karl Marx), also die Werkzeuge in seiner Werkstatt usw.

³¹⁰Steiner, André. Von Plan zu Plan - eine Wirtschaftsgeschichte der DDR, Berlin: Aufbau 2007.

Dem Arbeiter am Fließband bei Ford gehört nichts mehr an Ford.³¹¹ Das Problem an dieser Konstellation ist, dass die Eigentümer nun die Arbeiter ausbeuten könnten. Wenn nun der Staat den Eigentümern die Unternehmen wegnimmt, kann der Staat diese Ausbeutung verhindern.

Es gibt dann keine (privaten) Eigentümer mehr, die betriebswirtschaftliche Entscheidungen treffen, sondern nur noch Staatsunternehmen, die zentral gesteuert werden.

B15.7 Bewertung des Konzepts Konsequenzen einer Fehlplanung bei Zünften

Der gravierende Unterschied zwischen der mittelalterlichen Zunft und dem heutigen Gesundheitssystem liegt auf der *Nachfrage-seite*.

Wenn eine Zunft die Nachfrage überschätzt, führt das dazu, dass die Anbieterzahl zu groß ist und für den einzelnen Handwerksbetrieb nicht genügend Umsatz verbleibt, weil die Kunden nicht genug Schuhe oder Brote kaufen, um die Anbieter hinreichend auszulasten.

Entkoppelung von Nachfrage und Finanzierung

In *B4: Kostenkonzentration* haben wir gesehen, dass Nachfrage und Finanzierung bei Gesundheitsgütern nicht aus einer Hand kommen *können*, weil das die Hochkostenpatienten finanziell überfordert und ohne Hochkostenpatienten 80% der Nachfrage wegfallen.

³¹¹Er könnte Aktien kaufen und wäre dann „zufällig“ Arbeiter und Besitzer in einer Person. Aber das ist nicht die Standardkonstellation. Man könnte auf die Idee kommen, dass die Arbeiter alle Aktien ihres Unternehmens halten könnten. Das wären dann selbstverwaltete Betriebe. Das führt uns aber hier zu weit.

Wenn aber (um im Bild der Zunft zu bleiben) die Kunden die Brote zwar nachfragen, aber gar nicht direkt bezahlen müssen und insgesamt auch genug Ressourcen da sind, viele Brote zu backen, fällt der Zwang zu einer defensiven Kapazitätsplanung für die Zunft weg, weil mehr Bäcker zwar mehr Brot backen, aber dieses „mehr Brot“ auch nachgefragt wird. Dieses Phänomen wird *moral hazard* genannt und wird uns in *Teil F: Gesundheitsökonomie II (Master)* ausführlich beschäftigen.

Kapazitätsplanung zwischen den Stühlen

In der Schuhmacherzunft ziehen Zunft und Mitglieder weitgehend an einem Strang. Wenn der Markt zehn Handwerker auslastet, sind sich alle einig, dass man keinen elften Schuhmacher braucht, weil die Nachfrage nicht da ist.

Im Gesundheitssystem ist die Nachfrage nicht das Problem, weil die Produkte aus Sicht der Nachfrager nichts kosten. Die Versicherung bezahlt ja. Wir könnten also eine viel größere Produktionsmenge absetzen. Sowohl die Anzahl der Kuchenstücke als auch die Größe der Kuchenstücke könnten wachsen. Dann haben die zehn Zunftmitglieder nichts gegen ein elftes.

Diese Überlegung funktioniert aber nur so lange, wie man nicht über die Finanzierung nachdenkt. Die Kunden (Patienten) zahlen nur *indirekt* etwas über ihre Versicherungsbeiträge. In Einheit B4: Kostenkonzentration haben wir gesehen, dass 90% der Bevölkerung Nettozahler sind (Null- und Mittelkostenpatienten). Diese Gruppe hat definitiv etwas gegen den elften Anbieter, wenn zehn auch reichen, denn der elfte Anbieter will ja genauso viel verdienen wie die zehn, die schon da sind.

Wir können uns also ausmalen, dass die Kapazitätsplanung von zwei Seiten aus

Druck bekommt: Der elfte Anbieter will auf den Markt, die zehn wollen ihr Einkommen behalten und nach Möglichkeit steigern. Die Zahler wollen aber möglichst wenig Geld für Leistungen zahlen, die anderen zugutekommen.

In *Einheit B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche* haben wir schon über die Perspektive nachgedacht, dass das Gesundheitssystem nicht mehr groß wachsen kann. Im Gegenteil ist es nicht unplausibel, anzunehmen, dass es in einer schrumpfenden Volkswirtschaft überproportional schrumpfen wird.

In diesem Szenario ist das Konfliktpotential noch deutlich größer, weil dann die zu verteilenden Umsätze sinken und die Anbieter sich überlegen müssen, ob sie akzeptieren, dass ihr Kuchenstück kleiner wird oder ob sie mit Hauen und Stechen um einen größeren Anteil an einem schrumpfenden Kuchen kämpfen um genauso viel Kuchen zu haben wie bisher.

B16: Ambulante ärztliche Versorgung

B16.1 Überblick

Unter ambulanter ärztlicher Versorgung versteht man die niedergelassenen Ärzte in ihren Praxen, also Hausärzte und niedergelassene Fachärzte wie HNO-Ärzte, Augenärzte, usw.

Als Kostenblock machen sie fast $\frac{1}{4}$ der GKV-Ausgaben aus, aber in dieser Veranstaltung werden wir uns nicht allzu intensiv mit diesem Kostenblock beschäftigen, da (zumindest zur Zeit) diese Teilbranche kein besonders großer Arbeitsmarkt für Ökonomen ist. Nicht, weil es dort keine ökonomischen Probleme gibt, die es zu lösen gilt, sondern weil die Unternehmensstruktur so kleinteilig ist, dass eine typische Arztpraxis derzeit einen Ökonomen nicht auslasten kann.

B16.2 Kassenärztliche Vereinigung

Die Zunftorganisation in der ambulanten ärztlichen Versorgung heißt kassenärztliche Vereinigung (KV). Sie regelt die

- Anzahl der Anbieter
- Höhe des Einkommens
- Höhe der Preise
- Produktionsvolumen je Anbieter

Es gibt insgesamt 17 KVen, die regional organisiert sind und in einem Dachverband, der *kassenärztlichen Bundesvereinigung* organisiert sind.³¹²

³¹²Die Zahnärzte sind separat organisiert, so daß es letztlich nicht 17, sondern 34 regionale KVen gibt, die im Falle der Zahnärzte aber mit KZV (Kassenzahnärztliche Vereinigung) abgekürzt werden.

B16.3 Außenfinanzierung

Ein gravierender Unterschied zur klassischen Handwerkerzunft besteht, wie wir gesehen haben, darin, dass der Kunde (Patient) die Leistung nicht selbst bezahlt, sondern die Krankenkasse.

Morbiditätsorientierte Gesamtvergütung

Die Kassen zahlen eine Pauschale je Versicherten an die KV. Das gesamte so an die KVen überwiesene Geld aller Kassen für alle Versicherten wird *morbiditätsbedingte Gesamtvergütung* genannt.³¹³ Die KV RLP erhielt auf diese Weise im Jahr 2018 1,86 Mrd. €.³¹⁴

Weil diese Summe „von außen“, d.h. von den Kassen kommt, wird dieser Teil auch *Außenfinanzierung* genannt.

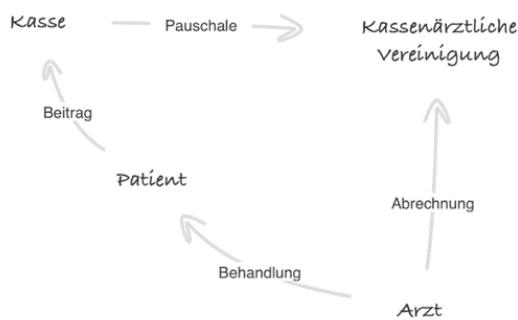
Sicherstellungsauftrag

Die KV übernimmt im Gegenzug den sogenannten *Sicherstellungsauftrag*, d.h. sie garantiert den Kassen, daß die Vertragsärzte (so werden die KV-Mitglieder genannt) die Versicherten der Kasse behandeln. Die Vertragsärzte rechnen ihre Leistungen dann nicht mit der Kasse, sondern mit der KV ab.³¹⁵

³¹³Das Adjektiv „*morbiditätsbedingt*“ bedeutet, dass bei der Pauschale auch die Morbiditätsstruktur der Versicherten einer Kasse berücksichtigt wird. Wenn also z.B. die AOK also in einem KV-Bezirk überdurchschnittlich viele Kranke hat, dann ist der *Behandlungsbedarf* dort höher und die Pauschale, die die AOK in diesem Bezirk an die KV zahlt, höher. Dieser Behandlungsbedarf wird auf der Basis des durchschnittlichen Leistungsvolumens in der Vorperiode bestimmt, also nicht auf der Ebene des einzelnen Versicherten wie beim RSA.

³¹⁴<https://www.kv-rlp.de/institution/statistiken-und-berichte/honorarbericht/honorarbericht-2019/2-gesamtverguetung/>

³¹⁵Etwa 95% der niedergelassenen Ärzte sind Mitglied der KV. Sie können Kassen- wie Privatpatienten-



B16.4 Planung der Anbieterzahl

Die klassische Zunft-Aufgabe der Planung der Anbieterzahl führen die KVen (im Einvernehmen mit den Kassen) im Rahmen einer *Bedarfsplanung* durch. Für regionale Planungsbezirke³¹⁶ gibt es Richtgrößen für Haus- und Fachärzte. Sind diese Richtgrößen erreicht kann ein Planungsbezirk für weitere Ärzte der jeweiligen Gruppe geschlossen werden.

Negativbeispiel Saalekreis

In der fachärztlichen Versorgung sind diese Richtgrößen deutschlandweit übererfüllt. Im Durchschnitt um etwa 25%. In der hausärztlichen Versorgung gibt es einige Planbezirke, die spürbar unter den Richtwerten liegen. Ein Beispiel ist der *Saalekreis*, in dem nur 75% der Plan-Hausarzt-Stellen besetzt sind.

Der Saalekreis³¹⁷ ist ein gutes Beispiel für die schwierige Interpretation der Planziffern. Auf den ersten Blick sieht die Zahl

ten behandeln. Die restlichen 5% können nicht mit der KV abrechnen. Ein Kassenpatient, der sich von einem solchen Arzt behandeln lassen will, müßte die Rechnung selbst zahlen. Für einzelne Koryphäen ist das ein Geschäftsmodell, für die große Masse der etwa 170.000 niedergelassenen Ärzte und Psychotherapeuten nicht.

³¹⁶Diese Planungsbezirke sind in vielen Fällen (aber nicht immer) mit den Landkreisen der Bundesländer deckungsgleich.

³¹⁷Das Bild stammt aus der Wikipedia

nach starker Unterversorgung aus, auf den zweiten Blick erkennt man, daß der Saalekreis der „Speckgürtel“ von Halle an der Saale ist. Halle an der Saale ist ein eigener Planungsbezirk mit einer Hausarzt-Versorgungsquote von über 115%. Ist Würde man beide Planbezirke fusionieren, wären die Richtwerte erreicht.



Aufkauf von Arztsitzen

Ein Teil der privaten Altersvorsorge von niedergelassenen Ärzten besteht darin, ihre Praxis (samt Kassenzulassung) an einen Nachfolger zu verkaufen. Das Wertvolle ist, neben dem Kassensitz, die Patientenkartei. Viele Ärzte haben diese Summe für ihren Ruhestand eingeplant, d.h. die KV würde auf großen Widerstand stoßen, wenn sie eine Planstelle nicht nachbesetzen würde.

Aus diesem Grund gibt es die Idee, dass die KV Arztsitze aufkaufen kann, also dem in Ruhestand gehenden Arzt Geld zahlt und die Planstelle einkassiert. Das würde die Zahl der Kuchenstücke verringern, in die der Kuchen geteilt werden muss. Diese Idee ist aber bisher nur in Ausnahmefällen umgesetzt worden.³¹⁸

³¹⁸SVR zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (Hg.). Bedarfsgerechte Versorgung - Perspektiven für ländliche Regionen und ausge-

B16.5 Planung des Einkommens

Die Planung der Anbieterzahl durch die Zunft hatte das Ziel, den Handwerkern bei gegebener Nachfrage ein auskömmliches Einkommen zu gewährleisten. Die Instrumente dazu waren die zulässige Produktionsmenge und der vorgeschriebene Preis bei vorgeschriebener Qualität. Das Resultat war ein Pro-Stück-Plangewinn, der ausmultipliziert zu einem Planeinkommen des Handwerkers geführt hat. So ganz genau haben die Zünfte das nicht ausrechnen können. Es gab noch kein Excel. Aber das war die Idee.

Die KVen orientieren ihre Planung an einem kalkulatorischen Arztlohn der derzeit³¹⁹ bei etwa 117.000€ pro Jahr liegt. Diese Summe orientiert sich am Gehalt eines Oberarztes im Krankenhaus. Sie ist nicht ganz so hoch, wie sie klingt, weil der Arzt selbständig ist, d.h. seine Altersvorsorge komplett selbst finanzieren muß. In diesem kalkulatorischen Arztlohn steckt die Annahme, daß ein Arzt eine Arbeitszeit von 51 Wochenstunden. Damit käme er auf einen Stundenlohn von etwa 45€.

B16.6 Planung des Preises

Analog zur mittelalterlichen Zunft reguliert die KV den Preis. Das muß sie tun, weil sie ja nur die Gesamtvergütung zur Bezahlung ihrer Mitglieder zur Verfügung hat und mit dieser Summe auskommen muß. Anders als bei der Zunft, wird nicht der Preis des Endprodukts (z.B. das Paar Schuhe) festgelegt, sondern die Leistung des Arztes (z.B. Hausbesuch). Zu diesem Zweck wird eine Art Preisliste verwendet, die Einheitlicher Bewertungsmaßstab (EBM) heißt. Die Leistungsziffer 01410 (Besuch) bringt z.B.

wählte Leistungsbereiche ; Gutachten 2014, Bern: Huber, 2014. S. 369 berichtet von *einem* Fall.

³¹⁹2020.

23,29€. Für jede Ziffer gibt es Ausschlüsse, d.h. andere Ziffern, die nicht in der gleichen Sitzung abgerechnet werden können. In diesem Fall z.B. die Ziffer 01100 (Unvorhergesehene Inanspruchnahme).

01410 Besuch		
Beschreibung		
Besuch eines Kranken, wegen der Erkrankung ausgeführt		
Abrechnungsausschlüsse		
	Leistungen	Kapitel
in derselben Sitzung	01100, 01101, 01102, 01411, 01412, 01413, 01414, 01415, 01418, 01721, 05230	
Berichtspflicht		
Nein		
Ausschluss der Berechnungsfähigkeit der Pauschale für die fachärztliche Grundversorgung		
Nein		
Gesamt (Punkte)		212
Gesamt (Euro)		23,29

Kassenärztliche Bundesvereinigung Berlin, Stand 2020/1, erstellt am 07.01.2020

In der Abbildung sehen Sie, daß der Preis in € und „Punkten“ ausgewiesen wird. Ein Punkt entspricht 11 Cent (23,29/212). Warum es diese „Doppelwährung“ gibt, werden wir gleich sehen.

B16.7 Planung der Menge

Der letzte Parameter, der noch fixiert werden muß, ist die Menge. Aus *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* wissen wir, dass

$$U = p * x$$

ist. Der Preis soll bei 11 Cent liegen (haben wir gerade berechnet). Dann wissen wir, dass $U = 0,11x$ ist.

Im Jahr 2021 wurden in Deutschland etwa 45 Mrd. € in der ambulanten Versorgung ausgegeben.³²⁰ Die Realität ist komplizierter, aber nehmen wir an, diese 45 Mrd.

³²⁰<http://vdek.de>

€ wurden komplett über das Punktesystem verteilt. Dann entspräche dieses Budget einer Menge von $\frac{45.000.000.000\text{€}}{0,11\text{€}} = 409$ Mrd. Punkten. Das ist dann das mit Preisen versehene geplante ärztliche Leistungsvolumen, so wie die Schuhmacherzunft die Preise mit den geplanten Produktionsmengen multipliziert hat und so das geplante Umsatzvolumen aller Schuster ermittelt hat.

B16.8 Gesamtplanung

Aus diesen Details ergibt sich ein Gesamtplan, den ich (um in der Metapher der Zunft einer Stadt zu bleiben) einmal für 10 Ärzte durchgespielt habe.

	A	B	C
1	Zahl der Ärzte		10
2	Solleinkommen je Arzt		117.000,00 €
3	Vergütung je Punkt		0,11 €
4	Praxiskosten je Punkt		0,067 €
5	Budget		2.970.000,00 €
6			
7	finanzierbares		27.000.000
8	Leistungsvolumen (Punkte)		
9			
10	Praxiskosten		1.800.000,00 €
11	Einkommen Ärzte		1.170.000,00 €
12	Summe		2.970.000,00 €

Für die Ärzte steht ein Budget von 2,97 Mio. € zur Verfügung. Wenn ein Punkt 11 Cent wert ist, entspricht das 27 Mio. Punkten, die die 10 Ärzte insgesamt abrechnen können. Das ist das Leistungsvolumen, das der Bevölkerung zur Verfügung steht, also (in der Zunft-Metapher) die Anzahl Schuhe. In diesen 2,97 Mio. sind $10 \cdot 117.000\text{€}$ Solleinkommen für die Ärzte enthalten. Dann bleiben insgesamt 1,8 Mio. € für Praxiskosten übrig, also 180.000€ je Praxis. Diese Plankosten habe ich jetzt nicht nach Fixkosten und variablen Kosten aufgeschlüsselt. Wichtig ist nur, dass bei den 11 Cent

je Punkt, die der Arzt erhält, ein Kostenanteil von 6,667 Cent enthalten ist. Das bedeutet, dass bei jedem abgerechneten Punkt 4,334 Cent Einkommen für den Arzt enthalten sind, was bei 2,7 Mio. abgerechneten Punkten je Arzt wieder zu den 117.000€ führt.

Diese Rechnung unterscheidet sich von vielen anderen Rechnungen, die wir durchführen. Bei diesen anderen Rechnung gibt es eine „richtige“ Lösung, weil wir auch nur einen Parameter haben, an dem wir drehen. In *Einheit B12: Simulation eines PKV-Tarifs* drehen wir z.B. an der Verzinsung des Kapitalstocks und erhalten dann die dazu passende monatliche Prämie.

Diese Planrechnung für die niedergelassenen Ärzte ist anders. Wenn wir uns z.B. vorstellen, dass sich die Praxiskosten je Punkt von 6,667 Cent auf, sagen wir 7,667 Cent erhöhen, weil die medizinischen Fachangestellten besser bezahlt werden, dann kommt diese Rechnung aus dem Gleichgewicht, weil überhaupt nicht klar ist, was dann passiert.

Der Punktwert könnte auf 12 Cent steigen. Das könnte sein. Wenn das so wäre, wäre noch zu klären, ob dann auch das Budget steigt. Wenn es gleich bleibt, können die Ärzte nur noch $\frac{2.970.000}{0,12} = 24,75$ Mio Punkte abrechnen und nicht mehr 27 Mio. Bleibt die abgerechnete Punktzahl gleich, müsste das Budget von 2,97 auf 3,24 Mio. ansteigen.

Alternativ könnte natürlich auch der Punktwert bei 11 Cent bleiben. Dann enthält jeder Punkt nur noch 3,333 Cent Einkommen für den Arzt. Rechnet er weiterhin 2,7 Mio. Punkte ab, sinkt sein Einkommen von 117.000 auf 89.910€. Würde er weiterhin 117.000€ verdienen wollen, müsste er $\frac{117.000}{0,0333} = 3.513.513$ statt bisher 2,7 Mio. abrechnen. Weil das Budget von 2,97 Mio. aber bei einem Punktwert von 11 Cent nur 27 Mio. Punkte „hergibt“ und jeder Arzt

jetzt 3,5 Mio. Punkte abrechnen will, reicht die Punktzahl dann nur für knapp 8 Ärzte und nicht mehr 10.

Vielleicht habe ich noch ein Szenario vergessen. Auf jeden Fall gibt es auch beliebig viele Kombinationen der Varianten, die ich vorgestellt habe. Die Ärzte verdienen ein paar Prozent weniger und das Budget steigt um ein paar Prozent, während die Punktzahl gleich bleibt oder vielleicht auch sinkt.

Ich springe wieder einmal zu unseren Schustern und der Zunft zurück. Dort ist es genauso. Was würde passieren, wenn die Lederpreise steigen? Würden die Preise der Schuhe steigen? Um den vollen Betrag? Müssten die Schuster einen Teil der gestiegenen Lederkosten selbst tragen, so dass es Sonntags keinen Braten mehr auf dem Tisch gibt? Würde es weniger neue Schuhe geben und die Leute in der Stadt müssten im Sommer häufiger barfuß laufen, damit die Schuhe einen Winter länger halten?

Warum rattere ich diese ganzen Szenarien herunter? Sowohl die bei den Ärzten als auch bei den Schustern. Wir haben es bei unserer Rechnung mit einem Gleichgewicht zu tun. So, wie ich die Parameter am Anfang gewählt habe, lief die Sache „rund“. Sobald sich irgendein Wert ändert, weil jemand mehr verdienen will oder mehr Leistungen haben will oder weniger Budget da ist, kippt dieses Gleichgewicht und die Beteiligten müssen ein neues Gleichgewicht aushandeln. Welches Gleichgewicht das sein wird, ist offen.

B16.9 Honorarverteilungsmassstab

An einer Stelle war mein 10-Ärzte-Modell zu einfach gestrickt. Ich habe einfach einen Punktwert von 11 Cent festgelegt. Und aus die Maus. In meiner Beispielrechnung bedeutete das, dass die 10 Ärzte exakt 27 Mio.

Punkte abrechnen konnten.

In unserem Zunft-Beispiel könnten wir uns vorstellen, dass Alice im November zu Bob dem Baumeister Schuster geht und sich anhören muss, dass Bob schon alle Schuhe, die er in diesem Jahr herstellen darf, hergestellt hat und das Alice zu einem anderen Schuster gehen soll, wobei Bob ihr wenig Hoffnung macht, weil es bei den anderen Schustern genauso aussieht. Im Januar des nächsten Jahres kann er ihr wieder Schuhe machen. Dieses Jahr nicht mehr.

In der medizinischen Versorgung funktioniert das nicht. Wir haben schon über den *Sicherstellungsauftrag* gesprochen, d.h. Bob, der Schuster hat (in unserem Zunft-Beispiel) versprochen, das ganze Jahr über jedem, der Schuhe braucht, auch welche zu machen, weil die Nachfrage nach (zurück zur Gesundheitsökonomie) medizinischen Leistungen nicht 100% exakt prognostizierbar ist.

Unsere Planung der ambulanten Versorgung ist also noch ein ganzes Stück komplizierter als die mittelalterliche Planung über die Zünfte.

Meine Gleichgewichtslösung sah so aus:

Liebe Ärzte - im nächsten Jahr rechnet ihr insgesamt 27 Mio. Punkte zu je 11 Cent ab und alles wird gut. Ihr erhaltet dann so eure 2,97 Mio. €

An den 2,97 Mio. € wird sich nichts ändern. Das ist die Summe, die die KVen von den Kassen bekommen haben und für die die KVen den Sicherstellungsauftrag übernommen haben. Da wird es keinen Nachschlag von den Kassen geben. Also müssen die KVen irgendeinen Weg finden, die tatsächlich abgerechneten Punkte, deren Summe mit Sicherheit nicht 27 Mio. sein wird, irgendwie mit dem Budget in Übereinstimmung zu bringen.

Floatender Punktwert

Eine Lösung in der Vergangenheit, die sich *nicht* bewährt hat, war der sogenannte floatende Punktwert. Bei diesem Konzept hat die KV bis zum Ende des Quartals gewartet, wie viele Punkte alle Ärzte zusammen abgerechnet haben. Dann berechnete sie den Punktwert über

$$\text{Punktwert} = \frac{\text{Gesamtvergütung}}{\text{Summe der abgerechneten Punkte}}$$

Wie sieht diese Regelung aus Sicht eines einzelnen Arztes aus? In unserer Beispielrechnung sind wir davon ausgegangen, dass der Arzt mit jedem Punkt 4,333 Cent Gewinn (Einkommen) erzielt. Seine bisherige Rechnung war $2.700.000 \text{ Punkte} * 4,333 \text{ Cent} = 117.000\text{€}$. Das ist ihm zu wenig. Er möchte sein Einkommen auf 130.000€ steigern. Dazu ist er auch bereit, mehr zu arbeiten. Er kann das genau ausrechnen: Er muss $\frac{130.000}{0,0433} = 3.002.309$ Punkte abrechnen. Also ziemlich genau 3 Mio. Punkte statt bisher 2,7 Mio.³²¹

Das Dumme ist nun, dass sich das Gesamtbudget von 2,97 Mio. für die 10 Ärzte nicht ändert. Was sich aber ändert, ist die Anzahl der abgerechneten Punkte. Die steigt ja jetzt um etwa 300.000 Punkte.

Am Ende des Quartals macht die KV nun die folgende Rechnung auf: $\frac{2.970.000\text{€}}{27.300.000 \text{ Punkte}} = 10,879 \text{ Cent je Punkt}$. Statt bisher 11 Cent. Das sind 0,121 Cent pro Punkt weniger. Das hört sich nach „nichts“ an, aber für die 9 Ärzte, die weiterhin 2,7 Mio. Punkte abrechnen, summiert sich das auf jeweils 3.267€ Einkommenseinbuße. Bei gleicher Punktzahl, d.h. bei gleichem Arbeitsvolumen.

Für unseren einen Arzt, der sein Leistungsvolumen ausgedehnt hat, ist die Rechnung etwas aufwändiger. Er rechnet 3 Mio.

Punkte zu je 10,879 Cent ab, macht also einen Umsatz von 326.370€. Weil er sein Leistungsvolumen ausgedehnt hat, hat er auch höhere Praxiskosten. Die hatten wir mit 6,667 Cent je Punkt veranschlagt. Das ergibt 200.000€. Dann sieht seine Rechnung so aus:

neuer Umsatz	326.370€
- neue Kosten	200.000€
= neues Einkommen	126.370€

Das war nicht der Plan. Er wollte doch 130.000€ erzielen und hat entsprechend mehr gearbeitet. Seine Mehr-Arbeit beträgt $\frac{3.000.000}{2.700.000} = +11\%$ und sein Mehr-Einkommen $\frac{126.370}{117.000} = +8\%$. Das ist doch ein schlechter Deal.

Gleichzeitig erhöht der eine Arzt den Druck auf die neun anderen Ärzte. Die verdienen ja jetzt weniger und könnten auf die Idee kommen, mehr Leistungen zu erbringen, um ihr altes Einkommensniveau zu halten. Dann gibt es noch mehr Punkte und der Punktwert sinkt weiter.

Das Witzige ist, dass es sich hier nicht einmal um ein Nullsummengewinnspiel handelt, also ein Arzt das mehr verdient, was die anderen Ärzte weniger verdienen. Eine Fingerübung: Rechnen Sie das bitte einmal aus. Insgesamt sinkt (in unserer Beispielrechnung) das Einkommen der Ärzte. Warum?

Dieser Mechanismus wird „Hamsterradefekt“ genannt. Alle Ärzte rennen am Ende schneller (arbeiten mehr), weil sie ihr Einkommen erhöhen, zumindest aber nicht senken wollen und kommen einkommensmäßig aber doch nicht vom Fleck. Die Ärzte waren mit diesem Verfahren (verständlicherweise) dauerhaft unzufrieden und wollten einen anderen Honorarverteilungsmodus.

³²¹Ich erspare uns in den kommenden Rechnungen die exakte Zahl, weil die 2.309 Punkte, die ich unter den Tisch fallen lasse, nur hintere Nachkommastellen betrifft.

Regelleistungsvolumina

Die praxisindividuellen Regelleistungsvolumina (RLV) sind die aktuelle Regelung. Damit wird die Maximalpunktzahl, die eine Praxis zum vollen Punktwert abrechnen kann, bezeichnet. Dieser volle Punktwert wird vorher festgelegt und dann nicht mehr geändert.

Jeder Arzt *kann* mehr als dieses Volumen abrechnen, bekommt dann aber nicht mehr den vollen Betrag, sondern weniger. Diese Reduktion des Punktwerts nennt man *Abstufung*. Je stärker die abgerechnete Punktzahl über dem RLV liegt, umso weniger bekommt der Arzt.

Ich habe diese Idee einmal in eine Variante unseres 10-Ärzte-Modells eingebaut.

	A	B	C
1	Budget		2.970.000,00 €
2	Zahl der Ärzte		10
3	voller Punktwert		0,11 €
4	reduzierter Punktwert		0,08 €
5			
6	RLV je Praxis		2.500.000
7	Umsatz mit RLV je Praxis		275.000 €
8	RLV Umsatz insgesamt		2.750.000,00 €
9	abgestaffelte Punkte insg.		2.750.000
10	Ø je Praxis		275.000
11	Vergütung abgestaffelt		220.000,000 €
12	Gesamtvergütung		2.970.000,000 €

Das Budget beträgt nach wie vor 2,97 Mio. Für jede Praxis gibt es 2,5 Mio Punkte als RLV, die zum vollen Betrag abgerechnet werden können.³²²

Nach dieser Rechnung rechnen die Ärzte insgesamt 25 Mio. Punkte über die RLV ab und erhalten so insgesamt 2,75 Mio.€

bzw. 275.000€ je Praxis. In unserem floating - Punktwert - Modell haben die Ärzte 27 Mio. Punkte abgerechnet. Das geht jetzt nicht mehr, weil wir ja finanzielle Manövriermasse für die Punkte oberhalb des RLV brauchen. Das sind hier 220.000€. In der Praxis gibt es mehrere Abstufungen. In der Rechnung gibt es nur eine Klasse, die mit 8 Cent vergütet wird. Die Prognose ist, dass die Ärzte zu diesen Konditionen noch einmal insgesamt 2,75 Mio. Punkte erbringen werden, die dann mit dem noch zur Verfügung stehenden Betrag bezahlt werden. Das Leistungsvolumen liegt dann in unserer Modellrechnung insgesamt bei $25.000.000 + 2.750.000 = 27.750.000$.

Auch diese Rechnung ist wieder ein Gleichgewicht, bei dem ich die Zahlen so gewählt habe, dass die Rechnung aufgeht. Ich unterstelle, dass bei einem Punktwert von 8 Cent die Ärzte im Durchschnitt 275.000 Punkte über ihr RLV hinaus erbringen. Wenn diese Zahl höher wäre, müsste man den Punktwert so lange senken, bis die Zielsumme von 220.000€ herauskommt.

Beachten Sie bitte, dass wir nach wie vor unterstellen, dass jeder Punkt mit Kosten von 6,667 Cent für den Arzt verbunden sind. Egal ob dieser Punkt im Rahmen der RLV erbracht wird oder im abgestaffelten Bereich. Im abgestaffelten Bereich verdient der Arzt aber nur noch $8 - 6,667 = 1,333$ Cent je Punkt und nicht mehr 4,333 Cent. Der Anreiz zur Leistungsausweitung ist also bei meinen (fiktiven) Werten nicht besonders groß.

B16.10 Verteilungskämpfe

Das Konzept der mittelalterlichen Zunft bestand darin, daß alle Handwerker in einer Zunft organisiert waren, aber jeweils in ihrer fachspezifischen. Es gab also eine Zunft für Schuhmacher und eine andere für Bä-

³²²In der Praxis sind diese Obergrenzen praxisindividuell. Das sparen wir uns hier.

cker. In der Organisation der ambulanten Versorgung ist das nicht so. Es gibt *eine* „Zunft“ für alle ärztlichen Fachrichtungen zusammen.

Mit dieser Zusammenlegung ist der Ärger vorprogrammiert, weil die Kostenstrukturen der verschiedenen Arztpraxen sich stark unterscheiden. Ein Radiologe hat viel höhere Fixkosten als ein Hausarzt. Der EBM muß das berücksichtigen. Das gelingt aber nicht gut, wie man an den Jahresüberschüssen sehen kann, die bei den Radiologen etwa doppelt so hoch liegen wie bei den Allgemeinmedizinern. Einige Arztgruppen fühlen sich durch den HVM benachteiligt. Da die Gesamtvergütung aber gedeckelt ist, ginge das nur zu Lasten der Fachgebiete, die überdurchschnittlich verdienen, was die natürlich nicht besonders gut finden. Es gab einen jahrelangen Streit um eine Reform des EBM der zu einer kleinen Reform ab 1.4. 2020 geführt hat, die die „sprechende Medizin“ zu Lasten der geräteintensiven Medizin etwas besser stellt.

B16.11 Überversorgung oder Ärztemangel?

In den letzten Abschnitten haben wir gesehen, wie die KVen die Zahl der Anbieter und die Leistungsmenge planen. Wie kann man aber wissen, daß diese Planzahlen die „richtigen“ sind? Ein sehr naheliegender Indikator ist die Wartezeit auf einen Arzttermin. Im Folgenden wollen wir überlegen, ob dieser Indikator wirklich gut ist.

Dazu möchte ich auf eine Erkenntnis aus *Einheit B3: Wettbewerb, Innovation und Kosten* zurückgreifen. Dort sind wir zu der Erkenntnis gelangt, dass ein Unternehmen im Regelfall seinen Gewinn maximiert, wenn es seine Kapazitäten maximal auslastet. Ich möchte jetzt mit Ihnen überlegen, ob das auch der Fall ist, wenn wir eine Arzt-

praxis als Unternehmen betrachten.

Um das zu tun, möchte ich ein etwas realistischeres Modell der Arztpraxis verwenden. Bisher hatten wir immer unterstellt, dass ein Punkt Kosten von 6,667 Cent verursacht. Jetzt möchte ich zwischen Fixkosten und variablen Kosten unterscheiden und die Idee des RLV von 2,5 Mio. Punkten, die mit je 11 Cent abgerechnet werden können, beibehalten.

	A	B	C	D
1	Kf	100.000,00 €		
2	kv	0,02 €		
3	Punktwert	0,11 €		
4	Punktzahl	Umsatz	Kosten	Gewinn
5	1.000.000	110.000	120.000,00 €	- 10.000,00
6	1.250.000	137.500	125.000,00 €	12.500,00
7	1.500.000	165.000	130.000,00 €	35.000,00
8	1.750.000	192.500	135.000,00 €	57.500,00
9	2.000.000	220.000	140.000,00 €	80.000,00
10	2.250.000	247.500	145.000,00 €	102.500,00
11	2.500.000	275.000	150.000,00 €	125.000,00

In meiner Modellrechnung gehe ich von Fixkosten in Höhe von 100.000€ aus und variablen Kosten von 2 Cent je Punkt. Für den Arzt ist es sinnvoll, seine Kapazität von 2,5 Mio. Punkten möglichst langfristig gesichert auszulasten.³²³ An dieser Stelle unterscheidet sich die Arztpraxis nicht von jedem beliebigen Unternehmen.

In *Einheit A11: Kostenrechnung* haben wir, als wir über Teilkostenrechnung gesprochen haben, gesehen, zu welchem ungünstigen Geschäft ein Unternehmen bereit ist, wenn kurzfristig Leerkapazitäten vorhanden sind. Solche kurzfristigen Leerkapazitäten will auch ein Arzt verhindern.

Ein kurzfristig freier Arzttermin ist aber nichts anderes als die Erwartung des Patienten, daß der Arzt solche Leerkapazitäten

³²³Wir haben gesehen, dass der Stundenlohn im abgestaffelten Bereich niedriger ist. Ob der Arzt es dann noch lohnenswert findet, in diesem Bereich anzubieten, wissen wir nicht. Hier nehmen wir einmal an, dass das nicht der Fall ist und die RLV die Kapazitätsgrenze für unseren Arzt darstellt.

vorhält, so daß er quasi auf Zuruf freie Zeit für den Patienten hat.

Was würde passieren, wenn wir eine bestimmte Wartezeit als Indikator dafür sehen, daß es zu wenig Ärzte gibt? Wir stellen fest, dass Patienten diese als kritisch empfundene Wartezeit überschreiten und erhöhen die Ärztezahl um 10% und erhöhen das Budget der KV entsprechend. Diese Ärzte sind nun nicht ausgelastet und kommen daher nicht auf ihr Planeinkommen von 117.000€. Also werden sie versuchen, ihr Leistungsvolumen auszudehnen. Das werden sie so lange tun, bis ihre Kapazitäten ausgelastet sind. Dann sind wir aber wieder genau da, wo wir vorher waren. Nur mit mehr Ärzten, die alle 117.000€ verdienen wollen.

Die Wartezeit wird daher also nur kurzfristig sinken, mittelfristig aber wieder auf den alten Wert ansteigen. Wie müssen wir uns diese Ausweitung des Leistungsvolumens vorstellen?

- Die Negativvariante wäre, dem Arzt zu unterstellen, daß er überflüssige und sinnlose Leistungen abrechnet, weil er so einkommensfixiert ist.
- Die Positivvariante ist, daß die Ärzte jetzt das Ziel verfolgen können, sich intensiver um ihre Patienten kümmern können, d.h. sie in kürzeren Taktzeiten wiedereinbestellen können. Dadurch verbessern sie die medizinische Versorgung ihrer Patienten.

Hier macht sich ein gravierender Unterschied zwischen dem mittelalterlichen Handwerker und dem modernen Arzt bemerkbar. Der Handwerker wurde direkt vom Kunden bezahlt. Der Arzt wird nicht vom Patienten, sondern (indirekt über die KVen) von den Kassen. Nachfrage und Finanzierung fallen auseinander. Das war ja das,

was wir in *Einheit B4: Kostenkonzentration* wollten.

Wenn ein Schuhmacher im Mittelalter noch freie Kapazitäten hatte, konnte er die nur dann auslasten, wenn er jemanden fand, der bereit war, noch ein weiteres Paar Schuhe zu kaufen und zu bezahlen. Das war deutlich schwerer, als einen Patienten nicht alle 6 Monate, sondern jedes Quartal wiederein-zubestellen.

Diesen Mechanismus nennt man *angebot-sinduzierte Nachfrage*, weil der Impuls für die Nachfrage nicht von der Nachfrageseite kommt, sondern von der Angebotsseite, die die Kapazitäten auslasten will.

Die Frage, ob in Deutschland eine Überversorgung vorliegt (worauf die Übererfüllung der Quoten in der Bedarfsplanung hindeutet) oder ein Ärztemangel, (worauf die Wartezeiten auf Arzttermine hindeuten) ist also nicht einfach zu beantworten.

Ein Argument, daß es sich hierbei vielleicht nur um ein Luxusproblem handelt, ist die geringe Flexibilität der Patienten bei der *Arztwahl*. Die KVen bieten Terminservicestellen für Nicht-Notfälle an, die Termine bei einem Arzt in der Nähe³²⁴ innerhalb von 4 Wochen garantieren. Etwa 0,25 Promille aller Termine werden auf diese Weise vereinbart. Die Patienten warten also lieber länger auf einen Termin bei „ihrem“ Arzt, als einen anderen Arzt aufzusuchen.

³²⁴Die max. zumutbare Entfernung z.B. zu einem HNO-Arzt liegt bei 30 Minuten, für einen Radiologen 60 Minuten.

B16.12 Ehemalige Klausuraufgaben Kostenstruktur von Impfzentren³²⁵

Kostenstruktur von Arztpraxen

Das statistische Bundesamt hat 2013 die Kostenstruktur von Arztpraxen untersucht. Für unsere Zwecke habe ich die Ergebnisse etwas vereinfacht. Im Durchschnitt hat eine voll ausgelastete Einzelpraxis einen Jahresumsatz von 270.000€, davon sind 30% Fixkosten und 15% variable Kosten, die linear mit der Angebotsmenge steigen. Der Rest ist Gewinn, d.h. Einkommen des Arztes.

Nehmen wir an, das Honorar für jeden Patientenkontakt wäre gleich hoch und die Anzahl jährlicher Patientenkontakte \bar{x}

\bar{x} liegt bei 11.000. Das sei gleichzeitig die Maximalkapazität.

Berechnen Sie die Kostenfunktion und stellen sie diese Funktion geometrisch dar.

Bei der Zeichnung kommt es nicht auf die exakten Proportionen an, sondern auf den Verlaufstyp und die Werte an den Achsen.

Zeichnen Sie die Umsatzfunktion ein. Es sei angenommen, daß das RLV bei 11.000 liegt.

Wie hoch ist der Gewinn/das Arzteincome? Zeichnen Sie das in die Grafik ein. Ab wievielen Patientenkontakten macht der Arzt einen Gewinn? Ab einer Patientenkontaktzahl $x^* < \bar{x}$ soll eine Abstufung eingeführt werden. Wie wirkt sich das auf den Verlauf der Umsatzfunktion aus?

Auf der Grundlage der Zahlen des StatBA können Sie ermitteln, auf welche Höhe das Honorar für einen Patientenkontakt abgestuft werden muß, damit der Arzt mit Sicherheit kein ökonomisches Interesse mehr an einer Leistungsausweitung über x^* hat.

Die Grundlage der Frage war der Artikel Balzter, Sebastian, "Wer ist günstiger, Hausarzt oder Impfzentrum?", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 14.3. 2021. Die Studierenden kannten diesen (kurzen) Text vorher nicht und bekamen ihn zusammen mit den Fragen. Sie können ihn aus dem OLAT-Forum herunterladen.

Teil A: Zeitbedarf In den Medien kursieren sehr verschiedene Zahlen, wie viel Zeit man für eine Covid-Impfung einplanen muss. Es ist klar, dass die Ärzte hier einen besonders hohen Wert ansetzen wollen, weil das mehr Geld für eine Impfung bedeuten würde. Also sind Zahlen von 30-45 Minuten je Impfung mit Vorsicht zu genießen.

Ich weiß nicht, wie das bei Ihnen war, aber meine drei Impfungen haben zusammen weniger als 30 Minuten gedauert. Eine vielleicht etwas zuverlässigere Schätzung ist der Betrag, den die Ärzte, laut dem Artikel für eine Masernimpfung erhalten. Das ist kein Wert, der irgendwie gesetzlich festgelegt worden ist, sondern die Umrechnung des Punktwerts, den die Kassenärztliche Vereinigung (KV) ihren Mitgliedern zugesteht.

In dieser Summe ist der Impfstoff selbst nicht enthalten. Der wird extra vergütet. Es geht nur um das Impfen selbst. Die Grundlage des gezahlten Betrags, der im Artikel erwähnt wird, ist der kalkulatorische Stundenlohn des Arztes. Im Skript gibt es eine Überschlagsrechnung zu diesem Stundenlohn, die aber nicht ganz aktuell ist.

Wie viel Zeit kalkuliert die KV für eine Masernimpfung ein? Geben Sie den Wert in

³²⁵Prüfungsfrage im Wintersemester 2021/22. Bearbeitungszeit 60 Minuten - d.h. die Prüfung bestand nur aus dieser Aufgabe

Minuten mit einer Dezimalstelle (alternativ auch sekundengenau) an

Teil B: Personalkosten Bei der Kürze des Artikels ist klar, dass es keine Aufschlüsselung der wöchentlichen Kosten eines Impfzentrums gibt, die der hessische Finanzminister veranschlagt. Diese Zahl führt dann auch zu den vergleichsweise sehr hohen Kosten einer Impfung. Wir müssen also rückwärts rechnen und Annahmen treffen.

- *Wie viele Impfungen führt (nach den Zahlen der FAS) ein Impfzentrum pro Woche im Durchschnitt durch? Geben Sie den Wert in ganzen Impfungen an.*

Nehmen wir an, dass diese Impfungen nur von Ärzten durchgeführt werden. Nehmen wir an, dass diese Ärzte an 7 Tagen je Woche 8 Stunden ununterbrochen impfen und dazu jeweils die Zeit brauchen, die Sie in Aufgabe 1 berechnet haben. Wenn Sie Aufgabe 1 nicht lösen konnten, verwenden Sie den (falschen) Wert von 15 Minuten. Sie erhalten dann aber für Ihre Berechnungen in Aufgabe 1 keine Punkte.

- *Wie viele Ärzte müssten in einem durchschnittlichen Impfzentrum impfen, damit die berechnete Durchschnittszahl an Impfungen je Woche geleistet werden kann? Geben Sie den Wert aufgerundet auf ganze Ärzte an.*

Die Ärzte werden beim Impfen von Arzthelfern unterstützt. Nehmen wir an, auf jeden Arzt kommt ein Arzthelfer. Die Stundenlöhne sind im Artikel angegeben. Das sind aber nur die Bruttolöhne ohne Lohnnebenkosten. Nehmen wir an, diese Lohnnebenkosten sind genauso hoch wie die Bruttolöhne.

- *Wie hoch sind (bei den angenommenen Arbeitszeiten und der berechneten Arztzahl) die Personalkosten des Impfzentrums?*

Teil C: Fläche und Miete Die Personalkosten, die Sie in Teil B berechnet haben, machen weniger als 1/3 der veranschlagten Kosten aus.³²⁶

In unserer Rechnung fehlen aber die Mietkosten. Nehmen wir an, dass für jedes Team von impfendem Arzt + Arzthelfer, deren Anzahl Sie in Aufgabe 2 berechnet haben³²⁷, 50 m² Fläche erforderlich sind.

- *Welchen Flächenbedarf hat das durchschnittliche Impfzentrum? Geben Sie den Wert in m² an.*

Das Impfzentrum benötigt auch noch ein paar Tische und Stühle, Trennwände usw. Veranschlagen wir die Kosten dafür mit großzügigen 10.000€ pro Woche. In den veranschlagten Wochenkosten des durchschnittlichen Impfzentrums sind die Kosten für den Impfstoff nicht enthalten, so dass unsere Überschlagsrechnung $\text{Kosten} = \text{Personalkosten} + \text{Möbel} + \text{Miete}$ ist.

- *Wie hoch müsste die monatliche Quadratmetermiete (warm und mit Nebenkosten) sein, damit diese Rechnung aufgeht? Geben Sie den Wert in ganzen Euro an.*

Teil D: Gewinne und Renditen Der Wert für die Quadratmetermiete, die in Aufgabe 3 herauskommt, ist völlig unplausibel. Ich bin kein Immobilienexperte. Meinen Vergleichswert habe ich aus dem Internet. Ich habe eine Gewerbefläche mit der notwendigen Größe in Köln in zentraler Lage

³²⁶Falls Sie sie nicht berechnen konnten, gehen Sie von 600.000€ aus. Der Wert ist falsch und wenn Sie ihn verwenden, erhalten Sie für Ihre Berechnungen in Aufgabe 2 keine Punkte.

³²⁷Wenn Sie die Arztzahl nicht berechnen konnten, verwenden Sie die Zahl 25. Die ist falsch und wenn Sie sie verwenden, erhalten Sie für Ihre Berechnungen in Aufgabe 2 keine Punkte.

gesucht. Das teuerste, was ich gefunden habe, lag 5 Minuten Fußweg vom Dom entfernt und kostete im Monat 24€/m² warm.

- *Verwenden Sie diesen Wert und berechnen Sie die wöchentlichen Kosten eines Impfzentrums, das nach dieser Rechnung herauskommen würde. Geben Sie den Wert auf ganze Euro aufgerundet an.*
- *Berechnen Sie die Kosten einer Impfung, die nach dieser Zahl herauskommen würde. Ohne Impf-stoff wie immer. Geben Sie den Wert auf den Cent genau an.*

Der Wert, der bei dieser Rechnung herauskommt ist sehr, sehr weit von der im Text angegebenen Summe entfernt. Wir können an jedem Kostenblock noch kräftig drehen, ohne dass sich das Ergebnis groß ändert. Entweder ich habe im Wald vor lauter Bäumen den zentralen Kostenfaktor übersehen oder jemand verdient sich mit dem Impfzentrum eine goldene Nase (beim Betrieb oder der Vermietung) oder die Summe, die der Finanzminister nennt, ist völlig überzogen. Falls ich bei meinen Überlegungen einen Kostenblock übersehen habe, der Ihnen sofort in die Augen springt, bitte ich um kurze Rückmeldung. Jetzt rechnen wir erst mal so weiter wie bisher.

Wenn das Impfzentrum (laut Finanzminister im Text) je Impfung 330€ bekommen würde, dann würde nach unserer Überschlagsrechnung in dieser Summe ziemlich viel Gewinn stecken.

- *Berechnen Sie die Umsatzrendite in Prozent mit einer Nachkommastelle.*

Arztpraxen (Lösung)

Die Kostenfunktion ist $K = K_v + K_f$

K_f sind laut Text 30% der 270.000€ d.h. 81.000€

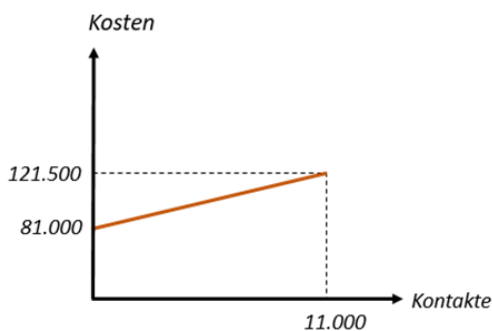
K_v sind 15% der 270.000 d.h. 40.500€

Die gesamten variablen Kosten verteilen sich auf 11.000 Patientenkontakte. Das sind 3,682€ je Kontakt.

Die Kostenfunktion ist somit

$$3,682 * x + 81.000$$

Die Gesamtkosten betragen 81.000+40.500=121.500€. Die geometrische Darstellung ist dann



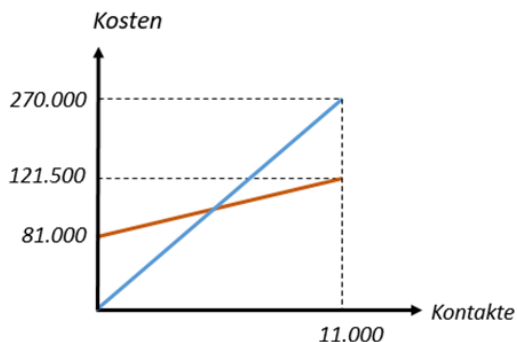
Es gilt, dass $U=p*x$ ist. Im Text ist der Umsatz mit 270.000€ angegeben und die Zahl der Patientenkontakte mit 11.000.

Das bedeutet, dass $p=U/x$ ist bzw. $270.000/11.000=24,55€$ =Honorar je Patientenkontakt.

Der Umsatz bei null Patientenkontakten ist Null.

Der Umsatz bei 11.000 Patientenkontakten 270.000.

Das kann man in die Grafik einzeichnen.

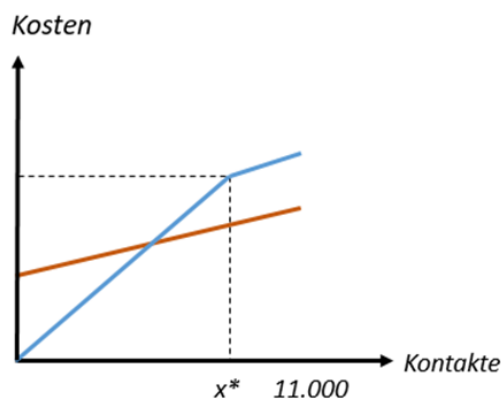


Der Arzt macht bei $U=K$ einen Gewinn von Null, also beim Schnittpunkt der beiden Kurven. Das ist bei

$$81.000+3,68x = 24,55x \text{ der Fall, bzw. } x=3881.$$

Hat der Arzt mehr Kontakte, macht er Gewinn.

Die Steigung der Umsatzkurve entspricht dem Honorar je Fallkontakt. Je niedriger das Honorar je Kontakt, umso flacher verläuft die Kurve. Also muss es bei x^* einen Knick in der Kurve geben. Vor x^* verläuft sie steiler als nachher.



Ich habe wieder eine neue Grafik gemacht, damit es nicht zu unübersichtlich wird. Wenn Sie in einer Prüfung dabei den Überblick behalten und meinen, Zeit zu sparen, können Sie das auch in eine Grafik zeichnen, solange erkennbar ist, was Sie tun.

Aus der Deckungsbeitragsrechnung wissen Sie, dass der Arzt immer noch einen Anreiz zur Auslastung seiner Kapazität haben könnte, wenn das Honorar je Kontakt höher ist als die variablen Stückkosten. Die betragen 3,682€. Wenn das Honorar unter diesem Betrag liegt, ist eine Leistungsausweitung für den Arzt ökonomisch nicht mehr sinnvoll.

Impfzentren (Lösung)

Zeitbedarf Im Text wird ein Betrag von 7,37€ je Masernimpfung angegeben. Im Skript findet sich die Berechnung des kalkulatorischen Stundenlohns eines Vertragsarztes, der mit 45€ angegeben wird. Das bedeutet, dass eine Masernimpfung $7,37/45=0,164$ Stunden dauert, bzw. 9,82 Minuten.

Mit dieser Frage habe ich u.a. abgeprüft, ob Sie hinreichend gut mit den Inhalten der Veranstaltung vertraut sind, um den kalkulatorischen Stundenlohn aus dem Skript rechnerisch zu können.

Personalkosten Bei (laut Text) 2.200.000 Impfungen pro Woche und 400 Zentren sind das 5.500 Impfungen je Zentrum.

Ein Arzt kann in einer Stunde etwa 6 Patienten, am Tag 48 und in einer Woche 336 Patienten impfen. Für die Kapazität von 5.500 Patienten je Woche benötigt man aufgerundet 17 Ärzte.

- Ein Arzt kostet 7 Tage * 8 Stunden * 240€ = 13.440€ (Lohnnebenkosten beachten)
- Ein Arzthelfer kostet 7 Tage * 8 Stunden * 100€ = 5.600€ (Lohnnebenkosten beachten)
- 17 Ärzte und 17 Arzthelfer kosten dann zusammen 323.680€

Fläche Miete Bei 17 Teams zu je 50m² ist der Flächenbedarf eines Zentrums 850m²

- Die Miete müsste wöchentlich $1.800.000 - (323.680 + 10.000) = 1.466.320€$ betragen
- Das wären pro Monat 5.856280€
- Bei 850m² wären das 6.900€ je m².

Ein Stolperstein bei dieser Frage war, dass die Miete sich auf den Monat bezieht, die Personalkosten aber (aufgrund des Textes) auf die Woche. Das musste man umrechnen. In meiner Lösung hat ein Monat vier Wochen, aber man konnte das auch genauer berechnen.

Gewinne und Rendite Die Wochenmiete würde 6€/m² betragen (ein Viertel von 24€/Monat), was bei 850m² 5.100€ wären.

- Die Kosten wären dann $323.680 + 10.000 + 5.100 = 338.780€$
- Diese Summe würde (bereits berechnet) bei 5.500 Impfungen anfallen, was 61,60€ je Impfung ergibt.
- Je Impfung würde das Impfzentrum dann $330-61,60=268,40€$ Gewinn machen, was einer Umsatzrendite von $268,40/330=81,3%$ entspricht.

Ein häufigerer Fehler war, den Gewinn (richtig) zu berechnen und dann das Ausrechnen der Rendite zu vergessen. Das gab leichten Punktabzug, der insofern ärgerlich war, als dass vermutlich jeder, der bis dahin gekommen war, diesen letzten Schritt auch hätte gehen können, wenn er die Aufgabenstellung gründlicher gelesen hätte und geprüft hätte, ob alle Aufgaben abgearbeitet waren.

B17: Krankenhäuser

B17.1 Überblick

Das derzeit (2023) aktuellste Thema im Bereich Gesundheitspolitik ist die Krankenhausreform. Das Thema ist so aktuell, dass es alle vier Wochen einen deutlich anderen Diskussionsstand gibt, weil irgendjemand einen Einwand hat und alle überlegen, wie sie mit diesem Einwand umgehen sollen. Das macht das Thema *Krankenhaus* zu einem etwas undankbaren Thema. Da ich das Skript nicht dreimal im Semester aktualisieren kann, taucht die Krankenhausreform nur in groben Zügen auf.

B17.2 Der gesamte Krankenhausmarkt

Ausgabenvolumen

In Einheit B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche haben wir schon festgestellt, dass die Krankenhäuser der größte Finanzierungsbrocken in der GKV sind. Daher ist es auch nicht so überraschend, dass Gesundheitsreformen gern bei den Krankenhäusern ansetzen, weil dort einfach das meiste Geld ausgegeben wird.

2022 betragen die Ausgaben für die stationäre Versorgung in der GKV 88,1 Mrd. € bzw. 32,1% der Gesamtausgaben.³²⁸

Der Löwenanteil dieser Summe (etwa 70%) entfällt auf Personalkosten.

Historische Entwicklung

Destatis liefert sehr ausführliche Daten über den Krankenhaussektor.³²⁹

³²⁸Quelle: https://www.vdek.com/presse/daten/d_versorgung_leistungsausgaben.html

³²⁹Die Fachserie 12.6.1.1. lieferte bis 2021 ausführliche Excel-Tabellen. Danach sind die Daten über die GENESIS - Kennzahl 23111 online abrufbar. Für den Krankenhaussektor ist diese Quelle eine

Bei so umfangreichen Daten muss man aufpassen, damit man nicht in einem Zahlenmeer ertrinkt. Ich habe daher ein paar zentrale Kennzahlen für die Jahre 1991 und 2019 im Vergleich aufgelistet.

Die Statistiken beginnen sinnvollerweise erst 1991, weil man sonst die Gesundheitssysteme von DDR und BRD kombinieren müsste und ich höre mit dem Jahr 2019 auf, weil das das letzte Jahr vor Corona war. Während Corona ist z.B. die Bettenauslastung stark gefallen. Das sind aber Sondereffekte, die auch noch etwas nachwirken. Also werden wir sinnvollerweise noch ein paar Jahre auf die Vor-Corona-Zahlen schauen. Ich habe nur die beiden Jahre gewählt, weil die Entwicklung ziemlich linear verlief, d.h. es gab im Beobachtungszeitraum keine großen Ausreißer.

	1991	2019	
Zahl der Krankenhäuser	2.411	1.914	-21%
Zahl der Betten	665.565	494.326	-26%
Verweildauer (Tage)	14,0	7,2	-49%
Fälle (Mio)	14,6	19,4	+33%
Bettenauslastung	84,1%	77,2%	
VZÄ	875.816	928.097	+6%

VZÄ ist das Akronym für Vollzeitäquivalente, d.h. man rechnet Teilzeitmitarbeiter in volle Stellen um. Das ist sinnvoller, als sich die absolute Anzahl der Mitarbeiter anzusehen, weil die Teilzeitquote nicht konstant ist.

Goldgrube.

B17.3 Analyse

Aus den paar Kennzahlen, die ich herausgesucht habe, können wir schon eine grobe Analyse der Strategie der Krankenhäuser in den letzten drei Jahrzehnten erkennen.

Konsolidierung

Die Zahl der Krankenhäuser hat sich deutlich verringert, wobei die Zahl der Betten noch stärker gesunken ist. Wir wissen jetzt also schon, dass im Durchschnittskrankenhaus jetzt weniger Betten stehen.

Wenn ich jetzt auf unseren Modell-Innovationszyklus aus *Einheit B3: Wettbewerb, Innovation und Kosten* zurückgreife, sieht das komisch aus. Das Ausscheiden von Anbietern würden wir erwarten, aber die verbleibenden Anbieter müssten dann doch größer sein. Das ist hier nicht der Fall, so dass wir etwas misstrauisch sein sollten, zumal die Zahl der Krankenhausbetten so stark gesunken ist. Also scheint der Markt doch geschrumpft zu sein.

Das kann aber nicht sein, weil die Zahl der Fälle um 33% gestiegen ist.

Verweildauer

Ich kaue diese Zahlen so gründlich durch, weil ich mit Ihnen üben möchte, bei solchen Zahlenbergen auf die „richtigen“ Zahlen zu schauen. Wir sind misstrauisch, weil die Entwicklung der Bettenzahl nicht in unser Schema passt. OK. Häufig passt das Schema nicht, aber erst einmal ist es sinnvoll, davon auszugehen, dass man mit dem Schema, das man im Kopf hat, halbwegs richtig liegt.

Wenn wir auf die *Verweildauer* schauen, haben wir eine Erklärung, was passiert ist. Die Verweildauer hat sich etwa halbiert, d.h. ein Krankenhaus braucht für die gleiche Zahl der Fälle nur noch etwa halb so

viele Betten, weil die Patienten schnell wieder entlassen werden.

Auslastung

Vor diesem Hintergrund relativiert sich die Verringerung der Bettenzahl. Die sind um 26% gesunken, während die Fälle um 33% gestiegen sind und die Verweildauer um 49% gesunken ist.

Bei einem solchen Haufen an Veränderungen hilft eine Dreisatzrechnung, um den Überblick zu behalten.

Wenn ein Krankenhaus 100 Betten für 100 Fälle hatte und sich jetzt die Verweildauer um 49% verringert, bräuchte das Haus noch 51 Betten für die 100 Fälle. Jetzt ist aber die Zahl der Fälle um 33% gestiegen. Also müsste das Haus mit $1,33 \cdot 51 = 68$ Betten auskommen. Das wären 32% Betten weniger.

Das ist ja nur eine fiktive Rechnung. Wir vergleichen sie jetzt mit der tatsächlichen Reduktion, die nur bei 26% lag. Das bedeutet, dass die Krankenhäuser viele Betten haben, die sie gar nicht „bespielen“. Dementsprechen müsste auch der Auslastungsgrad der Betten sinken, weil es eben überflüssige Betten gibt. Wir schauen auf die Daten und - genau das ist passiert.

Die Zahlen passen also zu unserer Analyse. Bessergesagt: Unsere Analyse passt zu den Zahlen. Sonst würde ja der Schwanz (die Analyse) mit dem Hund (den empirischen Daten) wedeln.

Ist diese gesunkene Auslastung schlimm? Erst einmal nicht, wenn die Betten einfach nur leer herumstehen. Man muss die Räume heizen, aber man hat mehr Zeit, sie für den nächsten Patienten klar zu machen. Das scheint mir kein größeres Problem zu sein.

Ableitung relevanter Kennzahlen

Sie haben schon den Trick kennengelernt, aus bekannten Kennzahlen weitere Kennzahlen abzuleiten. Wenn wir z.B. den Gewinn und den Umsatz kennen, können wir die Umsatzrendite berechnen, die uns zusätzliche Informationen bietet.

Etwas ähnliches möchte ich mit den Originaldaten mache und schauen, welche neuen Kennzahlen ich mit den Daten berechnen kann. Hierbei ist natürlich klar, dass man viele Quotienten berechnen kann, von denen man keine Ahnung hat, was sie aussagen sollen. Es geht also um *aussagekräftige* neue Kennzahlen. Davon möchte ich jetzt ein paar erzeugen.

Größe der Anbieter

Wir haben schon gemerkt, dass wir bei der Anzahl der Betten auf die falsche Kennzahl schauen, wenn wir uns Gedanken über die Größe der verbliebenen Krankenhäuser machen. Was wir aus den vorhandenen Zahlen berechnen können, ist die durchschnittliche Zahl der VZÄ je Haus. Die ist um 33% gestiegen, während die durchschnittliche Bettenzahl nur leicht gesunken ist.

	1991	2019	
Ø Bettenzahl	276	258	-7%
Ø VZÄ je Haus	363	485	+33%

Das bedeutet, dass die Entwicklung bei den Krankenhäusern doch unserem Innovationszyklus-Schema entspricht: Weniger, größere Anbieter.

Anekdotische Evidenz

Das Bild der Krankenhäuser in der öffentlichen Wahrnehmung ist, dass die Mitarbeiter viel mehr arbeiten müssen als vorher. Nicht *zeitlich* länger, sondern *intensiver*. Das Problem solcher Berichterstattungen ist, dass sie auf der Darstellung konkreter Beispiele basiert. Alice ist Krankenschwester und muss in ihrem Krankenhaus die Nachtschicht nur mit einer, statt wie früher zwei Kolleginnen stemmen. Das ist bestimmt nicht gelogen, aber die Frage ist, wie repräsentativ Alice ist. Vielleicht geht es ganz vielen Krankenschwestern so, vielleicht nur einem kleinen Teil. Solche Stories nennt man *anekdotische Evidenz*. Man sollte solche Geschichten nur mit sehr spitzen Fingern anfassen, weil unklar ist, ob es exotische Einzelfälle sind oder nicht. Vielleicht arbeiten Alice, Bob und Carol, deren Leidensgeschichten wir erfahren, in drei wirklich miesen Häusern, die dringend schließen sollten. Aber vielleicht ist das auch nicht so. Das sollten wir klären.

Arbeitsverdichtung

Wenn wir die durchschnittliche Verweildauer mit der Zahl der Fälle multiplizieren, erhalten wir die Zahl der Tage, in denen ein Krankenhausbett belegt war.

	1991	2019	
Belegungstage (Mio)	204	139	-32%
Belegungstage je VZÄ	233	154	-34%

Mit dieser Zahl können wir die Belegungstage je VZÄ berechnen. Diese Rechnung legt nahe, dass die Arbeit in einem Krankenhaus viel entspannter geworden ist und nicht anstrengender, weil die Belegungstage je VZÄ um 24% gesunken ist.

Das sieht erst einmal so aus, als läge hier unbegründetes Gejammer vor.

Wir haben aber mehrere Dinge übersehen:

1. Nicht jeder Belegungstag erfordert den gleichen Aufwand. Wenn es eine Operation gibt, dann verursacht diese Operation den Löwenanteil des Aufwands. Die folgenden Tage der Beobachtung und Pflege sind weniger aufwandsintensiv. In unserer Rechnung unterstellen wir etwas anderes. Wir müssen also berücksichtigen, dass sich die Zahl der Fälle um 33% erhöht hat.
2. Wir haben beobachtet, dass sich die Verweildauer halbiert hat. Es könnte nun sein, dass beim Durchschnittsfall, der früher 14 Tage im Krankenhaus lag und jetzt nur noch 7, die zweite Woche, die der Patient früher länger blieb, völlig sinnlos war. Man hätte ihn auch damals nach einer Woche entlassen können. Wenn das aber nicht so ist, dann wird in den 7 Tagen heutiger Verweildauer mehr Aufwand betrieben als in den ersten 7 Tagen früher. Das müsste man berücksichtigen.
3. Wir haben nur auf die VZÄ geschaut, ohne zu berücksichtigen, über *wen* wir da sprechen. Vielleicht ist es schlau, an dieser Stelle genauer hinzuschauen.

Änderung in der Personalstruktur

Für unsere Frage nach der Arbeitsverdichtung ist wichtig, bei welchen Arbeitsplätzen es welche Zuwächse gegeben hat, denn es könnte sein, dass sich der Anstieg von 6% bei den VZÄ nicht gleichmäßig über alle Bereiche verteilt. Daher ist es sinnvoll, die VZÄ in den Krankenhäusern nach Qualifi-

kation aufzuschlüsseln. Diese Daten sind leider erst ab dem Jahr 2000 verfügbar.³³⁰

	2000	2021	
Ärzte (in 1.000)	109	173	+59%
Pflegepersonal (in 1.000)	332	371	+12%
sonstige (in 1.000)	394	415	+5%

Diese Differenzierung zeigt, dass der Personalzuwachs zum Großteil bei den Ärzten stattfand. Dieser Umstand würde erklären, warum die Unzufriedenheit beim Pflegepersonal besonders hoch ist.

Wir werden in dieser Einheit noch sehen, warum die Krankenhäuser in erster Linie bei den Ärzten expandieren.

B17.4 Planung der Anbieterzahl

Ich komme auf das Konzept der Zünfte zurück. Eine zentrale Aufgabe der Zünfte war die Planung der Anbieterzahl. Meine Behauptung war ja, dass die Krankenhäuser auf einem zunftartig organisierten Markt agieren. Wie sieht der Zunftaspekt an dieser Stelle aus?

Landeskrankenhausplan

Die Planung der Krankenhausstandorte erfolgt in den *Landeskrankenhausplänen*. Sie sind Aufgabe der Bundesländer und basieren auf den Landeskrankenhausgesetzen.

Bei knapp 2.000 Krankenhäusern (im Vergleich zu 100.000 Arztpraxen) ist nicht nur die Anzahl, sondern der *Standort* der Krankenhäuser für strukturschwache Regionen besonders wichtig. Die Leitlinie der

³³⁰Klauber, Jürgen et al. (Hg.). Krankenhaus-Report 2023, Berlin: Springer, 2023. S.5.

deutschen Krankenhausplanung ist, eine möglichst wohnortnahe Krankenhausversorgung anzubieten.

Fallbeispiel Kirn

Der folgende Kartenausschnitt aus Google Maps zeigt Ihnen den Standort der 8.000 Einwohner-Gemeinde Kirn in der Nähe von Mainz.



Kirn hat ein Krankenhaus, das natürlich nicht nur die 8000 Kirner versorgt, sondern auch die umliegenden Gemeinden.

2019 gab es eine Diskussion, ob das defizitär arbeitende Krankenhaus geschlossen werden soll und die Krankenhäuserfälle von den Häusern in Idar-Oberstein (24 Minuten Fahrt laut Google) oder Bad Kreuznach (35 Minuten Fahrt) übernommen werden sollte. Das fand man nicht akzeptabel und will Kirn weiterhin im Krankenhausplan halten.

Unter www.gkv-kliniksimulator.de kann man die Auswirkungen der Schließung eines Krankenhauses simulieren. Für Kirn gibt die Simulation an, dass knapp 78.000 Menschen in einem Radius von 30 Fahrminuten um den Standort herum wohnen und von dieser Gruppe 8.400 länger als 30 Minuten zum nächsten Krankenhaus fahren müssten, wenn Kirn geschlossen würde.

Der Nachteil dieser wohnortnahen Versorgung ist, daß die Krankenhäuser notwendigerweise relativ klein sind und deshalb auch nicht mit teurer Hochleistungsmedizin ausgestattet sein können. Das bedeutet, daß schwere Fälle nicht gut behandelt werden

können und besser doch in größere, weiter entfernt liegende Kliniken überwiesen werden und Patienten, denen das klar ist, gleichen weiteren Weg auf sich nehmen, wenn sie genügend Zeit haben.

Es scheint daher, daß jeder ein Krankenhaus in Sichtweite haben will, sich im Bedarfsfall aber ins Auto setzt und in die große Stadt fahren will.

Gegenbeispiel Dänemark

Ein Land, das einen ganz anderen Weg geht, ist *Dänemark*, das die Krankenhausversorgung der gesamten Bevölkerung mit etwa 20 *Superkrankenhäusern* bewerkstelligt, die jeweils 300.000 Einwohner versorgen und bestens ausgestattet sind. Im Master werden wir uns in *Einheit F20: Die Krankenhausreform in Dänemark* dieses Konzept etwas näher anschauen. Hier reicht der Hinweis, daß es auch anders geht. Vor der Reform gab es dort deutlich mehr Krankenhäuser. Die sind nicht komplett plattgemacht worden, sondern teilweise in ambulante Versorgungszentren umgewandelt worden.

B17.5 Planung von Mengen und Preisen

Mengenplanung

Die zweite große Aufgabe der mittelalterlichen Zünfte war die Planung der Menge. Wie sieht es heute bei den Krankenhäusern aus?

Anders als bei den Zünften (und bei den KVen in der ambulanten Versorgung) liegt die Planung der Anbieterzahl und die Planung der Menge nicht in einer Hand.

In den *Budgetverhandlungen* legen der Krankenhausträger und die Krankenkassen jährlich Art und Menge der zu erbringenden Leistungen fest.

Es ist klar, daß die Plan- und Ist-Zahlen voneinander abweichen werden.

- Wenn ein Krankenhaus mehr als das ausgehandelte Volumen erbracht hat, erfolgt ein *Mehrerlösausgleich*. Das bedeutet, daß das Krankenhaus zwar erst einmal die Fallpauschale für diese zusätzlichen Fälle erhält, aber 65% dieses Betrags im nächsten Jahr an die Kasse zurückzahlen muß.
- Wenn ein Krankenhaus eine zu geringe Leistungsmenge erbracht hat, als ausgehandelt worden ist, erhält es für diese Differenz 20% der Höhe der nicht erbrachten Fallpauschalen, weil es die Kapazitäten ja trotzdem vorgehalten hat. Das wird *Mindererlösausgleich* genannt.

Preisplanung

Die Planung der Preise erfolgt an noch anderer Stelle.

Der Großteil der Krankenhausleistungen wird über *Fallpauschalen* honoriert. Das Krankenhaus bekommt für eine Leistung (z.B. eine Spontangeburt) eine fixe Summe (etwa 2.000€) und muß mit dieser Summe die Leistung erbringen.

Für diese Leistungen gibt es, ähnlich wie beim EBM einen Leistungskatalog, der *Diagnosis Related Groups* (DRG) genannt wird. Die Summen für jede Leistung im Katalog entspricht den Durchschnittskosten aller Krankenhäuser und wird vom *INEK* (Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus) jährlich neu berechnet.

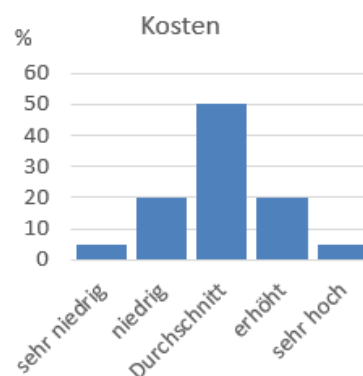
Dieses Konzept ähnelt dem RSA, das Sie aus *Einheit B10: Managed Competition* kennen. Das Krankenhaus bekommt den Durchschnittsbetrag und kann einen Überschuss behalten, muß aber ein Defizit selbst ausgleichen.

2020 sind die a-DRGs eingeführt worden, wobei das „a“ für die *Ausgliederung von Pflegekosten* aus der Fallpauschale steht. Die Pflegekosten werden nach dem Selbstkostendeckungsprinzip extra vergütet und aus der eigentlichen DRG herausgerechnet. Das Ziel war, die Qualität der Pflege zu verbessern und die Arbeitszufriedenheit des Pflegepersonals in den Krankenhäusern zu erhöhen. Diese Ziele hat man verfehlt. Stattdessen werden verstärkt administrative Kosten in den Pflegebereich umgebucht.³³¹

B17.6 Absehbare Insolvenzen

Bei der Analyse des RSA, der ebenfalls mit Durchschnittswerten arbeitet, haben wir gesehen, wie effiziente Kassen weniger effizientere Kassen finanziell unter Druck setzen. Ein ganz ähnlicher Effekt tritt ein, wenn man bei der Honorierung der Krankenhäuser ebenfalls mit Durchschnittswerten arbeitet.

Nehmen wir an, die Verteilung der Kosten unter den Krankenhäusern sieht in etwa so wie folgt aus:



Die meisten Häuser liegen in etwa im Durchschnitt der Kosten oder darunter, es gibt aber einen Teil der Häuser die spürbar

³³¹Slowik, Michael und Scheller-Kreinsen, David, "Teurer Reformunfall bei der Vergütung", *Gesundheit und Gesellschaft* (12) 2021. S.12-13.

über dem Durchschnitt liegen. Diese Häuser geraten unter finanziellen Druck.³³² Ein Haus, das bei einigen Leistungen unter dem Durchschnitt liegt und bei anderen darüber, kann intern die Defizite quersubventionieren – wahrscheinlich aber nicht dauerhaft. Dort besteht also Handlungsbedarf. Es ist unwahrscheinlich, daß alle Häuser, die hohe Kosten haben, diese Kosten erfolgreich senken werden. Die Konsequenz ist dann aber, daß diese defizitären Häuser vom Markt gehen.

An dieser Stelle sehen wir, daß die Effizienzorientierung der Preisplanung mit der politischen Planung der Anbieterzahl nicht gut zusammenpasst, denn die Orientierung der Preise an Durchschnittswerten muß ganz *zwangsläufig* zu einem Ausscheiden von Anbietern führen. Wenn die Kosten bei den Häusern ansatzweise normalverteilt sind, dann liegen 50% der Häuser oberhalb der Durchschnittskosten und haben ein Problem. Das kann man vorher wissen.

Tatsächlich war die Überlegung, dass es zu viele Krankenhäuser gibt, 2003 bei der Einführung der DRGs ein Aspekt. Dummerweise hatte man wohl nicht so weit gedacht, dass eine Marktberreinigung ja bedeutet, dass irgendwann konkrete Häuser schließen müssen und die Lokal- und Landespolitik das vielleicht nicht so gut finden könnten.

B17.7 Duale Finanzierung

Bei der Planung der Anbieterzahl haben wir gesehen, daß die Standortentscheidungen von den Bundesländern stark politisch dominiert werden. Diese Dominanz wird dadurch legitimiert, daß die Bundesländer

einen Teil der Krankenhauskosten finanzieren. Die Krankenkassen sollen den laufenden Betrieb finanzieren. Für die Fixkosten sind die Bundesländer zuständig.

Weil es *zwei* Geldquellen für die Krankenhäuser gibt, spricht man von *dualer Finanzierung*. Das Problem ist, daß dieses Konzept nicht funktioniert, weil die Bundesländer ihren Verpflichtungen nicht nachkommen. Etwa $\frac{1}{3}$ der Investitionskosten werden aus den Pauschalen der Krankenkassen querfinanziert, die dafür eigentlich nicht gedacht sind. Der Investitionsstau bei den Krankenhäusern wird deutschlandweit auf etwa 50 Mrd. € geschätzt.

Aus diesem Grund propagieren die Kassen das Modell einer *monistischen Finanzierung*, die darin bestehen würde, daß die Krankenkassen den Betrieb der Häuser komplett finanzieren. Das gefällt weder den Krankenhäusern noch den Ländern. Die Krankenhäuser fürchten eine dominierende Machtposition der Kassen, die Länder wären dann bei der Planung aus dem Spiel. Die Kassen sind da entspannter, weil sie sowieso den Löwenanteil zahlen und die ohnehin die Lückenbüßer für die Versäumnisse der Länder sind.

B17.8 Überlebensstrategien

Wie kann ein Haus, das über die DRGs unter Kostendruck gerät, die Kosten senken? Im Wesentlichen gibt es zwei Strategien:

1. Prozessoptimierung
2. Arbeitsverdichtung

Benchmarking

Die ökonomische Idee hinter den DRGs war, daß die ineffizienten Häuser sich Rat bei den effizienteren Häusern holen, indem sie ihre Prozesse mit den irgendwie besser lau-

³³²Etwa $\frac{1}{3}$ der Häuser haben ein mittleres oder hohes Insolvenzrisiko. Fleßa, Steffen, "Kleinere Krankenhäuser im ländlichen Raum - Lösungsmodelle für eine finanzierbare Versorgung 2020. S.6.

fenden Prozessen dort vergleichen.³³³ Diesen Ansatz nennt man *Benchmarking*. Ein wichtiges Werkzeug dazu ist die Prozesskostenrechnung³³⁴, die untersucht, an welchen Stellen in einem Produktionsprozess welche Kosten entstehen.

Das Problem von Prozessoptimierung ist, daß es Geld kostet und Zeit braucht. Realistischerweise muß man etwa 2 Jahre Zeit und mehrere Mannjahre Arbeit ansetzen. Für die Prozessanalyse einer DRG. Die Botschaft ist also: *Du hast zu hohe Kosten. Wenn Du ein paar Jahre lang noch höhere Kosten akzeptierst, dann wirst Du anschließend niedrigere Kosten haben.* Das kann eine gute Idee sein, wenn man die Zeit und das Geld hat. Wenn nicht, dann ist die Strategie der Prozessoptimierung keine Option.

Arbeitsverdichtung

Die Strategie, die viel schneller wirkt, ist *Arbeitsverdichtung*. Man fummelt nicht an den Prozessen herum, sondern behält die bestehenden Prozesse bei, steckt aber, bei gleichem Output weniger Ressourcen hinein. Bei einem Auto funktioniert das nicht. Man kann nicht einfach statt bisher vier Rädern nur drei montieren und hat eines eingespart. Wenn man aber auf einer Station statt drei Nachtschwestern nur noch

³³³Es ist klar, daß das Krankenhaus Kirn nicht in Idar-Oberstein fragen wird, weil die beiden Häuser regionale Konkurrenten sind, aber ein Krankenhaus in Bonn oder Köln hätte vermutlich wenig Hemmungen, Tricks zu verraten.

³³⁴Die Prozesskostenrechnung ist kurz in *AI1: Kostenrechnung* aufgetaucht. In der Einführungsveranstaltung hat sie keine große Rolle gespielt, weil sie eng mit dem Benchmarking verknüpft ist und man für beides einen „Partner“ braucht, der einen sehr ähnlichen Produktionsprozess hat, aber kein Konkurrent ist, also typischerweise einen Dienstleister mit regionalem Bezug. Diese Bedingung ist für die meisten Branchen nicht gegeben, weshalb Prozesskostenrechnung (im Gegensatz z.B. zur Teilkostenrechnung) nicht die ganz große Verbreitung hat.

zwei einsetzt, müssen die mehr laufen und die Patienten länger warten, wenn sie klingeln. Das bedeutet, daß die Qualität sinkt und/oder die Arbeitsbelastung steigt, aber der Prozess bricht (zumindest kurzfristig) nicht zusammen.

Vor diesem Hintergrund ist die Klage vieler Arbeitnehmer über Arbeitsverdichtung überhaupt nicht überraschend. Es ist auch nicht überraschend, daß die Beschäftigten für die Mehrarbeit auch mehr Geld haben wollen. Das Dumme ist, daß das nicht zielführend ist. Der Grund für die Arbeitsverdichtung war ja, den finanziellen Druck (auf dem Rücken der Beschäftigten) schnell abzubauen. Hebt man die Löhne an, ist er wieder da. Kann man ihn nicht wieder abbauen, sind die Arbeitsplätze weg, weil man vom Markt gehen muß.

Steigerung der Fallzahl

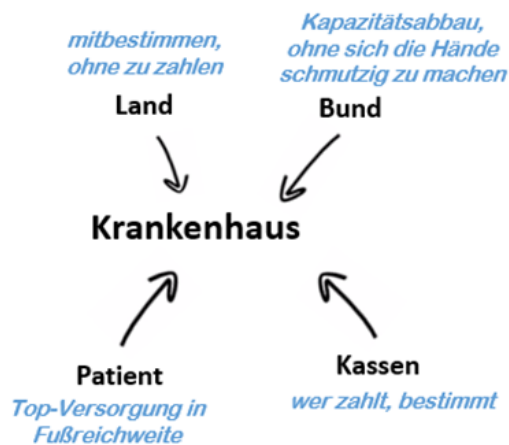
Wir haben bereits festgestellt, dass die doppelte Finanzierung nicht funktioniert, weil die Bundesländer ihrer Pflicht nicht nachkommen. Weil das Dach trotzdem neu gedeckt werden muss, müssen die Häuser so kalkulieren, dass sie die fehlenden Zahlungen der Länder aus den DRGs herausquetschen, also jeder Fall einen Deckungsbeitrag zu den Investitionskosten bringen muss.

Das bedeutet, dass mehr Fälle mehr Deckungsbeiträge bringen und daher eine Steigerung der Fallzahl aus Sicht des Krankenhauses attraktiv ist. Das ist einer der Gründe, warum die Fallzahlen in der Vergangenheit so stark gestiegen sind. Und das ist auch einer der Gründe, warum der Zuwachs beim Personal vorwiegend bei den Ärzten erfolgt ist, weil man ohne die Ärzte die Fallzahl nicht steigern kann, während ein Absenken der Pflegequalität bzw. eine stärkere Arbeitsverdichtung in der Pflege einfacher ist. In der Terminologie des *Prozessmanagements* stellen die Ärzte den *Kernprozess*

dar und die Pflege den *Stützprozess*.

B17.9 Viele Köche

Wir haben es mit unterschiedlichen Interessen des Bundes, der Länder, der Kassen und der Patienten zu tun. Im Gesundheitssystem haben wir zwar überall Interessenkonflikte, aber bei den Krankenhäusern kommen die Länder als Interessenpartei hinzu. Durch diesen Koch mehr wird der Brei nicht besser, insbesondere, weil dieser Koch seine Pflichten (Finanzierung der Fixkosten) nicht erfüllt.



B17.10 Grundelemente einer Krankenhausreform

Am Anfang dieser Einheit habe ich schon beschrieben, dass derzeit (2023) viel Bewegung im Krankenhausbereich ist, da die Beteiligten mit dem aktuellen Zustand unzufrieden sind.

Das Problem ist, dass alle vier Wochen eine neue Idee auftaucht und weder ich alle vier Wochen das Skript umschreiben will noch Sie alle vier Wochen einen anderen Sachverhalt verstehen wollen. Daher reiße ich nur einige Punkte an, die mir wichtig und halbwegs stabil erscheinen.

Hintergrund Corona

Ein großer Teil der Unzufriedenheit scheint mir der Corona-Pandemie geschuldet zu sein. Es klingt komisch, aber ich denke, wir *müssen* in solchen Situationen mit unserem Gesundheitssystem unzufrieden sein.

Warum?

Stellen wir uns vor, wir hätten eine Krisensituation wie Corona bewältigt, ohne dass wir größere Einschränkungen hinnehmen müssten. Das würde bedeuten, dass wir in Jahren, in denen es *keine* Krise gibt, unglaublich große Überkapazitäten haben müssten, damit dann, wenn die Krise da ist, keine Operationen verschoben werden müssen und auch genügend gesundes Personal vorhanden ist.

Wir müssten bereit sein, jeden Monat (die Zahl greife ich einfach aus der Luft) 100€ mehr an Versicherungsbeiträgen zu zahlen, damit so zusätzliche Ärzte, Krankenpfleger, Krankenhausbetten, Beatmungsgeräte, ... bezahlt werden, die im Normalfall *nichts* zu tun haben, über die wir aber froh sind, wenn der nächste Virus in 5 oder in 20 Jahren zuschlägt. Meine Vermutung ist, dass der Anteil derer, denen das 100€ im Monat wert ist, überschaubar ist.

Dann könnte es (so mein Verdacht) attraktiv sein, bei Reformen auf Zeit zu spielen, weil die Überlastung des Systems langsam in Vergessenheit gerät und die Bedingungen sich wieder verbessern, weil das System wieder im Normalbetrieb laufen kann.

Krankenhauslevel

Wir haben schon darüber gesprochen, dass die Vorstellung, in allen knapp 2.000 Krankenhäusern Höchstleistungsmedizin anzubieten, unrealistisch ist. Das können kleine Häuser nicht leisten.

Um diesen Umstand deutlicher zu machen, war eine Idee, die Krankenhäuser in

Klassen zu gruppieren, die auch den Patienten klar machen, was sie von einem Haus des Level 1/2/3 erwarten können.

Eine Idee war, das niedrigste Level in eine Einrichtung ohne ärztlichen Nachtdienst umzugestalten. Diese Häuser hätten dann zwar noch ein paar Betten, würden aber in erster Linie ambulant behandeln und auch aus dem ambulanten Budget bezahlt werden. Also mehr Esser am Tisch der KVen, deren Begeisterung Sie sich vorstellen können.

Vielleicht sind die Landräte auch nicht so begeistert, weil der Volkszorn über die Schließung des Krankenhauses größer ist als die Freude über das große Versorgungszentrum in den gleichen Räumen, das zwar vielleicht noch „Krankenhaus“ heißt, aber so richtig keines mehr ist.

Diese Idee hat also viel Gegenwind bekommen und eine diskutierte Möglichkeit ist, dass jedes Bundesland ein eigenes System von Leveln entwickelt. Das ist dann natürlich vollkommen intransparent und nicht sehr sinnvoll.

Mindestmengen

Bei besonders anspruchsvollen Behandlungen sollen nur noch Häuser anbieten, die eine Mindestzahl von Patienten vorweisen können. Das Paradebeispiel ist die Versorgung von Frühgeborenen unter 1.250gr. Geburtsgewicht, also *extremen* Frühchen.

Die Diskussion ist sehr unübersichtlich und krankheitsspezifisch.

Die Argumentation ist, dass die werdenden Mütter in einer kritischen Situation weiter in die Zentren fahren müssen, in denen sie versorgt werden. Das klingt dramatisch, könnte aber ein aufgebauschtes Szenario sein, in der man in der Öffentlichkeit punkten will. Schätzt man die absoluten Fallzahlen ab, kommt man auf etwa 5.000

dieser extremen Frühgeburten.³³⁵ Von diesen 5.000 Fällen werden 95% der werdenden Mütter schon weit vor der Geburt stationär behandelt. Es handelt sich also dann um keinen überraschenden Notfall, bei dem man noch schnell die Tasche packen muss. Die werdenden Mütter liegen gelangweilt im Bett und schonen sich, weil man so vielleicht noch eine Woche bis zur Geburt schinden kann. Diese Woche ist wertvoll. Wir reden also von den 5% und von diesen 5% gehen wieder 90% der Mütter sowieso in die Häuser mit größerer Erfahrung. Am Ende, so die Schätzung, sprechen wir über etwa 24 Kinder pro Jahr.

Ich walze diese Diskussion ein wenig aus, weil sie deutlich macht, dass man die *absoluten* Fallzahlen im Auge behalten muss. Die Frühchen sind, wie Herr Turtur bei Jim Knopf, ein Scheinriese. Meine Verschwörungstheorie ist, dass dieses Beispiel nur bemüht wird, weil es an Emotionen rührt. In diesem speziellen Fall diskutieren wir über 24 Kinder. Egal ob wir „*die müssen unbedingt in die Zentren, weil die Überlebenschance dort höher ist*“ sprechen oder „*die müssen unbedingt in das aller nächste Krankenhaus, weil dort die Überlebenschance höher ist*“. Wenn wir die Frühchen als (zahlenmäßig irrelevante) Eisbrecher verwendet haben, spielen wir (so geht meine Verschwörungserzählung weiter) das gleiche Argument auch bei Herzinfarkten oder künstlichen Hüftgelenken.

Vorhaltepauschalen

Wir haben gesehen, dass eine Überlebensstrategie für ein Krankenhaus darin bestand, möglichst viele Fälle zu generieren. Auf diese Weise können Deckungsbeiträge

³³⁵Rüdiger, Mario, "Mindestmengen retten Frühgeborene", Frankfurter Allgemeine Zeitung 1.8.2023. S.8.

erzielt werden, die die fehlenden Ländermittel ersetzen.

Eine Strategie, das zu verhindern ist, nur noch einen Teil der Kassenzahlungen über DRGs abzuwickeln und den anderen Teil über Vorhaltepauschalen.³³⁶ Diese Idee ist eine Variante des Mehr/Minderausgleichs, die Sie schon kennengelernt haben. Die Vorhaltepauschalen sollen 60% der Krankenhaus honorare umfassen.³³⁷ Damit wären sie für die Krankenhäuser der zentrale Teil ihres Budgets.

Auch hier sehen die kleinen Häuser ihre Felle davonschwimmen. Wenn es Mindestmengen und Krankenhauslevel gibt, ist klar, dass die Vorhaltepauschalen, die ein Krankenhaus erhält, nur für Leistungen gezahlt werden, die dem Level entsprechen und für die hinreichende Fallzahlen erreicht werden. Hier hätte man gern Ausnahmeregelungen, damit die kleinen Häuser von dieser Einnahmequelle nicht abgeschnitten werden.³³⁸

³³⁶Loeser, Simon et al., "Vorhaltekostenfinanzierung" in: Klauber, Jürgen et al. Hg. Krankenhaus-Report 2023, Berlin: Springer Open 2023, 283-303.

³³⁷Geinitz, Christian, "Die Fallpauschale hat ausgedient", Frankfurter Allgemeine Zeitung 11.7. 2023. S.15.

³³⁸Geinitz, Christian, "Braucht jedes Krankenhaus eine Schlaganfalleinheit?", Frankfurter Allgemeine Zeitung 24.2. 2023. S.19.

B18: Kostenstrukturen in der Pharmaindustrie

B18.1 Das Konzept der Massenproduktion

In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben Sie das Konzept der Massenproduktion am Beispiel des Model T von Ford kennengelernt. Die Idee war, den Produktionsprozess so zu gestalten, daß die variablen Kosten geringer als bei handwerklicher Fertigung waren. Bei Ford gelang dies über extreme Arbeitsteilung und hochspezialisierte Maschinen. Die Kehrseite der Medaille war, daß man sich die niedrigen variablen Kosten durch einen größeren Fixkostenblock erkaufen musste.

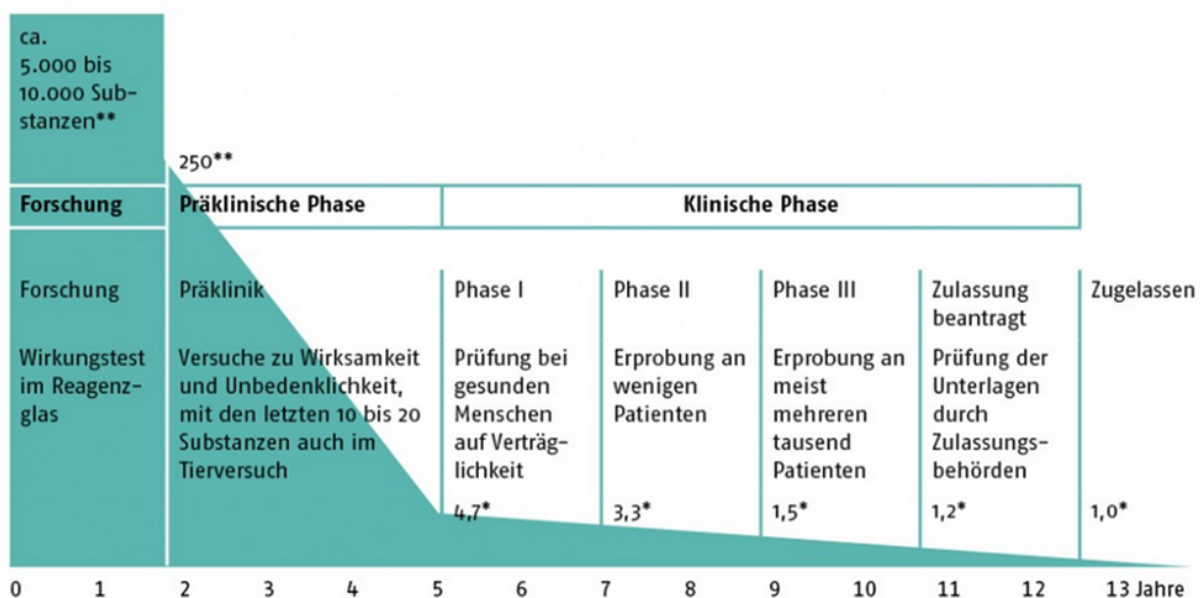
In der Pharmaökonomie haben wir es mit einer ganz ähnlichen Fixkostenlogik zu tun. Daher ist es nützlich, das Konzept der Massenproduktion im Hinterkopf zu behalten, wenn man über Arzneimittel nachdenkt.

B18.2 Phasen der Entwicklung eines neuen Wirkstoffs

In der Abbildung (Quelle: unidaz.de) sind die Phasen des Entwicklungsprozesses eines neuen Wirkstoffs aufgelistet und deren typische Dauer.

Bis zur Zulassung eines Wirkstoffs kostet dieser Prozess typischerweise 1-2 Mrd. €. Diese Entwicklungskosten machen einen Großteil des Fixkostenblocks aus.

Die Fixkosten *bei Ford* setzten sich aus Fabrikhallen, Maschinen und Arbeitern zusammen. Hier steht am Ende nur die Strukturformel eines Moleküls, das bei Kopfschmerzen oder hohem Blutdruck hilft. Dieser Unterschied wird noch wichtig werden.



** Schätzung des vfa (Verband forschender Arzneimittelhersteller) / * J. DIMASI et al. Journal of Health Economics 22 (2003)

B18.3 Produktions- und Stückkosten

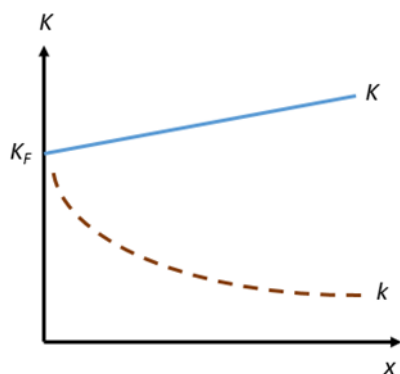
Aus *Einheit A5: Produktion und Kosten* kennen Sie die Bedeutung der Stückkosten. In der folgenden Tabelle habe ich die Werte für die fiktive Kostenfunktion

$$K = 0,02\text{€} + 1.000.000.000\text{€}$$

eines neuen Wirkstoffs ausgerechnet. Das sind in etwa die Proportionen einer Arzneimittel-Kostenfunktion. Die Produktion selbst kostet „nichts“. Das Relevante sind die Entwicklungs- d.h. Fixkosten.

x (in 1.000)	K	$k = \frac{K}{x}$
1	1.000.000.020	1.000.000,02
1.000	1.000.020.000	1.000,02
1.000.000	1.020.000.000	1,02

Die Funktion ist linear. Das bedeutet, daß die Stückkosten mit steigender Produktionsmenge abnehmen.



Die Proportionen in der geometrischen Abbildung stimmen nicht. Bei sehr großer Produktionsmenge konvergieren die Stückkosten gegen 2 Cent.

Die Stückkosten sind insofern spannend, als daß sie eine Preisuntergrenze darstellen. Liegt der Preis des Medikaments unter den Stückkosten, macht das Unternehmen Verlust. Das ist eine Variante der kurzfristigen

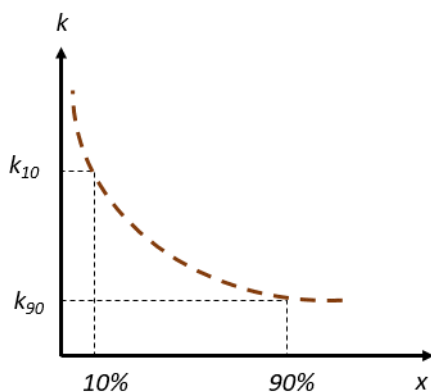
Preisuntergrenze die Thema in *Einheit A11: Kostenrechnung* war.

Die Berechnung der Stückkosten zeigt auch, daß der Preis, den ein Pharmaunternehmen für seine Produkte erzielen muß, um keinen Verlust zu machen, mit den variablen Kosten überhaupt nichts zu tun hat. Selbst wenn das Unternehmen 1 Mrd. Tabletten verkauft, sind das pro Tablette 1€ Fixkostenanteil und 2 Cent Produktionskosten. Selbst eine NPO würde als Preis das 51fache der variablen Kosten kalkulieren müssen. Die Durchschnittskosten sind also im Wesentlichen der Anteil des Produkts an den Fixkosten. Diese Mechanik ist von zentraler Bedeutung für die Strategie von Pharmaunternehmen.

B18.4 Konkurrenz und Patente

Dodge

Kehren wir wieder zur Blaupause des Modell T aus *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* zurück. Nur ganz am Anfang war Ford der einzige Massenhersteller von Autos. Sehr schnell gab es Nachahmer. Die Dodge-Brüder, die am Anfang Teilhaber bei Ford waren, bauten ab 1914 nach sehr ähnlichem Rezept Konkurrenzprodukte. Wahrscheinlich haben sich die Dodge-Brüder einige gute Ideen bei Ford abgeschaut, aber ihr Fixkostenblock ist vergleichbar gewesen, denn auch Dodge brauchte Fabrikgebäude, Maschinen und Arbeiter. Unterstellen wir aus Vereinfachungsgründen, die Dodge-Fabrik wäre ein exakter Klon der Ford-Fabrik. In der Grafik habe ich die Kostenfunktion weggelassen und gleich die Durchschnittskostenfunktion eingezeichnet.



Die Durchschnittskosten sind bei einer maximalen Auslastung der Kapazitäten am geringsten. Was passiert in diesem Szenario, wenn ein weiterer Anbieter auf den Markt kommt? Der neue Anbieter kann nur dann einen konkurrenzfähigen Preis kalkulieren, wenn er ebenfalls seine Kapazitäten voll auslastet. Wenn er versucht, einen Marktanteil von vielleicht 10% zu gewinnen, die er dadurch erzielt, indem er dem etablierten Anbieter Kunden wegnimmt, sind sei-

ne Stückkosten viel zu hoch. Der Etablierte kann ihn preislich leicht unterbieten.

Die Dodge-Brüder haben das trotzdem gemacht. Der Grund war, daß sie (zu Recht) davon ausgingen, daß die Nachfrage nach Autos größer war als die Kapazitäten, die Ford hatte. Man musste also nicht mit Ford um die Kunden kämpfen, sondern konnte die zusätzlichen Kapazitäten immer noch auslasten.

Unser eigentlicher Gegenstand sind aber nicht Autos, sondern Medikamente. Wir haben gesehen, daß es in beiden Branchen einen riesigen Fixkostenblock gibt, dieser Block aber jeweils aus anderen Teilen besteht. Bei den Pharmaunternehmen sind dies in erster Linie *Entwicklungskosten*. Genauer gesagt: Es sind Aussortier- und Ausprobierkosten, die von 10.000 möglichen Wirkstoffen hinterher *einen* Wirkstoff zur Marktreife bringen.

Statine

Wir werden uns etwas ausführlicher mit der Wirkstoffgruppe der *Statine* befassen, die zur Senkung hoher Blutfettwerte eingesetzt werden. Der Hersteller MSD brachte 1989 *Lovastatin* auf den deutschen Markt. Wenden wir die Kostenfunktion $K=0,02\text{€}+1.000.000.000\text{€}$ auf diesen Fall an und nehmen an, MSD prognostiziert eine Absatzmenge von 1 Mrd. Tabletten. Die kostendeckende Preisuntergrenze liegt dann bei 1,02€/Tablette.

Die Dodge-Brüder in der Pharmabranche heißen u.a. Ratiopharm, Hexal und Stada. Jetzt wird der Umstand wichtig, daß die hohen Fixkosten, die MSD bei Lovastatin hatte, nicht im Aufbau einer teuren Produktionsinfrastruktur bestanden haben, sondern im Finden einer Strukturformel eines Moleküls, das Blutfettwerte senkt. Der Aufbau der Produktionsanlage, die am Ende Lovastatin-Tabletten produziert, kostet

wenig. Sagen wir 100.000€. Ein Konkurrent könnte also einfach eine Packung Lovastatin kaufen, den Wirkstoff identifizieren, 100.000€ in eine Produktionsanlage investieren und dann auch für 2 Cent/Tablette produzieren. Dann wäre seine Kostenfunktion $K = 0,02€ + 100.000€$. Die Durchschnittskosten für diese Kostenfunktion finden Sie in der Tabelle.

x (in 1.000)	K	$k = \frac{K}{x}$
1	100.020	100,02
1.000	120.000	0,12
1.000.000	20.100.000	0,02

Wir wissen wiederum noch nichts über die Preiskalkulation des Unternehmens, aber wir wissen, daß k die Preisuntergrenze ist. Es ist leicht erkennbar, daß der Imitator mit dieser Kostenfunktion immer in der Lage wäre, MSD beim Preis zu unterbieten.

Dieses Spielchen ist für MSD absehbar. Wenn es für MSD keine Möglichkeit gibt, die Investition von 1 Mrd. € Fixkosten wieder einzuspielen, wird MSD diese Investition nicht tätigen, d.h. keine neuen Wirkstoffe entwickeln, weil klar ist, dass die Imitatoren viel niedrigere Preise kalkulieren können. Das würde bedeuten, daß es keinen pharmakologischen Fortschritt gäbe.

Patente als zeitlich begrenzte Monopole

Das Instrument, mit dem ein Pharmaunternehmen seine Investitionen in Forschung und Entwicklung schützen kann, sind *Patente*. Ein Patent ist ein zeitlich begrenztes Monopolrecht. Im Regelfall läuft es 20 Jahre lang. Ratiopharm könnte dann zwar Lovastatin nachbauen, dürfte es aber nicht verkaufen.

Der Patentantrag wird nicht erst bei der Zulassung des Wirkstoffs gestellt, sondern weit vorher. So will man vermeiden, doch

noch auf den letzten Metern von Konkurrenten ausgebootet zu werden. Das bedeutet, daß der Patentschutz häufig schon 10-12 Jahre nach Zulassung ausläuft. Das ist der Zeitraum, in dem das Medikament Deckungsbeiträge einspielen kann, denn sobald das Patent ausläuft, kommen die Nachahmerpräparate, die auch *Generika* genannt werden, auf den Markt. Der Originalhersteller senkt dann entweder die Preise radikal auf etwas oberhalb des Generikaniveaus ab, oder fährt weiterhin seine Hochpreisstrategie und verkauft nur noch an ganz treue Kunden.

B18.5 Produktlebenszyklus und Wirkstoffgenerationen

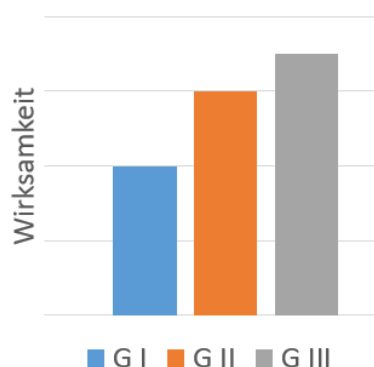
In *Einheit A10: Produktpolitik und Innovation* haben Sie das Phänomen des *Produktlebenszyklus* kennengelernt. In der Pharmaökonomie haben wir es mit zeitlich genau prognostizierbaren Zyklen zu tun, denn sobald das Patent ausläuft, sacken die Gewinne des Originalherstellers schlagartig zusammen.

Wir hatten gesehen, daß Unternehmen unter diesen Umständen gut beraten sind, beizeiten ein Nachfolgeprodukt zu entwickeln. Das gleiche gilt für Pharmaunternehmen. Man spricht hier von einer *Pipeline*, in der sich noch nicht zugelassene Medikamente befinden.

In der Einführung haben Sie *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* das *Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses* kennengelernt. Unser Beispiel war der Kartoffelanbau. Eine größere Menge Dünger steigert die Ernte, aber je mehr man schon gedüngt hat, umso schwieriger wird es, die Ernte noch weiter zu steigern. Dieses Gesetz gilt auch für die Entwicklung neuer Wirkstoffe in der Pharmaökonomie.

Ein gut wirkendes Medikament der ers-

ten Generation (G I) wird nicht dadurch schlechter, daß es aus dem Patent läuft und für wenig Geld als Generikum verfügbar ist. Wenn man nun 1 Mrd. € in ein Nachfolgeprodukt investiert, muß dieses Nachfolgeprodukt der zweiten Generation (G II) wieder einen sehr hohen Preis haben, um sich zu refinanzieren. Diesen Preis wird man am Markt aber nur dann durchsetzen können, wenn das Nachfolgeprodukt spürbar besser als das alte ist, das jetzt als billiges Generikum verfügbar ist.



Über diesen Mechanismus läuft man nach ein paar Generationen von Wirkstoffen ziel-sicher in das Problem hinein, daß es unwahrscheinlich ist, ein Nachfolgeprodukt zu finden, das so viel besser ist, das eine Chance besteht, die Forschung und Entwicklung, die ja nicht billiger wird, zu refinanzieren.

B18.6 Impfstoffpatente

Corona

Ein Thema, dass in der Corona-Pandemie intensiv diskutiert worden ist, ist die Frage, ob Impfstoffe wie Comirnaty von BioNTech in diesem Kontext eine Ausnahme darstellen sollten. Seit der Markteinführung der Impfstoffe ist an die Patentinhaber immer wieder die Forderung gestellt worden, auf ihre Patentrechte zu verzichten, bzw. die Forderung an die Politik erhoben worden,

die Unternehmen an dieser Stelle zu enteignen.³³⁹

Enteignung

Der Begriff „Enteignung“ wird häufiger gebraucht als präzisiert.

In Berlin gab es einen (unverbindlichen) Volksentscheid, große Immobilienkonzerne wie Vonovia zu enteignen, damit man Wohnungen billiger vermieten kann. Was das genau heißen soll, ist unklar geblieben. Vonovia war sehr entspannt und nahm die Position ein, dass Enteignung ganz einfach zu bewerkstelligen wäre, wenn das Land Berlin einfach 100% der Aktien an der Börse kaufen würde. Dann könne man ja mit den Immobilien tun, was man für richtig hält. Ich *vermute*, das war nicht die Idee hinter dem Volksentscheid, denn das wäre für das Land gar nicht finanzierbar. Die Idee war vermutlich die, den Aktionären ihr Eigentum einfach wegzunehmen oder ihnen eine Entschädigung zu zahlen, die nur einen kleinen Bruchteil des Aktienkurses beträgt.

Es geht uns hier zwar nicht um Mietwohnungen, sondern um Impfstoffe, aber die Frage, was „Enteignung“ bedeuten soll, ist die gleiche. Die sicherlich verfassungskonforme Variante, den Patentinhabern mit so viel Geld zu winken, dass sie ihr Patent freiwillig in „open source“ umwandeln, ist teuer. 2021 und 2022 hat BioNTech zusammen 20 Mrd. € Gewinn gemacht. Das wäre in etwa die Summe gewesen, die *irgendjemand* auf den Tisch hätte legen müssen, damit BioNTech ohne Gewaltanwendung das Patent freigibt.

Keine Innovationen

Ich kann mir nicht vorstellen, dass die Vertreter von Enteignung an eine volle Kom-

³³⁹Reichard, Alina, "Patentfreigabe für Impfstoffe: Zwischen Profit und Menschenleben", Ärzteblatt 28.5. 2021.

pensation der Patentinhaber denken. Also würde man BioNTech gern entschädigungslos enteignen oder ihnen die Milliarde zahlen, die sie (nehmen wir an) investiert haben. Oder auch 2 Milliarden. Egal.

Das kann man im besten Fall ganz genau *einmal* machen. Die BioNTech - Aktionäre gucken ganz traurig und nehmen den Kursverlust ihrer Aktien hin. Bis auf die Aktionäre freuen sich alle, dass es einen Impfstoff gibt, der sehr wenig kostet.

Wir können aber an einem Finger abzählen, was in *allen* Entwicklungsabteilungen passiert, die an solchen Impfstoffen arbeiten. Alle werden sofort die Arbeit einstellen, egal, wie weit die Arbeit gediehen ist, denn die Perspektiven sind folgende:

1. Entweder floppt der Wirkstoff doch noch. Dann ist das Geld weg. Der Staat wird einen dann nicht enteignen und die Entwicklungskosten zahlen, sondern gar nichts zahlen und das Unternehmen bleibt auf dem Verlust sitzen.
2. Der Wirkstoff wirkt, aber die Krankheit weitet sich nicht zu einer Epidemie aus. Dann ist das Geld weg, weil es keine Nachfrage gibt.
3. Der Wirkstoff wirkt und wird so heftig nachgefragt, das man enteignet wird. Dann ist das Geld auch weg.

Auftragsforschung

Wenn man nicht will, dass die Pharmaunternehmen mit dringend gebrauchten Patenten Kasse machen, muss man die Forschung wohl staatlich finanzieren oder gleich selbst durchführen. Das kostet aber wieder Geld und das meiste Geld wird sich im Nachhinein als verpulvert herausstellen. Wenn wir eine Milliarde in die Entwicklung eines Impfstoffs gegen die Pinguingrippe in-

vestieren und die Pinguingrippe dann nicht kommt, hat man als Gesundheitsminister schlechte Karten. Wenn sie kommt und man hat die Milliarde *nicht* investiert, auch.

Das klingt nicht attraktiv. So wie es derzeit läuft, kann man dann den schwarzen Peter an die Pharmaunternehmen weitergeben. Dann muss man ihnen aber auch die Karotte exorbitanter Gewinne vor die Nase halten.

B18.7 Alternative Produktstrategien

Am Modell T haben wir in der *Einführung Ökonomie* die Mechanik der Massenproduktion kennengelernt und genau diese Mechanik ist in den vergangenen Jahrzehnten das Geschäftsmodell der Pharmaindustrie gewesen. Die hohen Fixkosten fielen aufgrund der hohen Produktionsmengen und der geringen variablen Kosten nicht so stark ins Gewicht. In unserer Beispiel-Kostenfunktion lagen die Durchschnittskosten bei 1,02€. Solche Preise sind aber nur bei sehr hohen Stückmengen kalkulierbar, d.h. bei Krankheiten, die sehr häufig sind. Solche Krankheiten werden daher auch *Volkskrankheiten* genannt. Auf diese Volkskrankheiten hat sich die Pharmaindustrie konzentriert, weil dort die Gewinne am einfachsten erzielbar waren.

Jahrzehntelang hat man hier gut verdient. Nun gibt es für diese Krankheiten aber einen Sack voll guter Generika. Das sind die Wirkstoffe, mit denen man früher gut verdient hat, die jetzt aber aus dem Patent gelaufen sind und billig nachgebaut werden.

Aus diesem Grund brauchen die Pharmaunternehmen Alternativstrategien, da die großen Märkte ausgeforscht sind. Im folgenden sollen die Strategien etwas ausführlicher dargestellt werden.

Seltene Krankheiten

Seltene Krankheiten (Orphan Diseases) sind Krankheiten, die bei weniger als 5 von 10.000 Personen auftreten.³⁴⁰ Der Vorteil ist, daß es für diese Krankheiten noch keine Billigkonkurrenz durch Generika gibt, weil diese Märkte in der Vergangenheit nicht attraktiv waren. Es ist also leichter, gut wirkende Wirkstoffe zu entwickeln. Der Nachteil ist, daß die Entwicklungskosten nicht niedriger sind, nur weil weniger Menschen die Krankheit haben.

Schauen Sie sich noch einmal die Tabelle mit der Kostenfunktion

$$K=0,02\text{€}+1.000.000.000\text{€}$$

an. Wenn es sich um eine seltene Krankheit handelt, werden wir nicht ein Milliarde Tagesdosen verkaufen können, sondern vielleicht nur eine Million. Dann muß jede dieser Tabletten 1.000,02€ kosten, nur um die Kosten zu decken.

Wenn Therapiekosten im sechsstelligen Bereich liegen, muß das nicht notwendigerweise heißen, daß die Anbieter extrem gierig sind. Bei all diesen Therapien handelt es sich um sehr seltene Krankheiten.

Personalisierte Medizin

Eine Variante dieser Therapie seltener Krankheiten ist die sogenannte *personalisierte Medizin*. Im Regelfall bedeutet das nicht, daß ein Präparat speziell für einen Patienten zubereitet wird.³⁴¹ Ein wichtiges Feld für personalisierte Medizin ist die

³⁴⁰Für eine kritische Einschätzung: Schröder, Melanie und Telschow, Carsten, "Lieblinge der Pharmaindustrie", Gesundheit und Gesellschaft (9) 2018, S.16-17.

³⁴¹Um dieses Missverständnis zu vermeiden, wird dieser Ansatz auch als *Präzisionsmedizin* bezeichnet. Siehe Stoebel, Jasmina et al. (Hg.). Digitalisierungsprozesse, Prozessdigitalisierung, Heidelberg : medhochzwei, 2020, S.139

Krebstherapie. Hier gibt es sehr viele verschiedene Formen von Krebs. Nicht nur Brust- vs. Prostatakrebs, sondern noch viele Unterformen der einzelnen Krebsarten. Hier gibt es nun spezialisierte Medikamente, die bei Brustkrebs des ABC-Typs gut wirken, aber bei XYZ-Brustkrebs überhaupt nicht.

Die Personalisierung besteht nun darin, den genauen Krebstyp zu identifizieren, denn wenn ein Patient gar nicht den ABC-Typ hat, dann ist es Zeit- und Geldverschwendung, ihm das Medikament gegen ABC zu geben. Man muß nicht diverse Therapien durchprobieren und hoffen, daß man eine wirksame Therapie findet, bevor der Patient gestorben ist. Man kann das vor Therapiebeginn durch Tests herausfinden.

Dadurch sinken aber die Absatzzahlen der Therapie, da man ja nicht mehr wild ausprobiert sondern gezielt therapiert. Sinkende Absatzzahlen bedeuten aber wieder höhere Stückkosten.

Biopharmazeutika

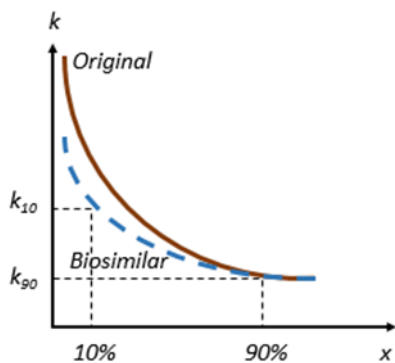
Eine weitere Strategie sind *Biopharmazeutika*. Die klassische Produktionstechnik bei Medikamenten besteht darin, den Wirkstoff *chemisch* zu synthetisieren. Dieser Produktionsprozess kann technisch relativ leicht imitiert werden, d.h. die Fixkosten des Generikaherstellers sind nicht sehr hoch. Bei Biopharmazeutika ist das anders. Sie werden in einem biotechnologischen Prozess von gentechnisch veränderten Organismen produziert.

Das Insulin glargin Lantus von Sanofi wird z.B. von Kolibakterien produziert, die normalerweise Zucker in Milchsäure verstoffwechseln. Die modifizierten Lantus-Bakterienstämme produzieren Insulin.

Der Produktionsprozess ist also viel aufwändiger und viel aufwändiger zu imitieren. Er hat aber zwei Vorteile: Auf diese Weise können andere Wirkstoffe hergestellt

werden als mit chemischer Synthese (warum sollte man das Verfahren sonst auch anwenden) und die Kosten für nachgebaute Medikamente, die Biosimilars genannt werden, sind viel höher. Bei Generika ist der Produktionsprozess zu niedrigen Kosten zu imitieren. Bei Biopharmazeutika muß ein Nachahmer selbst die originalen Bakterienstämme so modifizieren und züchten, daß anschließend etwas ziemlich ähnliches wie Lantus dabei herauskommt. Daher stammt auch die Bezeichnung „similar“ = ähnlich.³⁴²

Das bedeutet, daß der Fixkostenblock der Nachahmer ähnlich groß ist wie der der Originalhersteller.



In der Abbildung habe ich wieder die Kostenfunktion weggelassen und nur die Durchschnittskosten abgebildet. Wenn ein Biosimilar auf den Markt kommt und, sagen wir, 10% Marktanteil erreicht, sind die Durchschnittskosten höher als beim Originalhersteller, der 90% Marktanteil hat.

Da der Kostenvorteil der Nachahmer viel kleiner ist, gibt es für viele Biopharmazeutika, deren Patent abgelaufen ist, keine Biosimilars, weil die Investitionskosten hoch sind und die Gefahr besteht, daß man gegen das etablierte Medikament nicht genügend Marktanteile gewinnen kann, um auf hinreichend niedrige Durchschnittskosten zu kom-

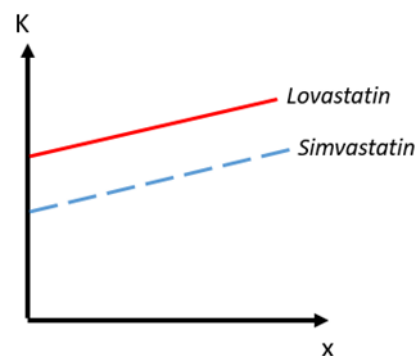
men, zumal man keinen identischen Wirkstoff anbieten kann, sondern nur etwas, das sehr ähnlich ist.

Diese Strategie hat über viele Jahre gut funktioniert. Inzwischen mehren sich aber die Fälle von Biosimilar-Anbietern aus China.³⁴³

Analogpräparate

Die letzte Strategie, die wir betrachten wollen, sind *Me-Too-Präparate*, die auch *Analogpräparate* genannt werden. Diese Strategie wird in vielen Branchen eingesetzt. Bringt Apple eine Smartwatch auf den Markt, vergeht nicht viel Zeit, bis andere Unternehmen sehr ähnliche Produkte anbieten. Im Pharmabereich versuchen die Hersteller, solche Konkurrenz über Patente abzuwehren. Diese Patente decken aber nur den konkreten Wirkstoff ab.

Wir haben bereits den Wirkstoff Lovastatin kennengelernt. Den Wirkstoff zu 100% nachzubauen, darf man während der Patentlaufzeit nicht, aber man kann mit Wirkstoffen experimentieren, die sehr ähnlich sind.



Wenn man schon weiß, daß die Wirkstoffklasse der Statine ein heißer Kandidat für Blutfettsenker sind, macht man einen kleinen Bogen um Lovastatin und stößt z.B. auf *Simvastatin*. Tatsächlich wird Lovastatin heute nicht mehr sehr häufig eingesetzt,

³⁴²Im Fall von Lantus hat es ziemlich lange gedauert, bis Lilly mit Abasaglar 2015 ein Biosimilar auf den Markt gebracht hat, dessen Preis aber ziemlich identisch mit dem von Lantus war.

³⁴³Trzweik, Vanessa, "Hersteller warnen vor Abhängigkeit von China", Frankfurter Allgemeine Zeitung 12.6. 2023. S.22.

weil es Varianten dieses Wirkstoffs gibt, die noch besser sind. Mit dieser Strategie kann man den Fixkostenblock senken, weil man schon weiß, in welcher Wirkstoffklasse man sucht. Gleichzeitig umgeht man das Problem der Patente, weil das Patent nur Lovastatin umfasst und nicht die ganze Wirkstoffklasse der Statine.

Natürlich wird das Analogpräparat selbst wieder patentiert. Diese Analogpräparate können gegenüber dem ersten Wirkstoff eine Verbesserung sein. Lovastatin wird kaum noch verschrieben, weil Simvastatin eine Reihe von Vorteilen hat.

Das muß aber nicht so sein. Noch etwas später kam der Hersteller Pfizer mit *Atorvastatin* auf den Markt.³⁴⁴ Bei Atorvastatin gab es keine Diskussion darüber, daß Atorvastatin das Patent von Simvastatin verletzt. Das war ganz klar *nicht* so. Es gab aber eine Diskussion darüber, ob die leichte Modifikation, die Atorvastatin darstellte, einen therapeutischen Zusatznutzen hatte, oder ob die Modifikation patentrechtlich relevant, aber medizinisch irrelevant war. Dieser Fall wird uns im nächsten Kapitel noch beschäftigen.

B18.8 Risikokapital

Finanzierung von Startups

In *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte* haben Sie das Konzept von Risikokapital zur Finanzierung von Startups kennengelernt. Jedes dieser Startups wird mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit floppen, aber die, die überleben, erzielen so hohe Aktienkursgewinne, dass sie die Flops mitfinanzieren und darüber hinaus eine ordentliche Rendite abwerfen.

³⁴⁴Der Wirkstoffname ist Atorvastatin. In vielen Ländern wurde dieser Wirkstoff unter dem Namen *Lipitor* vermarktet.

Beispiel: Entwicklungen in Phase II

Schauen Sie sich noch einmal die Grafik mit den Entwicklungsphasen eines neuen Wirkstoffs an. In Phase II liegt die Wahrscheinlichkeit des Scheiterns bei 70%. Nehmen wir an, ein Pharmaunternehmen hat 10 Wirkstoffe in Phase II in seiner Entwicklungspipeline. Über die Binominalverteilung kann man ausrechnen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit p ist, dass unter diesen Bedingungen n Wirkstoffe ein Erfolg sind.³⁴⁵

n	p
0	2,8%
1 oder mehr	97,2%
2 oder mehr	85,1%
3 oder mehr	61,7%

Risiko

Wenn wir uns die Tabelle gründlich anschauen, sehen wir, wie groß die Risiken sind, die in der Entwicklung stecken. Bei einer Erfolgswahrscheinlichkeit von 30% und 10 Wirkstoffen ist der *Erwartungswert* 3 erfolgreiche Wirkstoffe. Also würden wir dann (Gewinne ignorieren wir erst einmal) die Entwicklungskosten aller 10 Wirkstoffe auf die drei erfolgreichen umlegen.

Aber das ist eben nur der Erwartungswert. Wir wissen heute schon, dass, wenn wir Pech haben, alle 10 Wirkstoffe scheitern. Die Wahrscheinlichkeit dafür ist $0,7^{10} = 2,8\%$. Die Gegenwahrscheinlichkeit von 97,2% ist, dass nicht alle Wirkstoffe scheitern, also mindestens einer ein Erfolg wird. Oder zwei. Oder drei. Oder...

Wenn wir uns jetzt anschauen, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass wir drei (oder mehr) Erfolge erzielen, landen wir bei 61,7%. Das ist so lange ganz ordentlich, bis

³⁴⁵Das kann man mit sehr überschaubarem Aufwand mit der Funktion `binom.vert` in Excel bewerkstelligen.

uns klar wird, dass die Wahrscheinlichkeit, dass wir diese drei Erfolge *nicht* erreichen, 38,3% beträgt. Dann geht unsere Kalkulation nicht auf. Das ist unangenehm hoch und wenn unser Plan ist, die gesamten Entwicklungskosten auf drei Erfolge umzulegen, wird das in 38,3% aller Fälle nicht funktionieren. Also werden wir gut daran tun, die Kosten auf zwei oder nur auf einen Erfolg umzulegen.

Preisgestaltung

Wenn die Entwicklung von neuen Wirkstoffen also ein hochriskantes Geschäft ist, dann ist naheliegend, dass es nur dann Investoren gibt, wenn dieses hohe Risiko durch eine hohe Rendite kompensiert wird. Wir haben es also nicht nur mit einem gigantischen Fixkostenblock zu tun. Das haben wir schon durchgekaut. Wir haben es auch mit einer Branche zu tun, die enorme finanzielle Risiken trägt. Daher sind die Renditen im Pharmabereich entweder sehr hoch (es gibt genügend Erfolge) oder die Kurse brechen stark ein (es gibt keine oder zu wenige Erfolge).

Auch das muss man berücksichtigen, bevor man über raffgierige Pharmakonzerne schimpft.

Anders herum: Kämen wir auf die Idee, Renditen oberhalb von, sagen wir 15% abzuschöpfen, würde sich niemand mehr bereitfinden, Geld in die Entwicklung neuer Arzneimittel zu stecken, weil die Rendite für das Risiko, das man eingeht, nicht hoch genug ist.

B18.9 Ehemalige Klausuraufgaben

Biosimilars³⁴⁶

Die Studierenden wussten, dass der Artikel

³⁴⁶Prüfungsaufgabe SS 2023. Bearbeitungszeit 60 Minuten.

Trzweik, Vanessa, "Hersteller warnen vor Abhängigkeit von China", Frankfurter Allgemeine Zeitung 12.6.2023. S.22.

prüfungsrelevant sein würde. Sie können ihn aus dem OLAT-Forum herunterladen. Ohne Kenntnis dieses Textes können Sie die Aufgabe nicht lösen.

Im Ihnen bekannten Artikel von Trzweik werden Umsatzdaten für 2022 angegeben. Wie hoch war der Marktanteil der Biopharmazeutika am gesamten Pharmamarkt? Geben Sie den Wert in Prozenten auf eine Nachkommastelle gerundet an.

Die Biopharmazeutika (darin sind die Biosimilars bereits enthalten) wachsen schneller als der Pharmamarkt. Leider wird die Wachstumsrate bei den Biopharmazeutika auf die Nachkommastelle genau angegeben, beim Pharmamarkt insgesamt aber etwas schwammig mit „etwa halb so stark“. Nehmen wir an, die Wachstumsrate dort lag bei 5,0%. Wenn die Wachstumsraten beim Umsatz von Biopharmazeutika einerseits und dem gesamten Pharmamarkt andererseits in den nächsten Jahren konstant bleiben, wie hoch wird der Anteil der Biopharmazeutika am Pharmamarkt 2032 sein? Wie hoch die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des Marktanteils? Geben Sie die Werte in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

In der letzten Aufgabe haben Sie die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des Anteils der Biopharmazeutika am gesamten Pharmamarkt berechnet. Nehmen wir an, diese Wachstumsrate wird nicht dauerhaft so hoch sein. Nehmen wir daher einen Wert von 4,0% an. (Spoiler: Der Wert in der letzten Aufgabe ist also höher als 4%) Wann

werden die Biopharmazeutika nach diesen Annahmen einen Marktanteil von 50% erreichen? Geben Sie die Anzahl der Jahre mit einer Nachkommastelle an.

Im Skript erwähne ich kurz das Langzeitinsulin Lantus und sein Biosimilar Abasaglar. 2017 hat der Verband Pro Generika folgende Daten veröffentlicht.

	Anteil Verord- nungen	Um- satz- anteil	Um- satz Mio €.
Biosimilar	6,5%	5,6%	15,0
Original	93,5%	94,4%	251,8

Ich habe diese etwas älteren Zahlen gewählt, weil 2017 das letzte Jahr war, in dem Abasaglar das einzige Biosimilar für Lantus war. Die Biosimilar-Umsatzzahlen beziehen sich also vollständig auf Abasaglar.

Im Skript schreibe ich, dass sich die Preise von Lantus und Abasaglar nicht groß voneinander unterscheiden. Muss ich diesen Absatz umformulieren? Wie hoch ist das Preisniveau von Abasaglar im Vergleich zu Lantus? Geben Sie den Wert in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

Alternative Durchschnittskostenkurve

In der Analyse des Pharmamarkts haben wir über die Folgen sehr hoher Fixkosten in der Entwicklung neuer Wirkstoffe in Kombination mit geringen variablen Kosten gesprochen.

Stellen Sie den Verlauf der Durchschnittskostenkurve für folgende Kombination dar und erläutern ihn: Es gibt gar keine Fixkosten und die variablen Kosten steigen überproportional mit der Produktionsmenge

Tipp: Wenn Sie unsicher sind, probieren Sie ein selbstgewähltes Zahlenbeispiel aus und zeichnen Sie das dann anschließend.

Rough & Geer³⁴⁷

Rough & Geer ist ein renditeorientiertes Pharmaunternehmen. Ein kurz vor der Markteinführung stehendes Projekt (vorläufiger Name: Keschkau) besteht in der Entwicklung eines Biopharmazeutikums gegen eine seltene Darmkrebsvariante im fortgeschrittenen Stadium. Die Entwicklung dieses Wirkstoffs wird am Ende 1.000.000.000€ gekostet haben. Neben den Entwicklungskosten werden Produktionskosten von 120€ je Infusion anfallen, wobei eine erfolgreiche Therapie insgesamt 4 Infusionen im Abstand von je vier Wochen umfasst.

Keschkau soll ein personalisiertes Medikament sein. Die Entwicklung des Tests, ob Keschkau bei einem Patienten anschlagen wird, ist in den oben genannten Entwicklungskosten bereits enthalten, verursacht aber variable Kosten von 50€. Der Anteil der Patienten, bei denen das Medikament wirken wird, wird bei 25% liegen.

Das Dumme ist, daß die Auswertung des Tests mehrere Wochen dauert und Keschkau-Patienten sich bereits im fortgeschrittenen Stadium ihrer Krebserkrankung befinden, also wenig Zeit zu verlieren haben. Daher ist der Plan, den man den Kassen vorschlägt, folgender: Alle Patienten werden getestet und erhalten gleichzeitig die erste Infusion. Die Kassen zahlen die Infusion für alle Patienten. Auch die, bei denen der Test negativ ausfällt. Dafür kostet der Test die Kassen nichts. Noch vor dem Termin für die zweite Infusion weiß man, ob das Medikament anschlägt. Nur die Patienten, denen das Medikament helfen wird, bekommen die restlichen Infusionen.

Keschkau wird weltweit zum gleichen Preis angeboten werden, weil man Arbitra-

³⁴⁷ Prüfungsaufgabe WS 2019/2020. Bearbeitungszeit 30 Minuten.

gegeschäfte vermeiden will. Insgesamt rechnet man mit 5.000 Patienten pro Jahr, bei denen der Test positiv anschlagen wird. Da die variablen Kosten bei Keschkau hoch sind, rechnet das Unternehmen auch nach Ablauf des Patents nicht mit Biosimilars und geht davon aus, daß das Medikament 20 Jahre eingesetzt werden kann, bis es von einem besseren Medikament verdrängt wird. Rough & Geer rechnet für diese 20 Jahre nicht mit steigenden Zinsen und verzichtet daher auf eine Diskontierung der Einnahmen und Ausgaben.

1. Wie hoch werden die Kosten für Keschkau über den gesamten Produktlebenszyklus von der Entwicklung bis zur Verdrängung sein?
2. Mit dem Medikament will das Unternehmen eine Rendite von 25% erzielen. Welchen Preis müsste eine Infusion haben? Geben Sie den Betrag auf den € genau an.
3. Wie hoch sind die durchschnittlichen Kosten (inkl. Tests und erfolglosen Therapieversuchen und Entwicklungskosten) je erfolgreicher Therapie aus Sicht von Rough & Geer? Geben Sie den Betrag auf den € genau an.

Biosimilars (Lösung)

- Der Umsatz der Biopharmazeutika (inkl. Biosimilars) betrug laut dem Artikel 17,8 Mrd. €
- Der Umsatz des gesamten Pharmamarkts lag bei 54,2 Mrd. €
- Der Umsatzanteil der Biopharmazeutika lag somit bei $17,8/54,2 = 32,8\%$

- Im Text wird eine Wachstumsrate von 10,5% für die Biopharmazeutika angegeben. Der Umsatz der Biopharmazeutika 2032 wäre dementsprechend $17,8 * 1,105^{10} = 48,3$ (Mrd. €)
- Der Umsatz des Pharmamarkts 2032 wäre $54,2 * 1,05^{10} = 88,3$ (Mrd. €)
- Der Umsatzanteil der Biopharmazeutika am Pharmamarkt wäre dann 2032 $\frac{48,8}{88,3} = 54,7\%$
- Der Marktanteil heute ist 32,8%.
- Für die Wachstumsrate des Marktanteils gilt dann $32,8 * (1 + wr)^{10} = 54,7$ bzw. $(1 + wr)^{10} = 1,668$ mit $\sqrt[10]{1,668} = 1,0524$. Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate ist somit 5,2%.

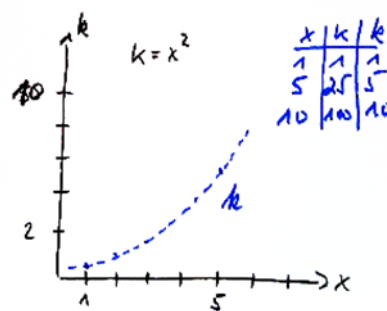
- Gesucht ist das t für das gilt, dass $0,328 * 1,04^t = 0,5$ bzw. $1,04^t = 1,524$
- $t = \frac{\ln 1,524}{\ln 1,04} = 10,7$ (Jahre)

- Lantus erzielte 251,8 Mio. € mit 93,5% aller Tagesdosen.
- Ein Prozent des Marktes brachte also 2,693 Mio. €

- Abasalgar erzielte 15 Mio. € mit 6,5% aller Verordnungen.
- Ein Prozent brachte 2,308 Mio. €
- Das Preisniveau von Abasalgar lag somit bei $\frac{2,308}{2,693} = 85,7\%$

Alternative Durchschnittskostenkurve (Lösung)

Die geometrische Darstellung sieht (je nach gewähltem Zahlenbeispiel) in etwa so aus:



- Da es keine Fixkosten gibt, beginnt die Kurve im Ursprung des Quadranten.
- Die überproportional steigenden variablen Kosten schlagen sich sofort in steigenden Durchschnittskosten nieder.

Rough & Geer (Lösung)

- Die 5.000 Patienten stellen die 25% dar, die insgesamt jedes Jahr getestet werden.
- Es werden also insgesamt 20.000 Patienten je Jahr getestet, bzw. 400.000 über den gesamten Produktlebenszyklus.
- Bei Testkosten von 50€/Test sind das insgesamt 20 Mio. €.
- Alle 400.000 Patienten erhalten eine Infusion, die jeweils 120€ kostet.
- Das sind insgesamt 48 Mio. €

- Von den 400.000 Patienten, die den Test und die erste Infusion erhalten, wird das Medikament nur bei 100.000 wirken.
- Diese 100.000 Patienten erhalten drei weitere Infusionen, die zusammen 360€/Patient kosten.
- Das sind insgesamt 36 Mio.€.
- Insgesamt fallen also 104 Mio.€ variable Kosten an.
- Zusammen mit den Entwicklungskosten sind das 1,104 Mrd. €
- Um eine Rendite von 25% zu erzielen, muß der Umsatz bei $1,25 \cdot 1,104$ Mrd.€ = 1,38 Mrd. € liegen.
- Es wird 400.000 Erstinfusionen geben und 300.000 Folgeinfusionen (100.000 Patienten mit drei weiteren Infusionen), also insgesamt 700.000 Infusionen.
- Der Preis einer Infusion muss dann $1.380.000.000 / 700.000 = 1971,42€$ betragen.
- Aus Sicht des Unternehmens sind für 100.000 erfolgreiche Therapien 1,104 Mrd. € Kosten angefallen.
- Das sind 11.040€ je erfolgreiche Therapie.

zu lesen, um diese Zahlen überhaupt richtig zu ermitteln. Ein beliebter Fehler war z.B. die Zahl der Getesteten falsch zu berechnen und nicht 5000 zu vervierfachen, sondern zu vierteln oder allen Patienten die vier Infusionen über 20 Jahre zu verabreichen, auch den Thereapieversagern. Das steht so nicht im Text und wenn Sie ihn lesen, ist auch klar, dass das da nicht steht, aber ziemlich viele Ihrer Kommilitonen haben das trotzdem irgendwo „gelesen“. Die Schwierigkeit an dieser Aufgabe war also nicht finstere Mathematik, sondern die Informationen, die im Text nicht unbedingt übersichtlich dargestellt waren, richtig zu ordnen, also letztlich war das Problem nicht „Mathe“, sondern „Deutsch“.

Ich bin mir sicher, dass der Lösungsweg für Sie völlig einleuchtend ist und Sie keine Schwierigkeiten haben, ihn nachzuvollziehen. Trotzdem gab es in der Prüfung trotz einer Bearbeitungszeit von 30 Minuten für diese Aufgabe massive Probleme. Mein Eindruck war, dass das Problem nicht war, die Gesamtkosten durch die Therapien zu dividieren, sondern den Text gründlich genug

B19: Preisfindung bei Arzneimitteln

B19.1 Kosten, Preise und Patente

Folgen der Fixkostenlastigkeit

In der letzten Einheit haben wir uns die Kostenstruktur von Pharmaunternehmen angesehen, die *neue* Produkte auf den Markt bringen. Die Besonderheit dieser Branche besteht in der extremen Fixkostenlastigkeit der Produktion. Das bedeutet, daß die reinen Herstellkosten nur einen sehr kleinen Teil der Gesamtkosten ausmachen.

Wir haben immer wieder auf die Durchschnittskosten k zurückgegriffen und k als eine betriebswirtschaftliche Untergrenze für den Preis identifiziert, weil bei einem Preis von k der Gewinn Null ist. Weil die Fixkosten so hoch sind, hat aber selbst k wenig mit den variablen Stückkosten k_v zu tun. Nun ist aber so, daß Pharmaunternehmen im Regelfall gewinnorientiert sind, also einen Preis anstreben, der deutlich über k liegt.

Wir haben auch gesehen, daß Hersteller neuer Wirkstoffe von Nachahmern bedroht werden, die viel geringere Fixkosten haben. Das Geschäftsmodell für forschende Pharmaunternehmen setzt daher zwingend die Möglichkeit voraus, den neuen Wirkstoff patentieren zu lassen. Ein Patent ist aber strukturell nichts anderes als ein künstliches, zeitlich begrenztes *Monopol*.

Preispolitik in Polypol und Monopol

In *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* haben Sie die Standardsystematik der Marktformen kennengelernt und gesehen, welche Auswirkungen z.B. ein Monopol auf die Preispolitik des Monopolisten hat. Das numerische Beispiel war

- Die Nachfrage ist $N(p) = 100 - p$
- Das Angebot ist $A(p) = 3p$

Der Gleichgewichtspreis auf einem Polypol wäre 25 und die Gleichgewichtsmenge 75. Der Umsatz wäre 1.875.

Wenn wir das Polypol als Referenz nehmen, können wir jetzt überlegen, was in einem Monopol passieren würde. Nehmen wir an, der Monopolist hebt den Preis auf 30 an. Dann sinkt die Nachfrage auf 70 und der Umsatz steigt auf 2.100.

In diesem Fall müssen wir nichts über die Kostenstruktur des Anbieters wissen, weil immer $G = U - K$ gilt und gerade der Umsatz gestiegen ist und die Kosten gefallen sind, weil die Produktionsmenge gesunken ist.

Also ist der Gewinn höher, aber zum einen ist die Versorgung der Kunden schlechter (es werden 5 Einheiten weniger produziert) und der Preis, den die verbleibenden Kunden zahlen müssen, ist gestiegen. Aus Sicht des Unternehmens ist die Preisanhebung eine gute Idee, aus Sicht der Kunden nicht.

Wenn wir nun herausfinden wollen, ob $p = 30$ schon der beste aller möglichen Preise ist, müssten wir wissen, wie die Kostenfunktion des Unternehmens aussieht. Das sparen wir uns an dieser Stelle und halten unser Ergebnis aus dem ersten Semester fest: Monopole führen zu hohen Preisen und schlechter Versorgung.

Zusätzliche Komplexität auf Gesundheitsmärkten

Wenn wir den Pharmamarkt betrachten, wird die Sache noch komplizierter. Auf der Anbieterseite ist die Marktform klar. Der Patentinhaber hat ein Monopol. Aber wie sieht die Nachfragerseite aus? Oberflächlich betrachtet ist das ein Polypol, weil es viele Patienten gibt. Aber der Patient fragt

das Medikament nicht aus eigenem Antrieb nach, sondern auf Anweisung des Arztes; und er bezahlt es auch nicht selbst, sondern die Krankenversicherung trägt die Kosten. Die Krankenversicherung refinanziert sich natürlich über die Beiträge, aber es gibt keine direkte Verbindung der Form *Ich will es haben, dann muß ich es bezahlen*, wie auf den Standardmärkten. Vor diesem Hintergrund wäre es sehr unklug, die Pharmaunternehmen wie normale Monopolisten zu behandeln, die ihren Preis festlegen können, wie sie das wollen. Tatsächlich hat der Markt Eigenschaften eines bilateralen Monopols, bzw. eines monopsonistischen Monopols. Es gibt einen Anbieter und einen Nachfrager. Die GKV.³⁴⁸

Diese Überlegungen machen auch deutlich, daß die Märkte für patentgeschützte Wirkstoffe und die für Generika (bei denen das Patent abgelaufen ist) sich stark voneinander unterscheiden, weil die eine Marktform ein Monopol ist, die andere nicht. Aus diesem Grund schauen wir uns die beiden Märkte getrennt voneinander an.

B19.2 Preisfindung bei patentgeschützten Wirkstoffen

Frühe Nutzenbewertung

Für neu zugelassene Medikamente wird in Deutschland das Verfahren der frühen Nutzenbewertung eingesetzt, das folgendermaßen abläuft:

1. Mit der Zulassung reicht der Hersteller ein Dossier ein.
2. Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) bewertet innerhalb von sechs Monaten nach Zulassung, ob das

Medikament einen Zusatznutzen hat oder nicht.

3. Ist ein Zusatznutzen vorhanden, treten Kassen und Hersteller in Verhandlungen. Diese Phase dauert ebenfalls sechs Monate.
4. Kommt es zu keiner Einigung, erfolgt eine erneute Bewertung durch das IQWiG und ein Schiedsspruch.

Während dieser maximal 15 Monate kann das Pharmaunternehmen den Preis selbst festlegen.

Sonderfall „Orphan Drugs“

In *Einheit B18: Kostenstrukturen in der Pharmaindustrie* haben wir schon Orphan Diseases kennengelernt. Orphan Drugs sind Arzneimittel, die für solche seltenen Krankheiten entwickelt worden sind. Arzneimittel, deren Umsatz unter 50 Mio. € liegt, sind von der frühen Nutzenbewertung ausgenommen. Das legt die Vermutung nahe, dass es in diesem Marktsegment viele Wirkstoffe ohne Zusatznutzen gibt. Das ist auch tatsächlich so. Inzwischen ist uns klar, dass diese Orphan Drugs mangels großer Patientengruppen typischerweise ziemlich teuer sind, um die Fixkosten zu decken. Daher gibt es eine Reihe von Orphan Drugs, die trotz sehr seltener Verschreibung die 50-Mio-Grenze überschreiten. In diesen Fällen wird eine Nutzenbewertung durchgeführt, die in etwa der Hälfte aller Fälle zu dem Ergebnis führt, dass ein Zusatznutzen nicht feststellbar ist.³⁴⁹

Extrapolierte Effizienzgrenze

Bei der frühen Nutzenbewertung verwendet das IQWiG das Verfahren der extrapolier-

³⁴⁸Die GKV tritt hier quasi als Kartell auf. Die Existenz der PKV ignorieren wir zunächst einmal.

³⁴⁹o.V., "IQWiG will Orphan Drugs überprüfen", *Gesundheit und Gesellschaft* (2) 2022. S.9.

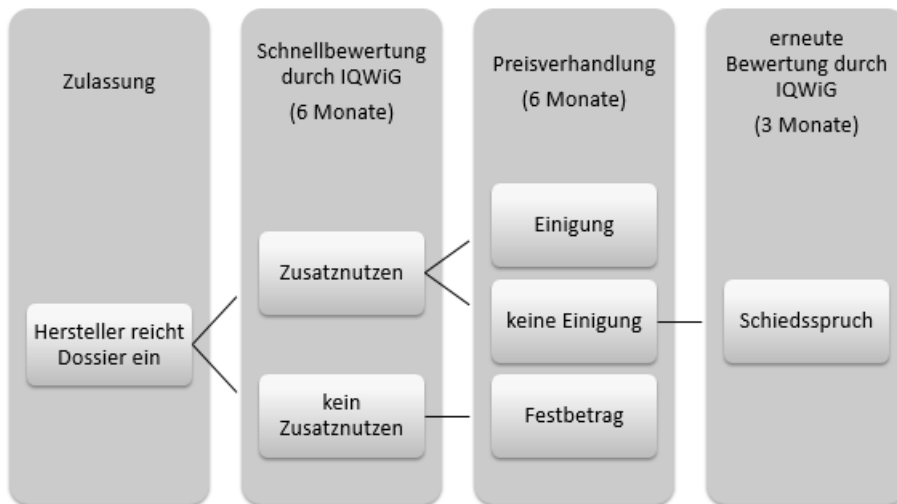
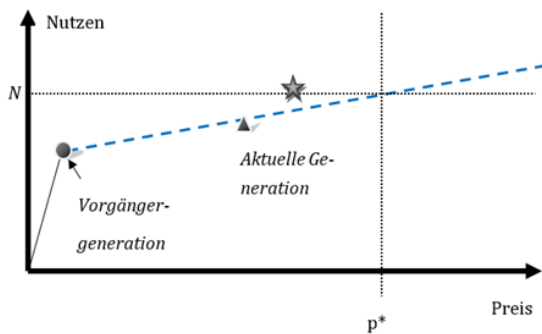


Abbildung 19: Preisfindung bei patentgeschützten Wirkstoffen

ten Effizienzgrenze. Die Grundidee dieses Verfahrens ist, dass sich der Preis eines neuen Wirkstoffs am Preis-Nutzenverhältnis der aktuellen Wirkstoffgeneration und der Vorgängergeneration orientiert.



In der Grafik ist das Preis-Nutzenverhältnis der aktuellen Wirkstoffgeneration (Dreieck) und das der Vorgängergeneration (Kreis) eingezeichnet. Diese beiden Punkte werden mit einer Linie verbunden und nach rechts weiter durchgezogen. Die so entstandene (blau gestrichelt) Linie ist die extrapolierte Effizienzgrenze. Sie bestimmt das akzeptable Preis-Leistungsverhältnis für neue Wirkstoffe.

Ein neuer Wirkstoff (als Stern eingezeichnet) liegt *oberhalb* dieser Linie. Das bedeu-

tet, dass sein Preis-Leistungsverhältnis *besser* ist als gefordert. Bei dem Nutzen N , den der Wirkstoff hat, wäre ein Preis p^* möglich. Der Hersteller würde in diesem Fall seinen Wirkstoff „unter Wert“ verkaufen.

Läge das Preis-Leistungsverhältnis *unterhalb* der gestrichelten Linie, würde das IQWiG einen niedrigeren Preis vorschlagen.

Nutzen	0,9	1,5	1,7
Preis	0,2€	2,0€	?
	Generikum	aktuelle Generation	neuer Wirkstoff

Rechnen wir das an dem folgenden Zahlenbeispiel durch: Im Vergleich zwischen aktueller Generation und der Vorgängergeneration (Generikum) fallen für einen Mehrnutzen von 0,6 Mehrkosten von 1,8 an. Umgerechnet auf eine ganze Nutzeneinheit wären das $1,8/0,6=3$. Die Steigung der Gerade der extrapolierten Effizienzgrenze ist also 3. Für eine Nutzensteigerung um 1,0 ist ein Mehrpreis von 3€ gerechtfertigt. Für eine Steigerung um 0,1 entsprechend 0,3€. Wenn

der neue Wirkstoff einen Mehrnutzen von 0,2 bringt, rechtfertigt das einen Preisaufschlag von 0,6€ bzw. einen Preis von 2,60€.

Pay for Performance

2019 wurde mit dem Medikament *Kymriah* ein Pilotprojekt für eine neue Honorierungsform gestartet. *Kymriah* ist ein Medikament, das bei sehr seltenen Formen von Leukämie eingesetzt wird.

Im Raster der Produktstrategien, die Thema des letzten Kapitels waren, fällt *Kymriah* sowohl in die Kategorie „seltene Krankheit“ als auch „personalisierte Medizin“. Das bedeutet, daß die Studien vor der Zulassung des Medikaments zwangsweise sehr klein sind und entsprechend die Erfolgsquoten unklar. Gleichzeitig muß das Medikament einen sehr hohen Preis erzielen, wenn es sich refinanzieren soll, da die Patientenzahl so klein ist. Eine *Kymriah*-Therapie kostet 320.000€.

„Pay for Performance“ bedeutet nun, daß der Hersteller Novartis einen Teil dieser Summe zurückzahlen muß, wenn das Medikament bei einem Patienten nicht wirkt. Das Problem an diesem Konzept ist, daß die Kriterien für „Performance“ häufig nicht sehr belastbar sind. In den USA gab es einen *Kymriah*-Vertrag, bei dem „Performance“ als „*kein Nachweis von Krebszellen im Rückenmark nach einem Monat*“ definiert war, in mehreren Fällen (die Fallzahlen sind ja insgesamt klein) dann aber Wochen später wieder Krebszellen nachweisbar waren, die „Heilung“ also nur kurzfristig war, das Geld aber fließen mußte.

B19.3 Preisfindung bei Generika

Nach Ablauf des Patents darf „jeder“ den Wirkstoff nachbauen und verkaufen.³⁵⁰ Man könnte vermuten, daß das zu einem wettbewerbsintensiven Polypol führt. Das ist nicht so. Ein gutes Dutzend Anbieter bestreiten 3/4 des Umsatzes auf diesem Markt. In der Vergangenheit ließ sich beobachten, daß Generika in Deutschland spürbar teurer waren als in anderen Ländern. Die Renditen dieser Nachahmer-Unternehmen waren teilweise höher als die der forschenden Unternehmen. Offensichtlich gab es ein (informelles) Preiskartell.

Aus diesem Grund hat man auch für Generika ein Verfahren der Preisfestlegung eingeführt. Da es nicht nur einen Anbieter für einen Wirkstoff gibt, sondern mehrere, gibt es sogenannte *Festbetragsgruppen*, die sich jeweils auf einen Wirkstoff in einer Dosierung und einer Packungsgröße beziehen, also z.B. 100 Tabletten mit je 20mg. Atorvastatin.³⁵¹ Für diese Kombination gibt es einen Festbetrag von 16,25€ (Preise Stand 2020). Hexal verlangt exakt diesen Preis, Stada 14,62€.

Das Originalpräparat stammt von Pfizer, heißt Sortis, ist immer noch am Markt erhältlich und kostet 154,16€. Ein GKV-Patient, der aus alter Markentreue weiterhin das Originalpräparat einnehmen will, muß die Differenz zum Festpreis selbst bezahlen. Entsprechend gering sind die Umsatzzahlen für Pfizer.

Krankenkassen können mit einzelnen Generika-Anbietern *Rabattverträge* ab-

³⁵⁰Jeder, der den Nachweis bringen kann, daß er kompetent ist, das zu tun.

³⁵¹Wir haben über Atorvastatin als Me Too Produkt gesprochen. Damals war es noch patentgeschützt, aber jedes Patent läuft irgendwann aus. Das ist auch bei Atorvastatin passiert und inzwischen gibt es diesen Wirkstoff auch als Generikum.

schließen.³⁵² Wenn der Festbetrag für 100 Tabletten Atorvastatin 20 mg. bei 16,25€ liegt, kann z.B. die AOK diesen Wirkstoff in einem Rabattvertrag ausschreiben. Wenn Stada den Zuschlag bekommt, erhalten alle AOK-Versicherten das Generikum von Stada. Für diesen Exklusivvertrag müssen die Anbieter Preiszugeständnisse machen.

B19.4 Preisfindung für Analogpräparate

Als Beispiel für Analogpräparate haben wir die Wirkstoffklasse der Statine bereits kennengelernt. MSD brachte Lovastatin 1989 auf den Markt. MSD sah weiteres Potential in dieser Wirkstoffklasse und brachte anschließend Simvastatin auf den Markt, das allgemein als Verbesserung gegenüber Lovastatin eingeschätzt wird. 2003 lief das Patent von Simvastatin aus. 1997 brachte Pfizer Atorvastatin auf den Markt und AstraZeneca 2009 Rosuvastatin. Diese beiden Wirkstoffe werden meist als *Scheininnovationen* angesehen. Sie sind ein patentrechtlich eigenständiger Wirkstoff, haben aber keinen relevanten therapeutischen Zusatznutzen. Das ist natürlich von den Herstellern nicht so geplant, aber ob Atorvastatin besser sein wird als Simvastatin, weiß man erst, wenn man bereits viel Geld ausgegeben hat. Diese Hoffnung hat sich dann irgendwann zerschlagen, bzw. der Vergleich führte zu sehr mickrigen Vorteilen.

Atorvastatin ist insofern ein gutes Beispiel, weil es 2005 der erste Fall war, in dem die bereits erwähnte *frühe Nutzenbewertung* durch das IQiG zu dem Ergebnis kam, daß ein (bereits zugelassenes) patentgeschütztes Medikament *keinen Zusatznutzen* aufweist. Die Konsequenz daraus war,

daß man Atorvastatin (patentgeschützt) in die Festbetragsgruppe von Simvastatin (damals schon ohne Patentschutz) einordnete. Diese Mischgruppen von Generika und patentgeschützten Wirkstoffen ohne Zusatznutzen werden *Jumbogruppen* genannt.

Diese Einsortierung paßte dem Hersteller Pfizer natürlich überhaupt nicht, weil man unter der alten Regelung eine N3-Packung in Standarddosierung im Jahr 2004 für 220€ verkauft hatte und der Festbetrag der Simvastatin-Gruppe nur bei 20€ lag.

Die Erwartung war, daß Pfizer 2005 die Preise stark nach unten korrigieren würde, weil nicht sehr viele Patienten bereit sein würden, die Differenz zu zahlen und stattdessen auf Simvastatin umgestellt werden würden.

Überraschenderweise tat Pfizer das nicht. Das führte absehbar dazu, daß Atorvastatin in der GKV kaum noch verschrieben wurde. An dieser Stelle kommt aber der Umstand ins Spiel, daß die Preisfindungsmechanismen, über die wir gesprochen haben, durch die Bank nur die GKV betreffen. Die PKV hatten wir ignoriert. Tatsächlich agiert die PKV als Trittbrettfahrer dieser Preisverhandlungen, denn in der Apotheke haben die Arzneimittel für GKV- und PKV-Versicherte den gleichen Preis. Der Unterschied ist, daß die Apotheke den Preis mit der Krankenkasse abrechnet und der PKV-Versicherte den Preis zunächst selbst zahlt und ihn sich dann von der Versicherung erstatten läßt.

<i>Marktanteile</i>		2 HJ	1 HJ
		2004	2005
Simvastatin	GKV	51,2%	69,2%
	PKV	29,2%	29,0%
Atorvastatin	GKV	30,3%	4,5%
	PKV	53,9%	52,8%

Die Marktanteile zeigen Ihnen, daß Pfizer ein enorm gewinnbringendes Produkt gehabt hatte. Das war nun durch die Ein-

³⁵²Für eine Übersicht siehe Rottschäfer, Thomas, "Rabattverträge sind Gold wert", Gesundheit und Gesellschaft (6) 2018. S.16-17.

sortierung in die Jumbogruppe vorbei. Pfizer hatte nun zwei saure Äpfel zur Wahl:

1. Man konnte den Preis von 220€ auf 20€ senken und weiterhin große Marktanteile in GKV und PKV behalten oder
2. man könnte den Preis auf dem bisherigen Niveau halten, würde dann aber den GKV-Markt wahrscheinlich komplett verlieren und nur den PKV-Markt, für den die Festbeträge nicht relevant sind behalten.

In den ehemaligen Prüfungsaufgaben finden Sie zwei Fragen, mit denen Sie einschätzen können, ob die Hochpreisstrategie von Pfizer im Jahr 2005 eine gute Strategie war.

B19.5 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Ein neues Medikament für eine seltene Krankheit

Bluthochdruck ist eine Volkskrankheit. Es gibt aber auch Menschen, die an einem *niedrigen* Blutdruck leiden. Diese Krankheit tritt seltsamerweise fast nur in Deutschland auf, weswegen sie auch „*German disease*“ genannt wird. Ein Arzneimittelhersteller überlegt, ob er ein Medikament für schwere Fälle mit starken Beeinträchtigungen entwickeln soll.

1. Die geplanten Entwicklungskosten liegen bei 1,5 Mrd. €
2. Nach Zulassung wird die Patentlaufzeit noch 12 Jahre betragen.
3. Das Medikament würde in einer einzigen Anwendung als Infusion eingesetzt werden. Eine weitere Behandlung ist nicht nötig.
4. Das Unternehmen rechnet mit jeweils 50.000 Patienten in den ersten beiden Jahren (die bereits an der Krankheit leiden) und danach mit jeweils 5.000 Patienten (die neu erkranken)
5. Die Herstellung der Infusion ist relativ teuer. Sie liegt bei konstant 1.000€ je Anwendung
6. Das Unternehmen will mit einem Preis der 25% über den Durchschnittskosten liegt, auf den Markt gehen.
7. Das Unternehmen rechnet damit, daß die schnelle Nutzenbewertung durch das IQWiG diesen Preis bestätigen wird.
8. Das Unternehmen rechnet nicht damit, im Ausland Umsätze mit diesem Medikament zu erzielen.

9. Nach Ablauf des Patents wird das Unternehmen den Markt den Generikaherstellern überlassen und die Produktion einstellen.

Mit welchem Preis je Anwendung würde das Unternehmen an den Markt gehen?

In der Pharmabranche werden Medikamente, die einen Umsatz von einer Milliarde (oder mehr) pro Jahr erzielen Blockbuster genannt. Wäre dieses Medikament ein Blockbuster?

Hinweis: Zins- und Zinseszinsseffekte können Sie ignorieren.

Strategieanalyse für Atorvastatin

Im Kontext der Jumbogruppen haben Sie den Blutfettsenker Atorvastatin kennengelernt, der von Pfizer entwickelt worden ist. Sie kennen auch die Entwicklung der Marktanteile von Atorvastatin in GKV und PKV.

	2 HJ 2004	1 HJ 2005
GKV	30,3%	4,5%
PKV	53,9%	52,8%

Nachdem die Kampagne gegen die Einsortierung in die Jumbogruppe nicht erfolgreich war, stand Pfizer vor der Frage, ob man jetzt mit den Preisen auf das Festbetragsniveau heruntergehen sollte. Pfizer hat das nicht getan.

Ein Grund könnte die Signalwirkung auf andere Länder gewesen sein. Dieser Grund soll ignoriert werden.

Sie sollen die Frage untersuchen, ob die Entscheidung, beim hohen Preis zu bleiben, allein im Hinblick auf den deutschen Markt eine gute Entscheidung war.

Um die Analyse einfacher zu halten, soll (wie so häufig) angenommen werden, daß die variablen Produktionskosten so gering sind, daß sie ignoriert werden können.

Für Ihre Einschätzung brauchen Sie noch ein paar Hintergrundinformationen:

1. Etwa 5 Mio. von 80 Mio. Deutschen wurden mit Statinen behandelt.
2. Es sei angenommen, dass der Anteil an Statin-Patienten in GKV und PKV gleich hoch ist.
3. Eine Halbjahrespackung Atorvastatin in der Standarddosierung kostete 440€
4. Der Festbetrag lag bei 40€

Angenommen, Pfizer hätte Ende 2004 die Anteile im 1. HJ. 2005 beim hohen Preis genau vorhergesehen und angenommen, dass

bei einem Preis auf Höhe des Festbetrags sich die Anteile aus dem Jahr 2004 nicht ändern würden, war es dann eine gute Entscheidung, den Preis auf dem hohen Niveau zu lassen oder nicht?

Worst Case Szenario für Atorvastatin

Die Entscheidung von Pfizer, den Preis von Atorvastatin 2005 nicht zu senken, ging relativ glimpflich ab. Eigentlich mußte Pfizer damit rechnen, in der GKV auf einen Marktanteil von 0% abzufallen und bei PKV Patienten deutlichere Verluste hinnehmen zu müssen. Mit Sicherheit hat Pfizer folgendes Schreckensszenario durchgerechnet:

Wie stark kann der PKV-Marktanteil 2005 fallen, damit (bei einem GKV-Marktanteil von Null) der hohe Preis von 440€ immer noch mehr Umsatz bringt als der niedrige Preis von 40€ mit den alten Patientenzahlen von 2004?

Geben Sie den PKV-Marktanteil in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

Ein neues Medikament für eine seltene Krankheit (Lösung)

- Die Gesamtpatientenzahl beträgt 150.000 ($2 \cdot 50.000 + 10 \cdot 5.000$)
- Die gesamten variablen Kosten betragen 150.000.000€ ($150.000 \cdot 1.000$ €)
- Die Gesamtkosten betragen 1,65 Mrd. € (1,5 Mrd. + 0,15 Mrd)
- Die Durchschnittskosten betragen 11.000€ ($1,65 \text{ Mrd.} / 150.000$)
- Der Preis beträgt 13.750€ ($11.000 \cdot 1,25$)
- Im ersten Jahr beträgt der Umsatz 687.500.000 ($13.750 \cdot 50.000$) \implies kein Blockbuster
- Im zweiten Jahr ist der Umsatz so hoch, wie im ersten Jahr \implies kein Blockbuster
- Im dritten und den folgenden Jahren ist der Umsatz noch niedriger.

Strategieanalyse Atorvastatin (Lösung)

- 90% der Bevölkerung ist in der GKV versichert.³⁵³

³⁵³In der Klausur war ein häufiger Fehler der, die Aussage „die Anteile sind in GKV und PKV“ gleich mit „die Anzahl der Patienten ist in GKV und PKV gleich“ zu verwechseln. Das war zwar keine beabsichtigte Stolperfalle, sondern ein zu unaufmerksames Lesen der Angaben, führte aber dazu, daß man von den insgesamt 10 Punkten dann nur 6 erreichen konnte. An dieser Stelle habe ich vorausgesetzt, daß die Prüflinge das Hintergrundwissen haben, daß die PKV einen Marktanteil von etwa 10% hat, bzw. wissen, wo sie diesen Anteil im Skript nachlesen können. Die Prüfung ist ja „open book“. Wenn man mit genaueren Zahlen rechnet, ist das natürlich auch OK. Man muss sie nur nennen.

- Bei 5 Mio. Statin - Patienten sind das 4.500.000 GKV-Patienten (90%) und 500.000 (10%) PKV-Patienten
- 2004 gab es 1.633.000 Atorvastatin-Patienten
 - 30,3% von 4.500.000 GKV Statin-Patienten
 - 53,9% von 500.000 PKV Statin-Patienten
- 2005 gab es 466.500 Atorvastatin-Patienten
 - 4,5% von 4.500.000
 - 52,8% von 500.000
- Der Umsatz zum hohen Preis lag bei 205.260.000€ ($466.500 \cdot 440$ €)
- Der Umsatz zum niedrigen Preis mit den alten Patientenzahlen hätte 65.320.000€ betragen ($1.633.000 \cdot 40$ €)
- Der Umsatz zum höheren Preis war höher. Daher war der Verzicht auf die Preissenkung sinnvoll.

Worst Case Szenario (Lösung)

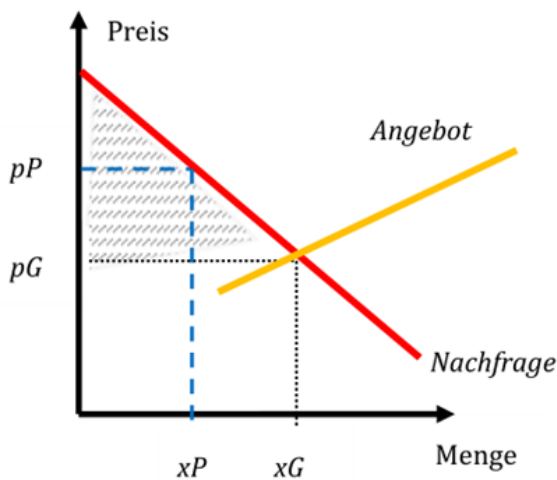
- Der Referenzumsatz (niedriger Preis, alte Patientenzahlen) ist 65.320.000€ (siehe letzte Aufgabe)
- Bei einem Preis von 440€ sind das 148.455 Patienten
- Bei insgesamt 500.000 PKV-Statin-Patienten entspricht das einem Marktanteil von 29,7%.

B20: Preisdifferenzierung im Pharmabereich

B20.1 Konsumentenrente

Der Gleichgewichtspreis

Ich möchte wieder einmal bei Adam und Eva anfangen: Auf einem Markt bildet sich das Gleichgewicht beim Schnittpunkt der Angebots- und Nachfragekurven. In der Abbildung führt das zu einem Preis von p_G und einer Menge von x_G .



Wäre der Preis etwas höher als p_G , würde die Nachfrage nicht schlagartig auf Null zurückgehen, weil die Nachfrage nicht völlig preiselastisch ist. Das bedeutet, daß es Kunden gibt, die bereit wären, auch mehr als p_G zu zahlen.

Alice, Bob und die Eisdiele

Stellen wir uns Alice und Bob vor und die Frage, wie viel Geld sie für eine Kugel Eis bezahlen würden.

	max. Zahlungsbereitschaft
Alice	1,00€
Bob	1,20€

Mit diesen zwei Nachfragern kann die Eisdiele eine ganz rudimentäre Nachfragefunktion erstellen. Ich nehme einmal an, eine Ku-

gel Eis hat variable Stückkosten von 0,75€. Mit diesen Werten kann ich eine einfache Deckungsbeitragsrechnung erstellen, die so (ich verwende die Standardkürzel für die Variablen) aussieht:

p	x	U	K_v	DB
0,90	2	1,80	1,50	0,30
1,00	2	2,00	1,50	0,50
1,20	1	1,20	0,75	0,45

So, wie ich die Werte gewählt habe, wird die Eisdiele einen Preis von 1,00€ verlangen, weil dann der DB am höchsten ist.³⁵⁴

So, wie ich die Werte gewählt habe, liegt der Preis genau bei der Zahlungsbereitschaft von Alice. Sie wird sich folgendes denken: „Eis ist ganz schön teuer und wenn es noch teurer wird, werde ich keins mehr essen“. Bob hingegen ist ein Leckermaul und denkt sich „Das Eis schmeckt so gut, dass ich sogar noch etwas mehr für diese Kugel zahlen würde, wenn ich müsste.“

Etwas allgemeiner: Weil der Gleichgewichtspreis unterhalb der Zahlungsbereitschaft von Bob liegt, „spart“ er quasi Geld. Dieses „gesparte“ Geld nennt man Konsumentenrente.

In der Abbildung ist die Konsumentenrente *aller Nachfrager* durch das schraffierte Dreieck dargestellt.

B20.2 Bildung von Teilmärkten

Preisdifferenzierung

Bleiben wir bei Alice und Bob. Wenn der Eisdielenbesitzer wüsste, wie verrückt Bob

³⁵⁴Bei genauer Betrachtung steckt in dieser kleinen Rechnung die Annahme, dass die Eisdiele zumindest so viel Marktmacht hat, dass sie in Grenzen an dem Preis drehen kann. Wenn auf dem Eisdielenmarkt vollkommene Konkurrenz herrschen würde, und der Preis bei 0,90€ liegen würde, *könnte* die Eisdiele den Preis gar nicht auf 1,00€ anheben. Genauer gesagt, die Eisdiele könnte das, aber die Nachfrage würde schlagartig auf Null zurückgehen.

nach seinem Eis ist, würde er versuchen, sein Eis zu einem höheren Preis an Bob zu verkaufen.

Nehmen wir an, er kann in Bobs Kopf schauen und die 1,20€ maximale Zahlungsbereitschaft erkennen. Dann würde er bei Alice 1,00€ verlangen und bei Bob 1,20€. Wir können die Tabelle im Kopf ausrechnen. Sein Umsatz ist dann 2,20€, die Kosten 1,50€ und der DB 0,70€. Wenn das gehen würde, wäre das schön. Bob wird zwar jammern, dass das Eis früher billiger war, es aber weiterhin kaufen.

Diese Strategie nennt man Preisdifferenzierung oder Preisdiskriminierung. Es gibt dann nicht den gleichen Preis für alle Kunden, sondern verschiedene Preise für verschieden Zahlungsbereite.³⁵⁵ Die Wunschvorstellung des Anbieters ist, daß er jedem Kunden in den Kopf schauen kann, dort seine maximale Zahlungsbereitschaft erkennen kann und von ihm einen individualisierten Preis verlangt, der knapp unterhalb dieses Wertes liegt.

Praxisbeispiele

Amazon kennt die Einkaufs-Historie jedes Kunden und kann auf der Grundlage dieser Historie versuchen, abzuschätzen, wie preissensibel dieser Kunde ist. Preissensible Kunden bekommen dann einen niedrigeren Preis angezeigt als zahlungsbereitere Kunden. Um das zu tun braucht man aber sehr viele Informationen über den einzelnen Kunden.³⁵⁶ Der Standardfall für Preisdiskri-

³⁵⁵Diese Überlegung stammt von Arthur Cecil Pigou, den Sie aus der Einführung in die Ökonomik und der Pigou-Steuer kennen.

³⁵⁶Eine Information, die Amazon abgreift, ist das Betriebssystem des Computers. Apple-Nutzer werden als zahlungswilliger eingestuft als Windows-Nutzer. Eine andere Information ist, ob der Nutzer einen Artikel bereits mehrfach angeklickt hat. Mir ist das so mit einem Kopfhörer gegangen, dessen Kauf ich länger erwogen habe. Jedes Mal, wenn ich

minierung muss einfacher gestrickt sein, weil man im Regelfall nicht so viel über den potentiellen Kunden weiß.

Abos für Studierende Ein bekanntes Beispiel für Preisdiskriminierung sind Zeitungsverlage, die verbilligte Studentenabos anbieten. Printprodukte sind fixkostenlastig, d.h. der Druck selbst kostet relativ wenig, verglichen mit den Ausgaben für die Journalisten. Die Idee dieser Abos ist, dass man mit weniger zahlungsfähigen Studierenden immer noch Deckungsbeiträge erzielen kann, denn die Alternative zu „kleiner DB mit Studierenden“ ist ja „gar kein DB“. Diese Überlegung haben wir schon in *Einheit A11: Kostenrechnung* als Regel für die Preisuntergrenze in der Teilkostenrechnung kennengelernt. Eine frühe Kundenbindung ist ein netter Nebeneffekt, aber auch zu den deutlich reduzierten Studierendenpreisen erzielen die Verlage DB.

B20.3 Arbitragegeschäfte

Die Idee der Teilmärkte ist nur so gut, wie die Möglichkeiten, diese Märkte gegeneinander abzuschotten.

Wenn Alice und Bob immer gemeinsam Eis essen gehen, wird Alice das Eis für Bob mitkaufen, sobald die beiden verstehen, welches Spiel die Eisdieler spielt.

Wenn Sie und ich Nachbarn sind, könnten wir auf die Idee kommen, dass *Sie* die Tageszeitung abonnieren und mir einen Schlüssel für Ihren Briefkasten geben. Dann pflücke ich mir die Zeitung morgens aus Ihrem Briefkasten.

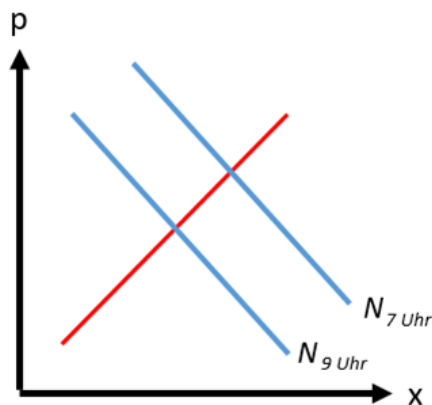
Diese Arbitragegeschäfte sind nicht unbedingt vom *Alice-ist-nett-zu-Bob* Typ. Wir können uns vorstellen, dass Alice sich für diesen Service bezahlen lässt und die Bobs die Amazon-Seite aufgerufen habe, hatte sich der Preis ein klein wenig erhöht.

Kugel Eis für 1,00€ einkauft und für 1,10€ an Bob weiterverkauft.³⁵⁷

Dieses „*ich kaufe auf dem Niedrigpreismarkt und verkaufe auf dem Hochpreismarkt und mache dabei einen Gewinn*“ nennt man Arbitrage.

B20.4 Abgrenzung zum Dynamic Pricing

Wahrscheinlich haben Sie schon beobachtet, daß die Benzinpreise an Tankstellen sich mehrmals täglich ändern. Die Strategie dahinter ist Dynamic Pricing. Sie besteht darin, den Preis bei regelmäßigen Nachfrageschwankungen sehr zeitnah anzupassen.



Wenn die Nachfrage um 7 Uhr höher ist als um 9 Uhr, ist es sinnvoll, den Preis etwas hochzusetzen. Bei Tankstellen kommt noch ein regionales Preisgefüge hinzu, d.h. Tankstelle A versucht immer etwas billiger/teurer als Tankstelle B zu sein und reagiert, wenn die andere Tankstelle den Preis ändert. Der Unterschied zur Preisdiskriminierung besteht darin, daß sich der Preis beim Dynamic Pricing für *alle* Kunden ändert und nicht zwischen verschiedenen Kundengruppen differenziert wird.

³⁵⁷Das wäre ziemlich kleinkariert und würde sich nicht wirklich lohnen, aber es ist klar, dass das mit einem anderen Gut und in größerem Umfang ein Geschäftsmodell sein könnte.

B20.5 Preisdifferenzierung im Pharmabereich

Pharmaunternehmen betreiben *internationale* Preisdifferenzierung. Die Preise für ein Medikament unterscheiden sich von Land zu Land und spiegeln die Zahlungsbereitschaft und –fähigkeit des jeweiligen Gesundheitssystems wider.³⁵⁸ Hierbei handelt es sich demnach um *räumliche* Preisdifferenzierung.³⁵⁹

In Deutschland waren die Preise traditionell relativ hoch, da die Unternehmen die Preise vor Einführung der frühen Nutzenbewertung durch das IQWiG nach Belieben selbst festlegen konnten.

Länder wie Großbritannien haben eine klar definierte Preisregel. Ein QALY³⁶⁰ darf bis zu 30.000 £ kosten. Die Unternehmen kennen die Regel und legen ihre Preise so fest, daß sie in diesem Rahmen bleiben. Daher sind viele Wirkstoffe in Großbritannien billiger.

Es gibt also Preisdifferenzen des gleichen Arzneimittels in verschiedenen Ländern.

Arbitragegeschäfte sind bei Arzneimitteln natürlich schwieriger als bei Zeitungen oder Eiskugeln. Die Güter müssen über eine längere Strecke transportiert werden, weil die

³⁵⁸Erinnern Sie sich an das Fallbeispiel Atorvastatin. Pfizer hatte die Wahl, den Preis auf das Niveau der Jumbogruppe zu senken und GKV und PKV als Kunden zu behalten oder den Preis auf dem hohen Niveau zu belassen und den GKV-Markt zu verlieren und Umsätze nur noch mit PKV-Patienten zu erzielen. Es war keine Option, *verschiedene* GKV und PKV-Preise zu verlangen, also versicherungsspezifische Preisdiskriminierung zu betreiben.

³⁵⁹Für einen Überblick siehe Schröder, Helmut und Telschow, Carsten, "Pillenpreise unter Hochdruckeinfluss", *Gesundheit und Gesellschaft*, 19 (10) 2016. S.12-13.

³⁶⁰Eine Kennzahl aus der Gesundheitsökonomie. In etwa: Ein gerettetes Lebensjahr, bei dem man Lebensqualitätsverluste herausrechnet. Die Details dieser Kennzahl sind Thema in der Master-Veranstaltung „Gesundheitsökonomie“

Preisunterschiede ja zwischen verschiedenen Ländern bestehen. Das bedeutet auch, daß die Verpackung und die Beipackzettel eine andere Sprache haben und ausgetauscht werden müssen.

Die Preisunterschiede zwischen Deutschland und anderen Ländern sind aber so groß, daß es trotz des erheblichen Aufwands Arbitragegeschäfte in Richtung Deutschland in größerem Stil gibt.³⁶¹ Es geht also nicht darum, daß Sie bei Ihrem nächsten Urlaub in Holland ein paar Packungen Aspirin mitnehmen, weil das dort viel billiger ist, sondern um Unternehmen, deren Geschäftsmodell in Arzneimittel-Arbitrage besteht.

B20.6 Pharma-Arbitragegeschäfte

Der Marktführer bei Arzneimittel-Arbitragegeschäften ist *Kohlpharma*. Das Unternehmen kauft in Niedrigpreisländern Arzneimittel in größerem Umfang auf, transportiert die Arzneimittel in Deutschland, ändert Beschriftung und Beipackzettel und bringt die Packungen zu einem niedrigeren Preis in Deutschland in Umlauf.

Diese Praxis wird vom Gesetzgeber nicht nur geduldet, sondern in § 129 SGB V gefördert. Die Apotheken sind zur Abgabe solcher Arzneimittel im Umfang von 5% des Umsatzes verpflichtet.

Parallelimport

Die meisten Arzneimittel werden für ganz Europa an *einem* Standort produziert. Das

bedeutet, daß ein großer Teil der in Deutschland verkauften Medikamente aus dem Ausland importiert wird.

Parallelimport bedeutet, daß das Medikament, das sowieso nach Deutschland importiert wird, auf einem Umweg über ein anderes Land importiert wird. Das läßt sich am Beispiel des Prostatamedikaments Avodart des Herstellers GSK zeigen.³⁶²

Avodart wird in Polen produziert und von dort nach Deutschland und (u.a.) Griechenland geliefert. Der Preis in Griechenland ist nur etwa halb so hoch wie der in Deutschland. Daher rechnet es sich für Kohlpharma, das Medikament in Griechenland einzukaufen, nach Deutschland zu transportieren, umzuverpacken und immer noch günstiger anzubieten, als der Direktimport aus Polen.



³⁶¹Es gibt aber auch Lieferungen in die andere Richtung, also Medikamente, die in Deutschland knapp sind, weil sie in großem Stil aufgekauft und in Länder verkauft werden, in denen die Preise höher liegen. Siehe Mihm, Andreas, "Handel: Pharmabranche ist unmoralisch", Frankfurter Allgemeine Zeitung 15.5. 2017. S.17.

³⁶²Die Karte stammt aus Google Maps, die Pfeile und Preisangaben von mir.

Reimport

Im Gegensatz dazu spricht man von einem Reimport, wenn das Medikament in Deutschland hergestellt worden ist, ins Ausland exportiert worden ist und anschließend aus dem Ausland wieder zurück nach Deutschland importiert wird.

B20.7 Generikaquote und Preisdifferenzierung

Warum betreiben die Pharmaunternehmen Preisdiskriminierung? Warum kostet Avodart in Griechenland nur etwa halb so viel wie in Deutschland?

Wenn wir das Abo-Beispiel als Rahmen nehmen, würden wir vermuten, daß der Grund darin liegt, daß Griechenland nicht so wohlhabend ist wie Deutschland und es kaum Nachfrage nach Arzneimitteln bei deutschen Preisen gäbe. Das klingt plausibel, ist aber nicht die Erklärung.

Vergleicht man den deutschen mit dem griechischen Pharmamarkt, stellt man erstaunt fest, daß die Pro-Kopf-Ausgaben in Griechenland für Arzneimittel *höher* sind als in Deutschland.

Bedeutet das, daß die Griechen doppelt so viele Tabletten schlucken wie die Deutschen? Auch nicht. Der entscheidende Punkt ist die *Generikaquote*.

- In Deutschland liegt sie bei etwa $\frac{3}{4}$. Das bedeutet, daß das Gros der Therapien mit etwas älteren Medikamenten erfolgt, deren Patent ausgelaufen ist.
- In Griechenland liegt diese Quote bei etwa 5%. Das bedeutet, daß Arzneimitteltherapien dort im Wesentlichen mit patentgeschützten Medikamenten erfolgen.

Bei der Entwicklung eines neuen Wirkstoffs muss ein Unternehmen eine Vorstellung da-

von haben, in welchen Ländern welche Deckungsbeiträge zu erzielen sind. Griechenland ist für die Hersteller neuer Wirkstoffe ein attraktiver Markt, weil sie keine nennenswerte Konkurrenz durch Generika haben, weil die Griechen offenbar Wert auf die neuesten Therapien legen.

Das funktioniert aber nur so lange, wie die Arzneimittelkosten nicht komplett aus dem Ruder laufen. Würden die Hersteller auch in Griechenland deutsche Preise aufrufen, würden die Arzneimittelausgaben noch stärker steigen. Das würde den Druck auf das griechische System erhöhen, auf billigere Generika zurückzugreifen. So würde man die Kuh schlachten, die man gerade melkt.

B20.8 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Konsumentenrente

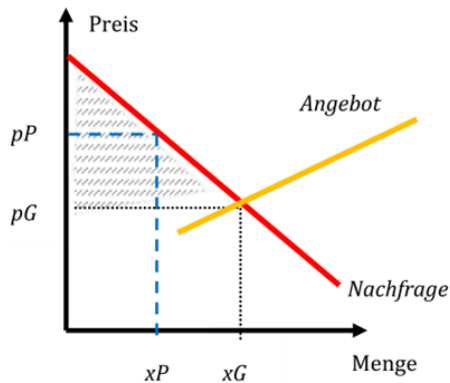
Nehmen wir an, die Angebotsfunktion auf einem Wettbewerbsmarkt ist $A=3p$ und die Nachfragefunktion $100-2p$. Die Zahlen sind für den Pharma-Kontext nicht sehr plausibel, sondern die Zahlen, die wir „immer“ verwenden, weil sie leicht zu rechnen sind.

Wie hoch ist, unter diesen Annahmen, die Konsumentenrente? Geben Sie den Wert in ganzen Einheiten an.

Konsumentenrente (Lösung)

Die Konsumentenrente wird durch den Prohibitivpreis, den Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge definiert.

Hier noch einmal die Abbildung aus dem Text.



Dieses Dreieck ist die Hälfte der Fläche des Rechtecks mit der Breite x_G und der Höhe *Prohibitivpreis* $- p_G$. Die Fläche dieses Dreiecks ist die Konsumentenrente

Dazu müssen wir zunächst Gleichgewichtsmenge und Gleichgewichtspreis ausrechnen, indem wir den Schnittpunkt von Angebots- und Nachfragekurve bestimmen. Das ist $3p = 100 - 2p$; $5p = 100$; $p = 20$

Durch Einsetzen in die Angebotskurve (und anschließende Kontrolle über die Nachfragekurve) erhalten wir $x = 60$.

Jetzt brauchen wir noch den Prohibitivpreis, d.h. dem Preis, bei dem die Nachfrage Null ist, also

$$N = 100 - 2p = 0; 100 = 2p; 50 = p$$

Die Breite des Rechtecks ist also 60 (haben wir schon ausgerechnet) und die Höhe ist $50 - 20 = 30$. Die Fläche des Rechtecks ist somit $30 * 60 = 1.800$ und die Fläche des Dreiecks die Hälfte davon, d.h. 900. Das ist somit die Höhe der Konsumentenrente.

B21: Pharmalogistik

B21.1 Überblick

In *Einheit A14: Logistik* hatten wir uns mit der Frage beschäftigt, wie die Produktionsfaktoren zum Unternehmen kommen und die Produkte vom Unternehmen zum Kunden. In vielen Teilen des Gesundheitssystems spielt Logistik eine nachrangige Rolle, weil die Leistungen, um die es geht, personennahe Dienstleistungen sind, die sehr eigene Spielregeln haben. Bei Arzneimitteln handelt es sich aber typischerweise um fertige Massenprodukte, die zentral hergestellt und in der Fläche nachgefragt werden. Damit gelten für Arzneimittel in dieser Beziehung mehr oder minder die gleichen Regeln wie für alle anderen industriell hergestellten Güter.

B21.2 Kosten des Vertriebswegs



Der typische Vertriebsweg eines Arzneimittels ist oben dargestellt. Nehmen wir an, es handelt sich um Tabletten. In vielen Fällen produziert der Hersteller den Wirkstoff nicht selbst, sondern kauft ihn bei einem Zulieferer ein. Der Hersteller mischt Wirkstoff mit Trägersubstrat, presst die Tabletten und verpackt sie. Dann verkauft er sie an den Großhandel. Der Großhandel versorgt die Apotheken, die ihren Lagerbestand wegen der Kapitalbindungskosten möglichst klein halten wollen. Die Apotheken geben die Arzneimittel an die Patienten ab.

Die Struktur dieses Vertriebswegs unterscheidet sich nicht groß von der im Buchhandel. In der Einführung hatten wir uns den Buchgrossisten LIBRI angeschaut. Einen solchen LIBRI gibt es auch im Pharmabereich. Dort heißt er Phoenix und hat einen Marktanteil von etwa 25% und vier relevante Konkurrenten.

Zwei wichtige Unterschiede gibt es aber doch: Zum einen gibt es Medikamente, die gekühlt werden müssen, deren Transport also aufwändiger ist und zum anderen muß die Logistik noch schneller funktionieren, da der Patient im Regelfall das Medikament am gleichen Tag haben will. Amazon liebäugelt mit der Idee des „same day delivery“. In der Pharmalogistik ist das seit langem Standard. Weil dieser Vertriebsweg ziemlich anspruchsvoll ist, ist er auch ziemlich teuer.

	A	B
1		Werte
2	Herstellerabgabepreis (netto)	15,00 €
3	Großhandels-Aufschlagssatz	3,15%
4	Pauschale	0,70 €
5	Großhandelspreis	16,17 €
6	Apotheken-Aufschlagssatz	3,00%
7	Pauschale	8,51 €
8	Apotheken-Abgabepreis (netto)	25,17 €
9	MwSt.	19%
10	Apotheken-Abgabepreis (brutto)	29,95 €

In der Tabelle finden Sie eine Rechnung für ein Medikament, dessen Preis sich vom Hersteller zur Apotheke verdoppelt. Die Aufschlagssätze und Pauschalen, die dort aufgeführt sind, sind genau gesetzlich geregelt. Sie können auch erkennen, daß der Löwenanteil der Kosten des Vertriebswegs auf die Apothekenpauschale entfällt. Damit werden wir uns noch befassen.

B21.3 Die Rolle des Großhändlers

Kapitalbindungskosten

Es gibt mehrere Zehntausend verschiedene Medikamente. Das sind nicht alle verschiedene Wirkstoffe, aber für sehr viele Wirkstoffe gibt es dutzende Hersteller, mehrere Packungsgrößen und mehrere Dosierungen. Wir haben uns mehrfach mit dem Blutfettsenker Atorvastatin befasst. Es gibt mehrere hundert verschiedene Packungen, die diesen Wirkstoff enthalten, z.B. von Ratiopharm in der Dosierung 40mg und in einer 20er Packung oder von Hexal in 20mg und 80er Packung.

Es ist naheliegend, dass die Apotheken nicht alle Varianten auf Lager haben, sondern nur die „beliebten“, so wie Buchläden vorwiegend Bestseller führen, um die Kapitalbindungskosten zu senken. Über diesen Aspekt haben wir in *Einheit A14: Logistik* nachgedacht. So wie der Buchgroßhandel die Buchhandlungen beliefert, beliefert der Pharmagroßhandel die Apotheken.

Routenplanung

Im Buchgroßhandel ist die Logistik bereits zeitkritisch. Der Kunde erwartet, dass ein spätnachmittags nicht vor Ort verfügbarer Titel am Vormittag des nächsten Tags abholbar ist. In diesem Zeitrahmen muß sich die Buchlogistik bewegen. Bei Arzneimitteln gilt dies noch in deutlich stärkerem Maß, weil die Medikamente teilweise zeitkritisch sind. Sie wollen nicht bis morgen auf das Antibiotikum warten, sondern es noch heute nehmen. Daher beliefern die Großhändler die Apotheken häufig viermal täglich. Die Logistik muss also noch schneller sein.

In diesem Kontext spielt die Routenplanung eine wichtige Rolle. In *Anhang 15: Travelling Salesman* finden Sie weitere De-

tails zu diesem Problem. Bitte arbeiten Sie diesen Anhang jetzt durch.

Das Travelling-Salesman-Problem wird etwas entschärft, weil die zu fahrenden Touren immer die gleichen sind, da die Apotheken ja die gleichen sind. Man muss die bestmöglichen Touren also nicht vor jeder Fahrt neu durchrechnen. Es wird aber verschärft, weil die Geschwindigkeit der Belieferung eine ganz hohe Priorität hat.

Arbitragegeschäfte

Zunächst möchte ich einen Schritt zurückgehen und noch einmal auf die Arbitragegeschäfte aus *Einheit B20: Preisdifferenzierung im Pharmabereich* zurückkommen. Dieses Geschäft ist für Kohlpharma nur attraktiv, wenn es in Griechenland größere Mengen auf einen Schlag aufkaufen kann, also bei den griechischen Großhändlern. Das geht, weil die Großhändler als Zwischenhändler Eigentümer sind. Der Hersteller hat also keinen unmittelbaren Zugriff auf die Logistikkette mehr, sobald er das Medikament an den Großhändler verkauft hat. Der Hersteller hat also ein starkes Interesse daran, die Logistikkette besser unter seine Kontrolle zu bekommen, um Arbitragegeschäfte verhindern zu können.

Eine Strategie ist, den Großhandel zu einem *Kontraktlogistiker* umzufunktionieren, d.h. die Medikamente nicht mehr an den Großhandel zu verkaufen, sondern ihn nur noch als Verteilstation zu verwenden, so wie Amazon die Pakete ja nicht an DHL verkauft, sondern nur ausliefern läßt und DHL dafür bezahlt. Dann hat der Großhändler keine Möglichkeit mehr, heimlich Lieferungen weiterzuverkaufen.

B21.4 Der Apothekenmarkt

Präsenzapotheken

2020 gab es in Deutschland etwa 18.750 Präsenz-Apotheken. Im Durchschnitt betrug der Umsatz einer Apotheke 2,78 Mio.€. ³⁶³ Das bedeutet, daß die Unternehmensgröße bei Apotheken sehr klein ist. Auch diese zersplitterte Marktstruktur ist eine Folge der zunftartigen Regulierungen.

Ein Apotheker kann zusätzlich drei Filialapotheken betreiben. Es gibt also keine Möglichkeit, Apothekenketten zu betreiben, wie in anderen Ländern. Diese Regelung wird *Mehrbesitzverbot* genannt. ³⁶⁴ Die Apotheker verteidigen diese Regeln vehement. Vermutlich ist ihnen klar, daß sie gegen größere, professionellere Ketten keine Chance hätten.

Engmaschige Versorgung. Ein Argument gegen Apothekenketten ist, daß eine engmaschige Versorgung notwendigerweise kleine Betriebsgrößen erfordert. Wir kennen diese Argumentation aus dem Krankenhausbereich.

Die engmaschige Versorgung wäre kein Argument gegen große Apothekenketten. Die könnten dann ebenfalls viele Filialen haben. Die spannende Frage ist, ob es diese engmaschige Versorgung überhaupt gibt. Dazu mußte man eine gesundheitsökonomisch-

regionalwirtschaftliche Analyse durchführen, denn die 20.000 Apotheken in Deutschland sind ja nicht über die Fläche gleichverteilt. Ich kenne keine solche Studie und kann daher nur „anekdotische Evidenz“ bieten.



An meinem Wohnort Hennef gibt es *sechs* Apotheken, von denen sich vier in einem Radius von 200m. befinden. In anderen Stadtteilen gibt es keine einzige Apotheke. ³⁶⁵

Die Standortpolitik der fünf Apotheken ist aus Sicht der Apotheken völlig nachvollziehbar. Sie orientiert sich an der Standortpolitik der niedergelassenen Ärzte und die ist „möglichst zentral“. Wenn das aber so ist, dann sind von den fünf Apotheken vier für eine engmaschige Versorgung gar nicht notwendig und das Argument ist ein Scheinargument.

Online-Apotheken

Eine Bedrohung für das traditionelle Geschäftsmodell der Apotheken ist der Onlineversand. Wir haben schon konstatiert, daß viele Arzneimittel sich strukturell nicht von einem Buch unterscheiden und es daher vergleichbare Großhandelsstrukturen wie im Buchhandel gibt.

Der Buchhandel ist in den letzten Jahren aber massiv durch Amazon unter Druck geraten. Amazon ist letztlich eine Art Großhändler, der Endkunden beliefert. Die Beratungsfunktion des Einzelhändlers ersetzt Amazon durch Kundenbewertungen.

³⁶³Quelle: ABDA 2021

³⁶⁴2009 gab es ein zentrales Urteil des EuGH. Die Frage war, ob das Mehrbesitzverbot, das es nur in Deutschland gibt, gegen EU-Recht verstößt, weil es die Niederlassungsfreiheit einschränkt. Der EuGH kam zu dem Ergebnis, daß diese Regelung in den Regelungsbereich der Mitgliedsländer fällt. Einfacher formuliert: *Wenn Deutschland will, daß das so ist, soll es so sein. Wenn Deutschland sich später anders entscheidet, ist das auch in Ordnung.* Das bedeutet, daß das Mehrverbot durch eine einfache Gesetzesänderung aufgehoben werden könnte.

³⁶⁵Die Karte stammt aus Google Maps. Die Karte ist nicht ganz aktuell. Inzwischen gibt es eine sechste. Im gleichen Radius.

Das gleiche Modell kann ein Internetanbieter auch für einen Teil des Produktportfolios der Apotheken anbieten: Beratungsfreie Fertigarzneimittel, bei deren Lieferung es keinen hohen Zeitdruck gibt. Unser Standardbeispiel Atorvastatin fällt genau in diese Gruppe. Es ist ein Massenprodukt, das über einen langen Zeitraum regelmäßig eingenommen wird. Der Patient braucht nicht mit jeder neuen Packung eine Beratung und weiß schon im Voraus, wann sein Vorrat erschöpft ist.

Aus unserer Rechnung der Kosten des Vertriebswegs weiter oben können wir erkennen, daß genau diese Medikamente für die Apotheke extrem attraktiv sind. Sie sind A-Produkte (werden häufig nachgefragt) und beratungsfrei. In unserem Rechenbeispiel würde unsere Apotheke einen Deckungsbeitrag von 9€ erzielen³⁶⁶, ohne daß viel mehr Aufwand entsteht als an einer Kasse bei ALDI. Dieser Teil des Produktportfolios macht etwa 20% des Apothekenumsatzes aus.

Es ist nachvollziehbar, daß die Apotheken sich mit Händen und Füßen gegen Online-Apotheken wehren. Bisher waren sie weitgehend erfolgreich. Die Frage ist, ob das auch langfristig so bleiben wird, denn die Abwehrstrategie besteht im Wesentlichen darin, den rechtlich vorgeschriebenen Informationsaustausch zwischen Arzt, Patient und Apotheke möglichst ineffizient zu gestalten.³⁶⁷

³⁶⁶Der Großhandelspreis ist 16,17€, der Apothekenabgabepreis 25,17€.

³⁶⁷Der Arzt hat kein Eigeninteresse, der Patient bezahlt den teuren Vertriebsweg nur indirekt über seine Beiträge und der Apotheker profitiert von der Umständlichkeit. Das ist erst einmal eine stabile Interessenkonstellation. Sie wird dann instabil, wenn neue Spieler auftreten, deren Geschäftsmodell darin besteht, Gewinne in einem effizienteren Prozeß zu machen. Das sind natürlich potentielle Großanbieter, also Apotheken-Amazons, aber auch die Anbieter der dafür notwendigen IT-Infrastruktur.

Franchise als Umgehungsstrategie

Das Mehrbesitzverbot in Deutschland stellt eine Abwehrstrategie der Apotheker gegen Apothekenketten dar. Diese Strategie setzt aber ausschließlich an der rechtlichen Selbständigkeit der Präsenzapotheken an.

Franchising ist ein Konzept, das die Vorteile einer Kette bietet ohne die rechtliche Selbständigkeit anzutasten. Unternehmen wie McDonald's betreiben nur einen Teil der Filialen selbst. Der Großteil der Filialen wird von rechtlich selbständigen Franchisenehmern geleitet. Das ist Ihnen vielleicht nicht klar gewesen, weil die Filialen alle doch *sehr* ähnlich aussehen und ein identisches Angebot und einen identischen Auftritt haben. Das macht deutlich, wie gering der Entscheidungsspielraum des einzelnen Betreibers ist. Er kann sich nicht aussuchen, bei wem er die Pommes kauft und ob er vielleicht Döner auf die Karte nehmen will. Seine *rechtliche* Selbständigkeit nutzt ihm wenig, wenn er keine *betriebswirtschaftliche* Selbständigkeit hat.

Die klassische Konstellation bei Franchise-Konzepten ist, dass es einen *Franchisegeber* gibt, der eine Idee hat, aber nicht genug Kapital, Filialen selbst zu betreiben und einen , der das Kapital hat/auftreiben kann und auf die professionelle Unterstützung des Franchisegebers zurückgreifen will. Er muss nicht selbst überlegen, ob er einen oder mehrere Veggie-Burger ins Programm nehmen soll. Die Marktforschung der Zentrale denkt darüber nach.

Das Franchise-Konzept bietet für Apotheken die Möglichkeit, die Einschränkungen des Mehrbesitzverbots zu umgehen und *faktisch* eine Apothekenkette aufzubauen. Der größte Franchisegeber ist *Linda*. In Deutschland gibt es etwa 900 Linda-Apotheken, was einen Marktanteil von etwa 4,5% bedeutet.

B21.5 Strukturwandel

Innovationszyklus

Ich möchte ein weiteres Mal auf unseren Innovationszyklus aus *Einheit B3: Wettbewerb, Innovation und Kosten* zurückgreifen. Am Anfang dieses Zyklus hatten wir es mit vielen kleineren Anbietern zu tun, am Ende mit wenigeren, größeren. Die Innovation, die wir uns angeschaut haben, war eine Typ 3 - Innovation, also *gleiche Leistung zu niedrigeren Kosten*.

Bei den Apotheken befinden wir uns mitten in diesem Prozess.

Digitalisierung

Die Innovation besteht in der vollständigen Digitalisierung der Rezepte. Die Idee ist, dass ab 2024 vorwiegend E-Rezepte eingesetzt werden und nicht mehr Papierrezepte.³⁶⁸ Diese Innovation hat das Potential, den Apothekenmarkt völlig umzukrempeln. Weil der Konsolidierungsprozess absehbar ist, wehren sich die Anbieter, zumal die Proportionen von Überlebenden vs. Abwandlern ganz andere sein könnten, als in unserem Rechenbeispiel. Dort schieden am Ende 30% der Anbieter aus. Auf dem Apothekenmarkt könnten es mehr als 90% sein.

In der nächsten *Einheit B22: Digitalisierung* werden wir noch einmal auf diesen Aspekt eingehen.

Intermediäre

Apotheken sind ein besonders geeigneter Bereich für Digitalisierung, da der Arzt ein standardisiertes Produkt verschreibt und klar ist, welche Rolle die Beteiligten spielen. Der Apotheker soll dem Patienten das

durch den Arzt genau spezifizierte Medikament aushändigen und der Patient soll es in genau spezifizierter Weise anwenden. Damit sind die Apotheken schon immer Intermediäre gewesen, d.h. Zwischenglieder in einem Prozess. Solche Positionen sind immer wackelig und werden häufig durch Innovationen in Frage gestellt. Auf unserem Buch-Referenzmarkt ist eine vergleichbare Innovation der E-Reader, der die Existenz der Buchhandlungen in Frage stellt. Das Konzept von Amazon besteht darin, als großhändlerähnliches Unternehmen Endkunden direkt zu beliefern. Analog könnten Ärzte Arzneimittel dem Patienten direkt aushändigen bzw. einen Lieferdienst beauftragen.

B21.6 Zusatznutzen der Präsenzapotheke

Das E-Rezept ist komplexer als das E-Book, weil beim E-Book sowohl Bestellung als auch Lieferung digital erfolgt. Beim E-Rezept gibt es aber noch ein physisches Produkt, das geliefert werden muss. Viele Leser schätzen das Papier-Feeling gedruckter Bücher. Das ist ein Grund, warum der Umsatzanteil von E-Books bei etwa 6% stagniert.³⁶⁹ Das gedruckte Buch hat also einen Zusatznutzen, der das Überleben der Präsenz-Buchhandlungen ermöglicht.

Worin besteht der Zusatznutzen der Präsenz - Apotheke?

Klar. Am Ende will der Kunde eine Schachtel aufmachen, sein Medikament herausnehmen und es schlucken. Es gibt also keine Alternative, die *Lieferung* zu digitalisieren. Aber welchen Zusatznutzen hat (ich springe wieder zum Parallelbeispiel „Buch“) die Buchhandlung gegenüber einem Online-Anbieter wie Amazon?

³⁶⁸Balzter, Sebastian, "So geht das mit dem digitalen Rezept", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 13.8. 2023. S.29.

³⁶⁹Börsenverein des deutschen Buchhandels (Hg.). Das E-Book in Deutschland 2022, Frankfurt/Main, 2023.

Kuratierung

Der zentrale Punkt *in der Buchhandlung* dürfte (neben Gewohnheit und Ambiente) die *Beratung* sein. Der Kunde weiß nicht so genau, was er will oder stöbert in den ausgestellten Bücherstapeln, was es an neuen (nach Meinung der Buchhändler besonders lesenswerten) Büchern gibt. Der Buchhändler *kuratiert* also Neuerscheinungen.

Dieser Punkt des Kuratierens fällt in der Apotheke weg, weil der Arzt ja festgelegt hat, was gekauft werden soll.

Beratung

Ein Argument der Apotheker ist die *Beratung*. So wie im Buchhandel. Das Problem ist nur, dass diese Beratung im Grunde ein Ersatz für unterlassene Beratung durch den Arzt ist. Die Legitimation der Apotheken besteht also darin, dass der Arzt seine Aufgabe nur unvollständig erfüllt und Aufgaben an den Apotheker weiterschiebt. Das ist eine wackelige Begründung, zumal die Beratungsqualität in den Apotheken durchwachsen ist. Es gibt regelmäßig Testkäufe, bei denen Rezepte für Medikamente, die bekannterweise nicht zusammen eingenommen werden sollen, eingelöst werden sollen. Das regelmäßige Ergebnis ist, dass in vielen Fällen an dieser Stelle eben *keine* Beratung stattfindet. Der Arzt verlässt sich dann auf die Beratung der Apotheken, die die Beratung dann auch nicht leisten.

Unmittelbare Mitnahme

Ein Zusatznutzen der Präsenzapotheke könnte sein, dass man sein Medikament sofort mitnehmen kann. Dieser Zusatznutzen ist nur bedingt belastbar, da die Apotheken ja nur die A-Produkte vorrätig haben und die B/C Produkte über den Großhandel liefern lassen, so wie der Buchhandel sich

über LIBRI beliefern lässt. Das geht zwar sehr schnell, aber der Kunde muss ein zweites Mal zum Anbieter kommen und seine Produkte abholen. Alternativ kann der Anbieter dann Fahrradkuriere einsetzen, aber dann hat man auch keinen Vorteil mehr gegenüber einem Online-Versand.

Zeitkritische Medikamente

Wo es tatsächlich einen Zusatznutzen gibt, sind Medikamente, bei denen hoher Zeitdruck besteht, also z.B. Antibiotika, bei denen man nicht auf den DHL-Mann bis morgen warten will. Der Anteil so dringlicher Lieferungen ist aber zu klein, um mehr als 5-10% der Apotheken auszulasten. Den Rest kann auch DHL liefern.

Wir müssen also festhalten, dass der Zusatznutzen der Präsenzapotheke sehr überschaubar ist. Das Geschäftsmodell wird durch die Digitalisierung also viel stärker bedroht als im Buchhandel.

B21.7 Zunftregelungen

In der Analyse der ärztlichen Versorgung sind wir mit dem Zunft-Modell ziemlich weit gekommen. Bei der Analyse des Apothekenmarktes, der nicht gut funktioniert, hilft uns dieses Modell weiter, weil der Grund für das schlechte Funktionieren deutlich wird.

Produktpreise. Die Umsätze der Apotheken folgen einer vorgeschriebenen Kalkulation mit Aufschlagssätzen und Kalkulationen. Das ist ein typisches „Zunft-Element“. Es gibt also keinen Preiswettbewerb zwischen den Apotheken. Der ist insofern auch unsinnig, weil unklar ist, wer den Preisvorteil einstreichen würde: Patient oder Kasse.

Produktionsmenge.

Durch das Mehrbesitzverbot ist der Umsatz der Apotheken grob nach Zunftmanier mit einer Obergrenze geregelt.

Produktqualität

Der weit überwiegende Teil des Umsatzes erfolgt über *Fertigarzneimittel*. Die Apotheke hat also keinen Anteil am eigentlichen Produktionsprozess. Der Aspekt der Beratung als Qualitätsmerkmal ist unklar, denn die Frage ist, ob das überhaupt Aufgabe der Apotheken sein sollte. In jedem Fall wird sie einfach als „gute Qualität“ unterstellt, aber nicht geprüft und bei Verstößen gegen eine (nicht vorhandene) Qualitätsrichtlinie auch nicht geahndet.

Mengenplanung

Das zentrale Problem der Apotheken ist, dass all die zunftähnlichen Regelungen eine riesige offene Flanke lassen, weil es keine *Mengenplanung* gibt. In der ambulanten und stationären Versorgung gibt es eine Institution, die (zumindest theoretisch) darüber wacht, dass es keine Überkapazitäten gibt, die zu einem ruinösen Wettbewerb zwischen den Anbietern führt. Es müsste also so etwas wie eine Apothekenplanung oder Apothekensitze geben. Eine Folge ist, dass im Jahr 2020 etwa 2% der Apotheken vom Markt gegangen sind.³⁷⁰

³⁷⁰Im . Quelle: ABDA 2021.

B21.8 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Umsatzrendite bei Phoenix³⁷¹

Die folgenden Fragen beziehen sich auf

Freytag, Bernd, "Die Arzneimittelversorgung muss ausreichend finanziert werden", Frankfurter Allgemeine Zeitung 25.5. 2022. S.20.

An einigen Stellen sind die Angaben etwas ungenau. Da Sie im Folgenden mit diesen Zahlen hantieren sollen, müssen wir sie präzisieren. Einige Zahlen habe ich aus dem Geschäftsbericht entnommen, einige willkürlich festgelegt.

- Absatz 2: Auf den ersten Blick laufen die Geschäfte nicht schlecht. Um mehr als 10 Prozent auf 39,6 Milliarden Euro ist die Gesamtleistung im Geschäftsjahr 2021/22 gestiegen. (...)
- Präzisierung: Der Umsatz lag um 8,7 Mrd. unter der Gesamtleistung. Der Umsatz ist im Vgl. zum Vorjahr um 9,6% gestiegen.
- Absatz 2: Vorsteuerergebnis
- Präzisierung: Gewinn vor Steuern

³⁷¹Prüfungsaufgabe Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 60 Minuten (die gesamte Prüfung bestand aus dieser Frage). Ich hatte den Studierenden diesen Text vorher als prüfungsrelevant angegeben und auf OLAT hochgeladen. Von dort können Sie ihn auch aus dem Forum herunterladen. Sie sollten ihn also gründlich durchgelesen haben, bevor Sie diese Aufgabe bearbeiten. Sonst haben Sie keinen Übe-Effekt.

- Absatz 3: (...) Höhere Mindestlöhne, steigende Kosten für Transporte und IT-Sicherheit würden bis 2023 zu Mehrkosten im mittleren zweistelligen Millionenbereich führen. (...)
- Präzisierung: 50 Mio. €

-
- Absatz 5 (letzter Absatz)<. (...) Damit würde der Umsatz außerhalb Deutschland um grob 10 Milliarden € wachsen. (...)
 - Präzisierung: 10 Mrd. €

Frage 1

Wie hoch war der Steuersatz, den Phoenix auf den Vorsteuergewinn entrichten musste? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.

Frage 2

Wie hoch war die Umsatzrendite nach Steuern im Geschäftsjahr 2021/22? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.

Frage 3

Wie hoch war die Umsatzrendite nach Steuern im Geschäftsjahr davor? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.

Frage 4

Sven Seidel, der Vorstandschef ist mit der Umsatzrendite im Geschäftsjahr 2021/22 unzufrieden und möchte 2022/23 wieder auf den Wert des davorliegenden Jahres kommen. Dazu will Seidel die Preise erhöhen.

Wie hoch wird die Umsatzrendite nach Steuern 2022/23 sein, wenn die Arzneimittelmengende und der Gewinn gleichbleiben und Phoenix nur die 50 Mio. Mehrkosten als Preiserhöhung auf den bisherigen Umsatz aufschlägt? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.

Frage 5

Wenn Sie die letzte Aufgabe. ausrechnen, werden Sie merken, dass die Umsatzrendite nach Steuern noch ein klein wenig weiter sinken würde, weil der Zähler gleichbleibt und der Nenner größer wird. Das ist aber nicht der Plan. Die Umsatzrendite soll ja steigen. Also muss es im Zähler einen geplanten Zusatzgewinn x geben, der zusätzlich zu dem Gewinn von 228 Mio. im Geschäftsjahr 2021/22 entstehen soll. Der Zielumsatz umfasst dann die Umsätze des Geschäftsjahrs 2021/22 plus den Preisaufschlag der 50 Mio. plus den geplanten Zusatzgewinn

Wie hoch muss x sein, damit die Umsatzrendite wieder den Wert, den Sie in Frage 3 berechnet haben, annimmt? Wenn Sie Frage 3 nicht beantworten konnten, verwenden Sie 1% als Ergebnis. Geben Sie den Wert in Mio. € mit zwei Nachkommastellen an.

Frage 6 (Zusatzfrage für Studierende, die noch Zeit übrig hatten)

Der Artikel von Freytag ist sehr kompakt. Dort ist u.a. von 2.800 eigenen Apotheken die Rede. Das sind natürlich keine Apotheken in Deutschland (Mehrbesitzverbot!) sondern im Ausland. Tatsächlich erzielt Phoenix in Deutschland nur einen Anteil von 34,7% am im Text genannten Umsatzes. In Deutschland ist Phoenix also nur Arzneimittellogistiker, in anderen Ländern auch Apothekenbetreiber. Wir können also annehmen, dass die Umsatzrendite im Ausland höher ist, weil auch die Wertschöpfungskette dort höher ist. Leider wird im Geschäftsbericht die Umsatzrendite nicht nach Ländern ausgewiesen. Ich habe ein wenig recherchiert und eine Umsatzrendite nach Steuern von 1,5% für eine Apothekenkette in Großbritannien gefunden. Nehmen wir an, dass das auch der Wert für die Auslands-Umsatzrendite von Phoenix ist.

Wie hoch wäre (unter diesen Annah-

men) dann die Nachsteuer-Umsatzrendite des Deutschland-Geschäfts im Geschäftsjahr 2021/22? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an. Achtung: Der Wert sieht komisch aus.

Umsatzrendite (Lösung)

Frage 1

- Das Vorsteuerergebnis (Gewinn vor Steuern) lag bei 298 Mio. € (Angabe im Artikel)
- Der Gewinn betrug 228 Mio. € (Angabe im Artikel)
- Die Steuern betragen also $298 \text{ Mio.} - 228 \text{ Mio.} = 70 \text{ Mio.}$
- Der Steuersatz betrug also $\frac{70}{298} = 23,49\%$

Frage 2

- Die Gesamtleistung des Unternehmens lag bei 39,6 Mrd. (Angabe im Artikel)
- Der Umsatz lag um 8,7 Mrd. unter der Gesamtleistung (Angabe in der Konkretisierung), also bei 30,9 Mrd.
- Der Nachsteuergewinn lag bei 228 Mio. (Angabe im Artikel)
- Die Umsatzrendite betrug also $\frac{228 \text{ Mio}}{30,9 \text{ Mrd}} = 0,00738 = 0,74\%$.

Frage 3

- Die Umsatzrendite im Vorjahr ist der Quotient aus dem Nachsteuergewinn im Vorjahr und dem Umsatz im Vorjahr
- Der Nachsteuergewinn G_t (Angabe im Artikel) lag bei 228 Mio.
- Das Vorsteuerergebnis von 298 Mio. stagnierte zwar, aber im Aufgabentext war nach den Nachsteuerwerten gefragt. Relevant waren also die 228 Mio.
- Dieser Gewinn von 228 Mio. ist im Vergleich zum Vorjahr um 7% gesunken (Angabe im Artikel)

- Also gilt für den Gewinn im Vorjahr G_{t-1} dass $G_{t-1} - 0,07G_{t-1} = 228$ bzw. $0,93G_{t-1} = 228$ bzw. $G_{t-1} = 245,16$.
- Bitte beachten Sie, dass $228 * 1,07 = 243,96$ falsch ist und keine Punkte gab. „Der Gewinn des Vorjahrs ist um 7% gesunken“. Nicht „der Gewinn des Vorjahrs war 7% höher“. Dieser Unterschied war großes Thema in *Angewandte Mathematik*.
- Der Umsatz im Geschäftsjahr lag um 8,7 Mrd. unter der Gesamtleistung (Angabe in der Konkretisierung) von 39,6 Mrd. (Angabe im Artikel) also bei 30,9 Mrd. Das haben Sie aber schon in Aufgabe 2 ausgerechnet.
- Der Umsatz ist im Vergleich zum Vorjahr um 9,6% gestiegen (Angabe in der Konkretisierung).
- Also ist $U_t = 1,096U_{t-1} = 30,9$ mit $U_{t-1} = \frac{30,9}{1,096} = 28,193$
- Im Artikeltext wird erwähnt, dass das Gesamtergebnis um mehr als 10% gestiegen ist. Diese Steigerung ist aber für die Berechnung nicht relevant, weil es ja um die Umsatzrendite geht und der Umsatz eben um 9,6% gestiegen ist.

- Die Umsatzrendite im Vorjahr ist also $\frac{G_{t-1}}{U_{t-1}} = \frac{245,16}{28,193} = 0,0087 = 0,87\%$

Sie müssen diese Rechnung nicht mit Kürzeln und Indices durchführen. Ich persönlich finde es nur einfacher, den Überblick zu behalten, welche Zahl ich da gerade vor der Nase habe.

Frage 4

- Der Umsatz lag bei 30,9 Mrd. € (Frage 2). Jetzt werden 50 Mio. € auf den Umsatz aufgeschlagen. Der Umsatz liegt dann bei 30.950.000.000 €

- Der Gewinn bleibt mit 228 Mio. gleich. (Frage 3)
- Die Umsatzrendite würde dann bei $\frac{228}{30.950} = 0,00736 = 0,74\%$ liegen.

Frage 5

- Das Ziel ist die Umsatzrendite des Vorjahres von 0,87% (Frage 3).
- Der Zähler der Umsatzrendite im nächsten Jahr (der Plangewinn) wäre dann 228 Mio. € (das ist der aktuelle Gewinn) + Zusatzgewinn x
- Der Nenner der Umsatzrendite im nächsten Jahr (der Umsatz) wäre 30,9 Mrd. + 50 Mio. + x .
- Also muss gelten, dass $\frac{228+x}{30.900+50+x} = 0,0087$ ist.
- $228 + x = 0,0087(30.950 + x) = 269,27 + 0,0087x$
- $0,9913x = 41,27$
- $x = 41,63$
- Die Zahlen sind alle in Mio. Also beträgt der Plan-Zusatzgewinn 41.630.000€.

Frage 6

- Der Umsatz lag bei 30.900 Mio. €.
- Der Anteil des Umsatzes in Deutschland lag (Angabe in der Frage) bei 34,7%.
- Damit beträgt der Umsatz in Deutschland $0,347 * 30.900 = 10.722,3$ und der Umsatz im Ausland $30.900 - 10.722,3 = 20.177,7$
- Wenn nun (Annahme im Text der Frage) die Umsatzrendite im Ausland bei 1,5% liegt, dann wäre der Auslandsgewinn $0,015 * 20.177,7 = 302,67$

- Wenn der Gesamtgewinn (in Mio.) bei 228 liegt und der Auslandsgewinn bei 302,67, dann muss der Inlandsgewinn bei $228 - 302,67 = -74,67$ liegen. Das Unternehmen macht also (nach den getroffenen Annahmen) im Inland Verlust.
- Die Umsatzrendite des Deutschland-Geschäfts wäre dann $\frac{-74,67}{10.722,3} = -0,00696 = -0,7\%$.

Was habe ich mit dieser Aufgabe abgeprüft? Für die Fragen 1-5 brauchte man, streng genommen, überhaupt keine Kenntnisse aus der Veranstaltung. In Aufgabe 6 war es hilfreich, zu wissen, was das Mehrbesitzverbot ist. Man hätte diese Fragen auch mit dem Wissen aus „Einführung in die Ökonomie“ und „Angewandte Mathematik“ lösen können. Im Text werden eine Reihe von Umsatz- und Gewinnzahlen genannt, sowie prozentuale Veränderungen zum Vorjahr. Letztlich habe ich in dieser Aufgabe geprüft, ob das Rendite-Konzept aus dem 1. Semester noch präsent ist (bzw. über das mitnehmbare Skript schnell rekonstruierbar war) und ob man in der Lage war, die relevanten Zahlen aus dem Text herauszupflücken, mit den Konkretisierungen im Aufgabentext abzugleichen und mit ihnen so herumzurechnen, dass die abgefragten Kennzahlen ermittelt werden konnten. Es ging also vorwiegend darum, den Überblick über zwanzig verschiedene Zahlen zu behalten und zu überlegen, ob diese Zahlen die Zahlen sind, die man brauchte oder ob man diese Zahlen erst ausrechnen musste. Ohne eine halbwegs systematische Vorgehensweise war das kaum möglich.

B22: Digitalisierung

B22.1 Digitalisierungsdefizite

Faxe in Gesundheitsämtern

Vielleicht haben Sie während der Corona-Epidemie den Spott/das Entsetzen über die Gesundheitsämter mitbekommen, die ihre Daten *per Fax* an das RKI (Robert-Koch-Institut) als zentrale Anlaufstelle übermittelt haben.

Für diese Beobachtung gibt es m.E. zwei denkbare Erklärungen:

1. Die Gesundheitsämter sind völlig an technischen Neuerungen desinteressiert und arbeiten mit der Technologie der 1990er Jahre, weil sie nach der Einführung dieser Technologien in Tiefschlaf gegangen sind.
2. Den Gesundheitsämtern ist klar, dass ein Fax Steinzeittechnologie ist. Sie würden auch gern etwas anderes benutzen, aber es gibt Gründe, warum das nicht geht. Diese Gründe kennen wir (noch) nicht.

EMRAM - Digitalisierungsindex

EMRAM ist das Akronym für *Electronic Medical Records Adoption Model* und eine Kennzahl, die den Digitalisierungsgrad von Krankenhäusern auf einer Skala von 0 bis 7 misst. In Deutschland befinden sich 94% der Krankenhäuser auf den beiden untersten Stufen.³⁷²

Auch das macht den Eindruck, als würden die Krankenhäuser im Wesentlichen noch mit Tinte und Schreibfeder arbeiten.

³⁷²Blase, Nikola et al., "Digitalisierung im Krankenhaus" in: Klauber, Jürgen et al. Hg. Krankenhaus-Report 2023, Berlin: Springer Open 2023, 166-177.

B22.2 Erklärungsansätze

Wenn wir in vielen Bereichen des Gesundheitssystems Digitalisierungsdefizite ausmachen, ist die Frage, warum das so ist.

Unterfinanzierung

Eine sehr naheliegende Erklärung könnte eine Unterfinanzierung sein. In der Tat ist das ein Aspekt, der für den Fall der Gesundheitsämter relevant ist. Über viele Jahre sind die Gesundheitsämter personell und finanziell ausgedünnt worden.³⁷³ Das hat man nicht mit bösem Willen getan, sondern weil man den Eindruck hatte, dass die Gesundheitsämter nicht besonders wichtig sind und ihre nachrangigen Aufgaben auch mit weniger Ressourcen erfüllen können. Diesen Abzug von Ressourcen hat man erst in der Corona-Pandemie bemerkt, in der die Gesundheitsämter eine zentrale Position spielten, bzw. aufgrund der Einsparungen diese Position nur bedingt gut ausfüllen konnten.

Günstige und ungünstige Zeitpunkte

Der allerungünstigste Zeitpunkt, die Einführung eines allgemeinen Standards zu betreiben ist, wenn das System ohnehin unter Vollast fährt. Dann gibt es keine Ressourcen, sich auch noch damit zu befassen. Der beste Zeitpunkt ist also der, wenn die Betroffenen relativ wenig zu tun haben und Freiräume haben. Das ist aber genau der Zeitpunkt, in dem knauserige Ökonomen überlegen, ob man vielleicht zu viel Personal hat und noch ein paar Stellen streichen kann, denn der Laden läuft doch und die Mitarbeiter haben Langeweile.

In *Einheit F2: Formen von Rationierung im Master* werden wir uns noch mit der

³⁷³Rottschäfer, Thomas, "Upgrade der Gesundheitsämter", *Gesundheit und Gesellschaft* (5) 2022, S.19-22.

Frage der Kapazitätsplanung bei schwankender Nachfrage befassen. Hier können wir aber festhalten, dass der *hinterher-ist-man-immer-schlauer*-Effekt eine große Rolle spielt. Über viele Jahre waren die Gesundheitspolitiker ein wenig stolz, in einem Bereich des Gesundheitssystems Kosten gespart zu haben. Rückblickend ist uns klar, dass das eine nur bedingt gute Idee war, aber eben nur rückblickend.

Zombie-Prävention

In Deutschland geben wir zur Zeit sehr wenig Geld für ein Zombie-Apokalypse-Management aus. Wir könnten in den Rathäusern Waffenlager anlegen, aus denen sich die Nichtinfizierten dann bedienen könnten, um die Zombies abzuschlachten. Das machen wir aber nicht, weil wir davon ausgehen, dass die Zombie-Apokalypse nicht kommen wird. Ich persönlich halte das für vernünftig, aber stehe ganz doof da, wenn die Zombies dann doch kommen sollten. Ich bin mir auch sicher, dass es dann Leute gibt, die nachweisen können, dass sie schon immer vor den Zombies gewarnt haben. Nun ist eine Infektionskrankheit wie Corona deutlich wahrscheinlicher als die Zombie-Apokalypse, aber die Details sind völlig unvorhersehbar. Ich stelle mir jetzt die Pinguin-Grippe vor, die über das Wasser übertragen wird (Pinguine eben). Wie konnte es uns passieren, dass wir nicht für 82 Mio. Menschen mikrobiologische Wasserfilter eingelagert haben? Sie sehen: man bekommt Prävention nicht wasserdicht hin und weiß dann hinterher nur immer, wo die Lücke war. Alle denkbaren Lücken will man nicht füllen, weil die Rathäuser dann voll von Anti-Zombie-Waffen, Wasserfiltern, Atemmasken, ... sind. Die alle Geld kosten und wahrscheinlich nie zum Einsatz kommen.

Konkurrierende Standards

Bei näherer Betrachtung bestehen die Digitalisierungsdefizite in den meisten Fällen nicht in der internen Organisation, sondern im Datenaustausch mit anderen Akteuren. Was meine ich damit?

Die Gesundheitsämter arbeiten *intern* nicht mit Steinzeittechnologie, sondern mit Excel. Vielleicht nicht auf den allerneuesten Rechnern, aber nicht mehr auf Windows 95. Die Daten, die sie an das RKI schicken, gibt es also schon in digitaler Form. Aber die Gesundheitsämter drucken die Excel-Tabellen aus und stopfen sie ins Fax. In Berlin freuen sich die RKI-Leute über die Faxe und tippen die Daten per Hand in SORMAS ein. SORMAS ist eine in Deutschland entwickelte open source Software, die ursprünglich für Ebola-Epidemien eingesetzt wurde, von den Gesundheitsämtern aber kaum genutzt wurde.

Bei näherer Betrachtung sieht man also, dass das Problem nicht daran liegt, dass es keine Standards gibt, sondern dass jeder seinen eigenen Standard benutzt. Das Gesundheitsamt *A* hat sich ja einen Standard für seine Excel-Tabellen erarbeitet. Der wird ja nicht jede Woche neu erfunden. Es ist aber nur ein *anderer* Standard als der von Gesundheitsamt *B* oder der Standard, den das RKI irgendwann vorgeschlagen hat.

Diese Inkompatibilitäten werden *Schnittstellenproblematik* genannt und existieren, so lange es Daten gibt. Intern haben sich die Akteure auf einen Standard geeinigt. Alle im Gesundheitsamt benutzen eine Excel-Tabelle in einem Format, das ein exelaffiner Mitarbeiter gebastelt hat. Im Austausch mit anderen Akteuren existiert eine solche Einigung nicht. Hier würde es nicht einmal helfen, wenn man sich auf „Excel“ geeinigt hätte (was naheliegend wäre), sondern man müsste sich auf das spezielle Datenformat einigen.

Fluch des early adopters

In *Einheit A10: Produktpolitik und Innovation* haben wir uns einen Innovationszyklus angesehen. Ich möchte an dieser Stelle ihr Augenmerk auf die early adopters richten.

Die Mitarbeiter in den Gesundheitsämtern haben vor Freude einen Purzelbaum gemacht, als sie ihre Daten nicht mehr mit Papier, Bleistift und Taschenrechner erstellen, mit der Schreibmaschine tippen und ins Fax stopfen mussten, sondern jetzt Excel benutzen konnten. War der Umstieg von Papier und Bleistift auf Excel lästig? Natürlich. Aber der Nutzen war den Anwendern unmittelbar klar.

Das war aber vor 25 Jahren. Worum geht es jetzt? Die Mitarbeiter haben sich auf ihre Excel-Routine eingeschossen und jetzt kommt jemand um die Ecke und redet von SORMAS. Machen die Mitarbeiter jetzt noch einen Purzelbaum vor Freude? Definitiv nein, weil SORMAS für die Anwender keine oder nur geringe Vorteile gegenüber der etablierten Excel-Methode bietet.

Excel zu lernen war lästig, bot aber unmittelbare Vorteile. SORMAS zu lernen ist auch lästig, aber die Vorteile springen nicht ins Auge.

Wenn sie jetzt eine Behörde in einem Land anschauen, in dem auch heute noch mit Papier und Bleistift gearbeitet wird und in diesem Land kommt jemand mit SORMAS um die Ecke - was werden die Behördenmitarbeiter in diesem Land machen? Purzelbäume. Weil die etablierte Alternative nicht Excel ist, sondern Papier und Bleistift.

Diese Länder nehmen also auf einen Schlag *zwei* Innovationsschübe mit. Einmal die technische Innovation (Computer) und zusätzlich noch die standardisierte Lösung. Die Gesundheitsämter in Deutschland haben die technische Innovation mitgenom-

men, jeder für sich hat seinen Standard entwickelt, was zu einem völligen Wildwuchs geführt hat und jetzt merkt man, dass ein allgemeiner Standard vorteilhaft ist und will die Anwender auf diesen Standard zwingen.

Datenaustausch und - konvertierung

Kann man die konkurrierenden Standards nicht konvertieren? Sie folgen ja einem festen Aufbau und der Inhalt sollte jeweils der gleiche sein. Kann man, aber eventuell ist das aufwändig und fehleranfällig. Ein Beispiel:

Gesundheitsamt A arbeitet mit folgendem Tabellenaufbau:

	1	2
Vorname		
Nachname		
Straße		
Nr.		

Gesundheitsamt B arbeitet mit folgendem Tabellenaufbau:

	Nachname	Vorname	Adresse
1			
2			

Für Sie und mich sind das die gleichen Daten, aber Gesundheitsamt B weist die Hausnummer nicht in einem eigenen Feld aus. Entweder pappt man die Daten von Gesundheitsamt B auch in ein Feld oder man versucht, aus dem Kombi-Feld von Gesundheitsamt B die Hausnummer herauszufiltern. In beiden Fällen wird es Fehler geben.

Das Problem ist also nicht unbedingt das, dass die Daten nicht in digitaler Form vorliegen, sondern dass sie unterschiedliche Formate haben, die nicht ohne weiteres konvertiert werden können. Wenn das nicht

geht, ist die Lösung *druck-es-in-Excel-aus-und-schick-es-per-Fax* gar nicht mehr so absurd.

Bauen unter dem rollenden Rad

Im Kontext der Modernisierung des maroden Schienennetzes der Deutschen Bahn habe ich diesen schönen Begriff kennengelernt. Die Bahn bemüht sich, ihr Schienennetz im laufenden Betrieb umzubauen, also quasi die Schienen auszutauschen, während gerade ein Zug drüberfährt. So extrem geht das natürlich nicht, aber die Idee ist, den Betrieb halbwegs normal weiterzuführen und die Züge an der Stelle, während man bastelt, kurzfristig umzuleiten.

Diese Strategie funktioniert nicht gut und die Bahn überlegt, ob das Chaos vielleicht kleiner ist, wenn man Teilabschnitte für ein paar Monate komplett sperrt und dann fokussiert am Schienennetz bauen kann.

Vor einem ähnlichen Problem stehen die Akteure im Gesundheitssystem in Bezug auf Datenaustausch. Es geht, wie gesagt häufig nicht um interne Lösungen, sondern um den Datenaustausch mit anderen Akteuren. Wenn man die Gesundheitsämter nicht nacheinander jeweils ein paar Monate schließen will, damit man sich konzentriert in eine zentral erstellte Lösung einarbeitet, muss das unter dem „rollenden Rad“ passieren. Das geht aber nur, wenn es genügend Leerkapazitäten gibt, denn eine Zeit lang müssen Excel-Faxe und SORMAS-Eingaben parallel laufen. Das muss ja irgendwer *tun*.

Datenschutz

Vielleicht ist es Ihnen in Ihrer Schulzeit während der Corona-Pandemie ähnlich gegangen wie meinen Kindern. In den ersten Monaten hat Schule im Wesentlichen nicht stattgefunden. Irgendwann wurde dann *Microsoft Teams* eingesetzt. Ein paar Lehrer

meiner Kinder hatten das schon länger entdeckt, die große Mehrzahl trottete dann, mehr oder weniger motiviert und kompetent hinterher.

War es denn so schwer, zu recherchieren, dass es Software wie Teams oder Zoom gab? Nein. Das war bekannt. Was unklar war, ob diese Apps den Schul-Datenschutzregeln entsprachen. Genauer gesagt: Es war klar, dass das an einigen Stellen wohl nicht so war und vor der Klärung dieser Datenschutzprobleme hatten Schulleitungen und Lehrer wenig Interesse, vorzupreschen und sich Dienstaufsichtsbeschwerden einzufangen, weil sie gegen Datenschutzregeln verstoßen hatten. Das ist tatsächlich auch so passiert. Der Job von Landesdatenschutzbeauftragten und deren Mitarbeiter ist genau der, Alarm zu schlagen, wenn das passiert und (das denke ich mir jetzt aus) das Ausschalten der Kameras nicht als Voreinstellung abgefragt wird und der Standard auf „ausschalten“ steht.

Im Gesundheitssystem sind die Datenschutzregeln mindestens genauso streng wie im Schulsystem.

Man kann das als „*unsere Daten werden geschützt*“ sehen oder als „*jede technologische Innovation muss einen Riesenaufwand betreiben, um dem Datenschutz zu genügen*“. Das bedeutet, dass ein wesentlicher Grund für die schleppende Digitalisierung der Datenschutz ist.

Ohne einen spürbaren Abbau des Datenschutzes wird es keine spürbaren Fortschritte bei der Digitalisierung geben.

Wobei - noch einmal bemerkt - Digitalisierung nicht „*kein Papier und Bleistift*“ mehr bedeutet. Die gibt es schon lange nicht mehr. Digitalisierung bedeutet „*Datenaustausch und zentralisierte Datenbestände*“.

Auf einige Aspekte des Datenschutzes für

Gesundheitsdaten möchte ich im nächsten Abschnitt eingehen.

B22.3 Datenschutz

Datenschutz ist ein unglaublich umfangreiches und rechtlich ausdifferenziertes Feld. Als Unterpunkt in einem Digitalisierungskapitel kann ich daher nur ein paar Punkte anreißen.

Zentrale rechtliche Regelungen

Wichtige Regelungen im SGB V sind

- §295 Übermittlungspflichten und Abrechnung bei ärztlichen Leistungen
- §296-297 Datenübermittlung für Wirtschaftlichkeitsprüfungen
- §298 Übermittlung versichertenbezogener Daten
- §299 Datenverarbeitung für Zwecke der Qualitätssicherung
- §300 Abrechnung der Apotheken und weiterer Stellen
- §301 Krankenhäuser und Rehabilitationseinrichtungen
- §302 Abrechnung der sonstigen Leistungserbringer
- §303 Ergänzende Regelungen
- §304 Aufbewahrung von Daten bei Krankenkassen, Kassenärztlichen Vereinigungen und Geschäftsstellen der Prüfungsausschüsse
- §305 Auskünfte an Versicherte
- §306 Telematikinfrastruktur

So geht das mit Regelungen der *Gesellschaft für Telematik* bis §320 weiter. Eigentlich finde ich solche Auflistungen blöd und Zeilenschinderei (oder Auswendiglernfutter für Prüfungen). Hier erschlage ich Sie aber (Zumindest von §295-306) mit Paragraphen, um den Eindruck zu verstärken, dass in den Datenschutzregelungen bis auf das Komma festgelegt ist, wer welche Daten erheben darf und wer wem welche Daten in welcher Form schicken muss.

Beispiel: Wirtschaftlichkeitsprüfung nach §296

In *Einheit B16: Ambulante ärztliche Versorgung* haben wir über die Abrechnung der niedergelassenen Ärzte gesprochen und den Anreiz, vermeidbare Leistungen abzurechnen.

Die Kassen sind da etwas entspannter, weil sie eine Pauschale je Patient zahlen, die KVen weniger, weil jeder vermeidbare Punkt den Punktwert für die anderen Ärzte senkt. Daher gibt es *Prüfungsstellen*, deren Aufgabe es ist, Ärzte zu identifizieren, die unwirtschaftlich arbeiten. Das ist in §106 SGB V geregelt.

Diese Prüfungsstellen prüfen natürlich auf der Grundlagen irgendwelcher Daten. Diese Daten (§296) sind aber *arztbezogen* und nicht *patientenbezogen*. Die Patientendaten beschränken sich auf die Kasse und den Status als Mitglied/Versicherter/Rentner.

Es würde dieser Prüfungsstelle also nicht auffallen, wenn ein Arzt bei einem Kind mehrfach eine ambulante Tonsillotomie (Verkleinerung der Rachenmandeln) abrechnet, obwohl man diese Prozedur nur einmal durchführen *kann*. Es würde erst dann auffallen, wenn es mehr Abrechnungen als Patienten gäbe.

Das Schwert der Prüfungsstellen ist also stumpfer als es sein könnte. Der Grund ist

der Datenschutz.

Sparsamkeitsprinzip

Eine Grundregel des Bundesdatenschutzgesetzes für personenbezogene Daten ist, dass der Umfang so klein wie möglich sein soll (§3). Die Merkmale, die man speichern will, muss man begründen. Ohne überzeugende Begründung keine Speicherung. Bei Kommunikationsdaten ist die *Vorratsdatenspeicherung* eine große Ausnahme und ständiger Zankapfel.

Ich weiß nicht, ob Alice oder Bob eine Straftat plant. Oder irgendwer anderes. Also speichere ich die Kontaktdaten von allen ab, damit ich später rekonstruieren kann, wer mit wem telefoniert hat usw.

Vielleicht erinnern Sie sich an den Autobahnschützen aus der Eifel, der aus dem fahrenden Auto auf LKWs schoss und zwei Personen schwer verletzte.³⁷⁴ Die LKW-Maut-Daten durften aus Datenschutzgründen nicht ausgewertet werden. Die Polizei musste eigene Geräte aufstellen (was Kritik hervorrief) und auf die Handy-Daten zurückgreifen, um die Schnittmenge der Personen zu finden, die bei allen Anschlägen in der Nähe waren. Auf diese Weise konnte dann der Täter ermittelt werden.

Im Gesundheitssystem werden Sie für solche Aktionen gesteinigt.

Begründungen

Eine klassische Begründung für den strengen Gesundheits - Datenschutz in Deutschland ist das große Missbrauchspotential.

Dieses Argument hat die besten Zeiten hinter sich und war nie besonders gut.

³⁷⁴<https://de.wikipedia.org/wiki/Autotransporter-Fall>

Ich greife noch einmal die Wirtschaftlichkeitsprüfung nach §106 über die Prüfungsstellen auf. Die Krankenkassen sind an diesen Prüfungen beteiligt. Eine Sorge ist nun, dass die Kassen bei patientenbezogenen Daten diese Daten missbrauchen können, um Risikoselektion zu betreiben.

Das *darf* die Kasse natürlich nicht, aber Daten, die gar nicht existieren, kann man auch gar nicht zweckentfremden, indem man heimlich Daten auf USB-Sticks zieht und weitergibt.

In *Einheit B10: Managed Competition* haben wir den Risikostrukturausgleich kennengelernt, der genau an dieser Stelle ansetzt. Alice ist Diabetikerin. Wenn Alice Sorge hat, dass ihre Daten über ihren Arzt in der Wirtschaftlichkeitsprüfung an die Kassen illegal weitergeleitet werden und die Kasse dann versucht, Alice wegzuekeln, weil der Arzt die Diagnose „Diabetes“ gestellt hat, kann Alice ganz unbesorgt sein.

Die Kasse weiß das schon. In §300 SGB V ist ja die Abrechnung der Apotheken mit den Kassen geregelt. Über diesen Kanal wissen die Versicherer, welche Arzneimittel für welchen Versicherten abgerechnet werden. Das *müssen* sie auch wissen. Sonst könnte ja jeder irgendwas für irgendwen abrechnen.

Warum mag Alice wohl dieses Diabetesmedikament verschrieben bekommen? Ob sie wohl hohen Blutdruck hat?

Wahrscheinlich auch. Aber dann bekommt Sie auch die einschlägigen Medikamente. Wenn Alice eine stationäre Schulung bekommen hat, in der sie gelernt hat, wo die pieksige Seite vom Insulinpen ist, haben die Kassen das über die Krankenhausabrechnung mitbekommen.

Das Argument ist bei PKV-Patienten noch löcheriger, weil die Versicherten die Rechnungen der Ärzte einreichen müssen,

auf denen Diagnosen und Leistungen stehen und es keine zwischengeschalteten KVen gibt.

Transparenz

Eric Schmidt, damals CEO von Google sagte 2009:

*If you have something that you don't want anyone to know, maybe you shouldn't be doing it in the first place.*³⁷⁵

So ganz dumm klingt das nicht, obwohl vollkommene Transparenz vielleicht auch nicht das ist, was man will. Dave Eggers hat das in seinem Roman *The Circle* durchbuchstabiert. Vielleicht haben Sie die Verfilmung gesehen.

Nehmen wir einmal an, ich wäre nationalkonservativ. Kein Nazi, aber so weit rechts, wie man das als Beamter gerade noch sein kann. Würde ich wollen, dass Sie das wissen? Vielleicht nicht, weil ich Sorge habe, dass Studierende mein Auto vandalieren. An dieser Stelle würde ich auf meine Privatspäre großen Wert legen und wäre dagegen, dass über meine Wahlentscheidungen und meine Besuche von Veranstaltungen der Partei xy allgemein zugängliche Informationen vorliegen. Ich denke, ich würde mich in meiner Meinungsfreiheit durch Transparenz eingeengt fühlen.

Nehmen wir an, ich wäre ein Transmann. Würde ich wollen, dass mein Deadname und die Daten meiner geschlechtsangleichenden OPs per Google ermittelbar sind? Vielleicht auch nicht. So ganz recht hat Eric Schmidt also wohl nicht.

³⁷⁵<https://www.gawker.com/5419271/google-ceo-secrets-are-for-filthy-people>

Erdrutschargument

Nun gibt es wohl niemanden, der eine Abschaffung geheimer Wahlen fordert oder die Veröffentlichung von Diagnosen und Behandlungen im Internet. Warum dann der Aufwand?

Mir scheint, dass an dieser Stelle das, was man *Erdrutschargument* nennt, vorzuliegen. Die Idee ist, dass wenn man dem Teufel den kleinen Finger reicht, er die ganze Hand nimmt. Wenn Arzt B jede Diagnosen von Arzt A einsehen kann, ist es nur noch ein kleiner Schritt, bis die Diagnosen auch für den Immobilienmakler vor Ort einsehbar ist, der bei einer unschönen Diagnose schon mal sein Kärtchen bei den (demnächst) Hinterbliebenen abgibt.

Cui Bono?

Bei diesem „wehret den Anfängen“ ist es manchmal hilfreich, sich zu fragen, ob es Personen gibt, die von dieser sehr restriktiven Position profitieren würde.³⁷⁶ Diese Herangehensweise muss nicht bedeuten, dass man diesen Nutzen als Hauptmotiv unterstellen muss, aber ihn zumindest als positiven Nebeneffekt identifizieren kann.

Solche positiven Nebeneffekte von Intransparenz lassen sich vor allem bei den Ärzten ausmachen.

Wirtschaftlichkeitsprüfungen. Wir haben schon festgestellt, dass die Wirtschaftlichkeitsprüfungen ein ziemlich stumpfes Schwert sind, weil die Prüfungsstellen mit sehr undifferenzierten Daten arbeiten müssen. Die Ärzte dürften an dieser Stelle die Intransparenz ihrer Leistungen wertschätzen, denn diese Intransparenz verleiht ihnen einen Spielraum. Wenn Sie ein negatives Arztbild haben,

³⁷⁶cui bono = lateinisch für „wem nützt es“?

ist dieser Spielraum ein Spielraum für Behandlungen, bei denen dem Arzt klar ist, dass sie überflüssig sind. Bei einem positiveren Arztbild will der Arzt diesen Spielraum nutzen, um sich bei dem, was er für notwendig hält, nicht dazwischenreden lassen will.

Arztwechsel. Je einfacher Daten verfügbar sind, umso leichter wird es für den Patienten, seinen Arzt zu wechseln, d.h. die Kundenbindung sinkt. Diagnosen und Untersuchungsergebnisse sind also für den Arzt wertvoll. Er wird sie nicht ohne weiteres hergeben wollen.

B22.4 Low Hanging Fruits der Digitalisierung

Eine in diesem Kontext relevante Metapher ist die der low hanging fruits. Damit sind Ergebnisse gemeint, die mit geringem Aufwand hohe Erträge bringen, also die Früchte am Baum, die man ohne Leiter einfach mit der Hand pflücken kann.

<i>Ertrag</i>	hoch	low hanging fruits	cream of the crop
	niedrig	harmless weeds	rotten tomatoes
		niedrig	hoch
		<i>Aufwand</i>	

Wenn man von

„mit 20% Aufwand erreicht man 80% des Ergebnisses“

spricht, spricht man von diesen low hanging fruits.

Ich muss gestehen, dass mir keine realistischen Beispiele für Digitalisierung mit hohem Ertrag einfallen, also *low hanging fruits* bzw. *cream of the crop*. Das liegt nicht an mangelnder Phantasie, sondern an einer pessimistischen Einschätzung des Beharrungsvermögens des Datenschutzes.

Ein denkbare Szenario

Jüngst saß ich in einer Besprechung in dem mir jemand folgende Vision beschrieb:

Sie fahren mit dem Auto auf der Autobahn. Jetzt müssen Sie tanken und haben auch noch Hunger. Da ist jetzt ein McDonald's und Sie wollen sich einen Riesenburger mit Pommes und Cola bestellen. Jetzt sind sie aber Diabetiker. Unser System weiß das, weil es auf die Daten Ihres Arztes zurückgreifen kann und gibt diese Information an McDonald's weiter. Wenn Sie jetzt einen Burger bestellen wollen, macht McDonald's Sie darauf aufmerksam, dass das keine gute Idee ist.

Der Mensch war ganz begeistert von dieser Idee. Ich fand sie ziemlich gruselig. Aus dieser Sitzung bin ich dann aber nicht verärgert herausgegangen, weil mein Eindruck war, dass dieser Visionär von den Paragraphen um 300 herum im SGB V noch nie etwas gehört hat. Die müsste man dann im Wesentlichen streichen. Die Wahrscheinlichkeit das das in den nächsten Jahrzehnten passiert, halte ich für nicht besonders hoch. Natürlich kann ich mich täuschen. Meine biographische Erfahrung ist sogar, dass das häufiger passiert. Daher formuliere ich vielleicht etwas vorsichtiger: *Ohne ein gravierendes Zurückfahren des Datenschutzes sind solche Szenarien auch nicht ansatzweise möglich.*

Elektronische Patientenakte (ePA)

Ein Kandidat für eine low hanging fruit ist die elektronische Gesundheitskarte. Die §§306-320 SGB V drehen sich im wesentlichen um die rechtliche Ausgestaltung der Organisation dieser Idee über die Gematik

GmbH.³⁷⁷ Der Gesetzgeber hat das also auf der Agenda. Seit 2004. Den Stand der Dinge kann man nur als mickrig bezeichnen.³⁷⁸

Die einzige nennenswerte derzeit verfügbare Funktion ist das eRezept, das wir uns noch etwas genauer anschauen.

Auch hier ist der Hauptgrund für den (positiv formuliert) schleppenden Fortschritt der Datenschutz. Es ist enorm aufwändig, technisch sicherzustellen, dass Unbefugte nicht auf die Daten zugreifen können und die jeweilige technische Lösung hält nur so lange, bis white-hat-Hacker eine Sicherheitslücke gefunden haben.

Wir haben es wieder mit dem early adopter Problem zu tun. In den zwei Jahrzehnten, seit denen die Gematik werkelt, gibt es schon mehrere Generationen von Lesegeräten, die datenschutzkonform sicherstellen sollen, dass auch wirklich ein Arzt die Daten abfragt. Wenn dem Arzt schon klar ist, dass die aktuelle Generation von Lesegerät das gleiche Schicksal erleiden wird wie die bisherigen, ist die Motivation, sich auf die Technologie einzulassen, begrenzt.

Terminvereinbarungen

Immer mehr niedergelassene Ärzte bieten eine Online-Terminvereinbarung an. Dazu ist es notwendig, dass die Praxis ihre Termini-Datenbank ins Internet stellt und für Nutzer abfragbar macht. In diesem Bereich tummeln sich einige Startups.³⁷⁹ Diesen di-

³⁷⁷Das klingt nach einem Privatunternehmen. Das ist aber nur die Rechtsform. Die Gesellschafter sind aber das Bundesgesundheitsministerium und die Spitzenverbände von Kassen und Ärzten.

³⁷⁸Bollmann, Ralph, "Wir machen viele Dinge zu kompliziert - Interview mit Karl Lauterbach", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 5.3.2023. S.19. Geinitz, Christian, "Digitale Patientenakte: Neustart und Aufnahme Privatversicherter", Frankfurter Allgemeine Zeitung 7.3.2023. S.17.

³⁷⁹Balzter, Sebastian und Mohr, Daniel, "Gesundheit geht auch digital", Frankfurter Allgemeine

digitalen Service könnte man als *geht-doch-wenn-man-nur-will* interpretieren. In unserer Aufwands-Ertrags-Systematik sind diese Online-Terminvereinbarungen aber keine *low-hanging-fruits*, sondern *harmless-weeds*. Der Patient erspart sich die Telefon-Warteschlange und die Praxis spart hoffentlich irgendwann eine halbe medizinische Fachangestellte, weil das Telefon nur noch selten klingelt. Der große Durchbruch ist das nicht.

Der Grund, warum es an dieser Stelle besser läuft ist, dass keine medizinischen Daten zwischen Leistungserbringern übertragen werden, sondern nur Termine zwischen *einem* Leistungserbringer und *einem* Patienten.

Ein weiterer Grund könnte sein, dass diese Geschäftsidee noch weitgehend unter dem Radar des Datenschutzes läuft. Ich warte noch auf die Meldung, dass irgendjemand die Termini-Datenbank des Gynäkologen der Influencerin Alice gehackt hat und feststellt, dass sie in den letzten Monaten regelmäßige Termine hatte. *Ob die wohl schwanger ist?* Gala berichtet. Ich könnte mir vorstellen, dass das Leben bei den Startups nach diesem Gala-Bericht nicht mehr so schön ist und man unangenehme Gespräche führen muss.

eRezept

In *Einheit B21: Pharmalogistik* haben wir schon überlegt, was eine flächendeckende Nutzung des eRezepts für die Präsenzapotheken bedeuten könnte. Das eRezept ist auch derzeit das „Aushängeschild“ der ePA. Man kann sich natürlich schöne Szenarien zusammenphantasieren, wie nützlich diese Funktion ist, aber dazu müsste man wieder den Datenschutz enorm zurückstutzen und die Informationen zwischen den Leis-

Sonntagszeitung 27.2.2022. S.21.

tungserbringern austauschen. In der aktuellen Form ist das eRezept im Wesentlichen ein *möglicher* Komfortgewinn für den Patienten. Wenn er es lästig findet, mit dem Papierrezept in die Apotheke zu gehen und es cooler findet, sein Handy zu zücken und darauf herumzutippen, hat er einen Komfortgewinn. Wenn der Patient aber zu denen gehört, die im Supermarkt immer bar zahlen und der es immer passend hat, wird er vermutlich das Papierrezept bevorzugen.

Auch hier haben wir es also mit einem *harmless-weed* zu tun und keine *low-hanging-fruit*. Wenn Sie Apotheker sind, ist der Ertrag aus ihrer Sicht nicht einmal positiv, weil die eRezepte Online-Apotheken auf den Markt rufen, für die die Papierrezept-Logistik bisher zu aufwendig war und die sich daher auf rezeptfreie Produkte beschränkt haben.

Marketingstrategien

Es ist wichtig, das im Hinterkopf zu behalten. Viele Soft- und Hardwarehersteller versuchen, Umsätze auf diesem Markt zu machen und versuchen daher, die Probleme als primär technische darzustellen, die man mit ihrem Produkt lösen kann, wenn man es denn kauft.³⁸⁰ Das geht aber, wie wir gesehen haben, wahrscheinlich am Problem vorbei, weil das Defizit kein leistungsanbieterinternes ist, sondern eben ein rechtliches Datenaustauschproblem, bei dem die Leistungserbringer Eigeninteressen haben und den Datenschutz als Vibranium-Schild vor sich hertragen. Diesen Widerstand müsste man brechen.

³⁸⁰Kloepfer, Inge, "Der Tech-Gigant macht auf gesund", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 2.4.2023. S.23.

B22.5 Its the Datenschutz, stupid!

Meine Geschäftsidee

Ich spucke jetzt mal große Töne. Ich kenne mich gut genug mit Datenbanktechnologien aus und wäre in der Lage, Ihnen in 12 Monaten eine Lösung für die ePA zum Laufen zu kriegen. OK. Ich nicht ganz allein, ein paar Mitarbeiter brauche ich. Aber 12 Monate müssten reichen. *Sie* kennen sich nicht mit Datenbanktechnologie aus? OK. *Sie* brauchen 24 Monate. Mit zwei Mitarbeitern mehr.

Der Haken und ein paar Details

Wo ist der Haken? Der Haken ist, dass Sie nach Datenschutz dann nicht fragen dürfen, bzw. alle Datenschützer in Deutschland vorher erschießen müssen.

Die Hardware mieten wir uns bei Amazons AWS (Amazon Web Service). Die wären dankbar, wenn wir ihnen ein paar Wochen vorher Bescheid sagen, damit sie noch 100 Server kaufen, aber zur Not geht das auch über Nacht. *DynamoDB* von Amazon kann 10 Bio. Anfragen je Tag und 20 Mio. Anfragen parallel verarbeiten. Reaktionszeit: unter 10 Millisekunden.³⁸¹ Das sollte reichen. Mission accomplished.

Wo ich noch einmal darüber nachdenke: Ich glaube, ich brauche keine 12 Monate...

B22.6 Die große Weisheit ganz am Ende des Semesters

Rückblick

Am Anfang des Semesters haben wir uns die Größe der Gesundheitsbranche angesehen. Wir haben gesehen, wie sich die Umsätze entwickelt haben und wir haben gese-

³⁸¹<https://aws.amazon.com/de/dynamodb/>

hen, dass die Umsätze des einen die Kosten der anderen sind.

Wir haben gesehen, dass die Perspektiven des Gesundheitssystems gemischt sind, weil wir aus demographischen und ökologischen Gründen wahrscheinlich kein Wachstum wie in den vergangenen Jahrzehnten erleben werden. Das Geld wird also knapper werden und die Wahrscheinlichkeit, dass das Gesundheitssystem in einer schrumpfenden Volkswirtschaft überproportional betroffen sein wird, ist hoch.

Wir haben uns die Finanzierung der Krankenversicherung angesehen und wie die Versicherungen das Geld an die Leistungserbringer weiterpumpen. Das ist im Detail unangenehm kompliziert, aber wir haben den Grund dahinter kennengelernt.

Ausblick

Wenn das Geld in Zukunft knapper werden wird, dann ist eine Möglichkeit, darüber nachzudenken, welche Leistungen als erste verzichtbar sind. Das wird Thema der Veranstaltung *Gesundheitsökonomie* im Master sein. Das Skript dazu (falls Sie schon mal blättern wollen) finden Sie im Teil F.

Effizienzhandwerker

In dieser letzten Einheit haben wir uns mit Digitalisierung befasst. Das Hauptmotiv für Digitalisierung ist, Prozesse effizienter zu machen, weil die rechte Hand derzeit nicht weiß, was die linke tut. Effizienzsteigerung ist die andere Strategie, mit weniger Geld auszukommen. Letztlich sind wir also wieder ganz am Anfang des ersten Semesters angekommen: Wir sind Effizienzhandwerker mit

$$\text{Effizienz} = \frac{\text{Ertrag}}{\text{Aufwand}}$$

Geldaufpasser

Als meine Kinder viel kleiner waren, habe ich ihnen das, was ich Ihnen beibringen will, mit *Geldaufpassen* beschrieben. Egal, ob sie später im „G-“ oder im „S-Bereich“ arbeiten: Ihr Job wird der eines Geldaufpassers sein. Ihr Job wird es sein, mit dem Geld ihres Unternehmens sorgsam umzugehen und es nicht für irgendwelchen Quatsch zu verpulvern oder zwar für sinnvolle Dinge, die aber weniger kosten könnten. Beides ist nicht gut.

Angebotsinduzierte Nachfrage

Das tückische ist nun, dass Sie nicht nur auf „Ihr“ Geld aufpassen müssen, sondern dass es Anbieter gibt, die es haben wollen. Die wollen ihnen Dinge verkaufen, weil diese Dinge Probleme lösen, die Sie haben. Dummerweise ist es nicht immer klar ob das wirklich so ist. Die Anbieter wollen in erster Linie ihre Produkte verkaufen. Diese Konstellation nennt man *angebotsinduzierte Nachfrage*. Im Gesundheitssystem begegnen wir ihr auf Schritt und Tritt, weil wir (aus gutem Grunde) Nachfrage nach Gesundheitsgütern und Finanzierung getrennt haben.

FOMO

Angebotsinduzierte Nachfrage gibt es aber nicht nur im Arzt-Patienten-Verhältnis. Das

Sie brauchen unbedingt ... weil Sie sonst ...

ist auch ein Trick, der *Ihnen* gegenüber gespielt werden wird.

- Ihr Unternehmen ist nicht wettbewerbsfähig
- Ihre privaten Ersparnisse sind bedroht
- Deutschland verliert den Anschluss an...

Diese Strategien werden als FOMO (fear of missing out) bezeichnet, also als Angst, etwas zu verpassen, wenn man jetzt nicht schnell ... bevor die anderen ...

Problemlösung als Kompetenz, mit der man Geld verdienen kann.

Falls sie die angebotene Lösung kaufen und das Problem nicht gelöst wird, ist vielleicht unklar, ob Sie bei der Anwendung Mist gebaut haben oder ob das Produkt ungeeignet war.

Halt: Wenn eigentlich vorher hätte klar sein können, dass das Produkt ungeeignet war, ihr Problem zu lösen, haben Sie gleich am Anfang Mist gebaut, weil Sie das Produkt überhaupt angeschafft haben. Dann liegt es nicht am Produkt, sondern an Ihnen.

Dieser Aspekt war mir in dieser letzten Einheit wichtig, weil dieser Aspekt für Ihren beruflichen Erfolg wichtig ist: Ihre Kompetenz, mit der Sie künftig Geld verdienen können, besteht nicht darin, auf Anhieb zu wissen, wie hoch die aktuelle Beitragsbemessungsgrenze in der GKV ist, sondern darin, zu verstehen, ob ein Lösungsvorschlag (für den jemand im Regelfall Geld haben will) auch wirklich ihr Problem löst, oder ob die Lösung ein Problem löst, dass sie gar nicht haben. Oder ob Sie ein anderes Problem haben als das, dass die Lösung löst.

Jetzt reicht's aber auch.

Teil C: Sportökonomie

C1: Organisatorisches

C1.1 Anknüpfungspunkte an das erste Semester

Inhalte

Aus der Schule sind Sie es gewohnt, dass Inhalte die in einem Fach einmal abgeprüft worden sind, nach der Prüfung guten Gewissens sofort wieder vergessen werden können, weil man sie in der restlichen Schulzeit nie wieder braucht.

Vielleicht haben Sie schon in anderen Fächern mitbekommen, dass das in einem Studium anders ist. In dieser Veranstaltung ist das definitiv so und ich habe das im ersten Semester auch häufiger gesagt. Der Grund, warum ich die Skripte zu meinen Veranstaltungen alle in eine Datei zu einem riesigen Wälzer zusammengefasst habe ist, dass ich so sehr einfach Querverweise auf Einheiten machen kann, die in einem vergangenen Semester schon (prüfungs-) relevant waren. Wenn diese Inhalte doch nicht ins Langzeitgedächtnis gewandert sind, müssen Sie sie auffrischen.

Arbeitspläne

Für jede Einheit gibt es einen Arbeitsplan, der auflistet, was vor der Sitzung zu tun ist und was ich für die Sitzung plane. Diesen Arbeitsplan finden Sie jeweils am Anfang der Einheit.

Ablauf der Sitzungen

Der Ablauf der Sitzungen folgt dem gleichen Schema wie im ersten Semester. Ich verwende die flipped-classroom Didaktik, was bedeutet, dass die Teilnahme an den wöchentlichen Sitzungen nur mit Vorbereitung sinnvoll ist. Andernfalls haben Sie wenig von den Sitzungen, langweilen sich und verschwenden Ihre Zeit.

Wenn Sie ein Zeitproblem haben und sich nicht vorbereiten *können*, ist die am wenigsten schlechte Strategie, *nicht* zu den Sitzungen zu gehen, sondern diese Zeit in die Vorbereitung zu stecken, für die Sie keine Zeit hatten. Das muss dann eben (hoffentlich) reichen. Die schlechteste Strategie ist, unvorbereitet zu kommen, denn dann hat man wenig/nichts von der Sitzung, habt aber kostbare 90 Minuten verplempert.

Mein Plan ist, jede Woche eine Einheit mit Ihnen durchzuarbeiten. Die Protokolle (die prüfungsrelevant sind) lade ich dann im Forum hoch.

C1.2 Prüfung

Die Prüfung folgt ebenfalls dem Schema aus dem ersten Semester, d.h. es wird eine Open-Book-Klausur sein, in die Sie beliebige Hilfsmittel mitnehmen können, so lange die aus Papier sind.

Der Unterschied zum ersten Semester ist jetzt aber, dass es keinen konventionellen zweiten Teil (Recht) gibt, mit dem man ein schlechtes Ergebnis ausbügeln kann. Sollten Sie also mit dem *Einführung-Ökonomie-Teil* Schwierigkeiten gehabt haben, ist mein Rat, sich die *Einheiten A2: Die Prüfung* und *A3: Prüfungsvorbereitung* noch einmal sehr gründlich durchzulesen.

Ehemalige Prüfungsaufgaben

In der Einführung habe ich immer wieder alte Klausuraufgaben durchgesprochen. Das ist in dieser Veranstaltung schwer, weil sie neu ist. Das hat für Sie den Vorteil, dass ich mich langsam an ein sinnvolles Prüfungsniveau herantasten muss, aber den Nachteil, dass Sie keine Vergleichsmöglichkeiten haben. Im Laufe der Semester wird sich das ändern, aber für Sie ist das heute kein Trost.

C2: Volkswirtschaftliche Einordnung

C2.1 Ich drücke mich um die Definition, was „Sport“ ist, herum

In dieser Veranstaltung geht es um Sportökonomie. Da liegt es doch nahe, zuerst einmal zu definieren, was *Sport* ist. Diese Überlegungen hat Kollege Thieme im ersten Semester auch schon mit Ihnen angestellt. Daher kann ich mich kurz fassen.

Definitionsprobleme

Es ist nicht selten so, dass wir *meinen*, dass doch klar ist, was unter dem Begriff *x* zu verstehen ist. Das ist besonders bei Begriffen, die (auch) in der Umgangssprache verwendet werden, häufig so.

Wenn wir dann genauer über einen Begriff nachdenken, kommen wir ins Schwimmen. Das Dumme ist, dass es keine amtliche Definition für Begriffe gibt. Es gibt kein „dickes Buch der Definitionen“ wo man nachschlagen kann, was unter „Sport“ zu verstehen ist.

Natürlich ist es nicht sinnvoll, wenn jeder seine Begriffe selbst neu erfindet. Es ist z.B. relativ unstrittig, was *Umsatz* ist und das Umsatz etwas anderes ist als *Absatz*. Das ist aber nur so, weil man sich geeinigt hat und erwartet, dass sich jeder an diese festgelegten Definitionen hält. Wenn Sie in einer Aufgabe die beiden Begriffe verwechseln, ziehe ich Ihnen an den Ohren.

Leider ist *Sport* kein so eindeutiger Begriff.³⁸²

³⁸²Mit dem etwas diffusen Begriff „Sport“ haben wir aber noch Glück. In Teil E (Ethik und Entscheidung - keine Angst - *müssen* Sie nicht belegen) plagen wir uns mit dem Begriff „Gerechtigkeit“ herum. Der ist noch diffuser und zudem auch noch ganz stark emotional besetzt.

- Muss man *selbst aktiv* sein? Wenn das so ist, fallen etwa zwei Dutzend Menschen bei einem Fußball-Bundesliga-Spiel unter „Sport“ und tausende Zuschauer unter irgendetwas anderes.
- Muss es um *körperliche Anstrengung* gehen? Wenn das so ist, ist Schach kein Sport und eSport auch nicht. Wenn ich zum Bahnhof laufe, weil ich spät dran bin, ist das dann Sport?
- Muss Sport eine *zweckfreie Aktivität* sein? Wenn das so ist, ist Formel 1 Sport und meine Fahrt ins Büro nicht. Wenn ich aber von Remagen einen Abstecher auf den Nürburgring mache, ist es wieder Sport.

Zwei Ansätze

Aus meiner Sicht gibt es zwei Wege, wie man mit diesem Problem umgehen kann.

1. Man denkt sich ein ziemlich kompliziertes Regelwerk aus, mit dem man die Dinge, die man nicht als Sport definieren will, ausschließt und die, die man als Sport definieren will, einschließt. Das wird sehr mühsam und kontrovers denn Alice will ihr Zocken als Sport definiert sehen und Bob will das nicht, weil ihm klar ist, dass Alice damit nur staatliche Förderungen abgreifen will.
2. Man spielt gleich mit offenen Karten und geht nicht vom *Begriff*, sondern von den *Phänomen* aus und fragt sich nicht, nach welcher Definition der Besuch z.B. eines Bundesligaspiels unter den Begriff Sport fällt, sondern wie man das Phänomen „*da geht jemand ein Fußballspiel anschauen*“ analysieren kann. Ein solches Vorgehen hat keinen Wahrheitsanspruch an den Begriff „Sport“, hilft uns aber, Dinge besser zu verstehen.

C2.2 Bochum: Fußball- und Musicalstadt

Meine Unterscheidung zwischen *Begriff* und *Phänomen* ist etwas abstrakt und nicht intuitiv. Vielleicht wird es an einem Beispiel klarer.

VfL Bochum

Eine etwas ältere fußballökonomische Studie³⁸³ versucht abzuschätzen, wie groß der Nutzen ist, den die Stadt Bochum durch den VfL hat. Das ist (laut Studie) nicht besonders viel gewesen. Wenn der VfL nun findet, dass das Stadion mit 25.000 Plätzen sehr klein ist und von der Stadt einen Umbau mit mehr Plätzen finanziert haben möchte, wird sich das die Stadt sehr gut überlegen, weil von dem Geld dann keine Schwimmbäder renoviert werden können und die Schul Klos nicht häufiger geputzt werden können. Wenn es keinen Klügel gibt, und der Vereinsvorsitzende der Schwager von demundem ist, haben wir eine ungefähre Vorstellung, was jetzt passieren müsste: Eine Investitionsrechnung, die dem Strickmuster folgt, dass Sie im ersten und zweiten Semester kennengelernt haben. Die Details, die wir brauchen werden knifflig sein, aber wir werden irgendeine Form von Kapitalwertrechnung durchführen.

Starlight Express

Bochum ist auch die Stadt, in der seit 1988 das Musical *Starlight Express* läuft. Es wird in einem eigenen Theater aufgeführt, in das Bochum und das Land NRW damals 24,5 Mio. DM investiert hatten.³⁸⁴ Inzwischen

haben 18 Mio. Besucher das Musical gesehen, so dass man davon ausgehen kann, dass sich die Investition gerechnet hat. Wie mag Bochum damals zu der Entscheidung gekommen sein, so viel Geld locker zu machen? Genau. Eine Kapitalwertrechnung.

Fußball und Musical sind zwei Varianten des gleichen Phänomens

Vielleicht wird jetzt ein bisschen deutlicher, was ich mit *Phänomen* meine. Da kommt jemand und will, dass ich ihm Infrastruktur finanziere. Der eine erzählt mir was von Tradition und der andere von Kultur. Beide erzählen mir, dass die Infrastruktur Geld in meine Kassen spielt. Da werde ich aufmerksam. Ich prüfe nach, ob man diese Infrastruktur noch irgendwie anders nutzen kann. Das Starlight - Express - Theater überhaupt nicht. Es ist genau auf dieses eine Musical zugeschnitten. Im Ruhrstadion sehr eingeschränkt. Alle paar Jahre findet ein Konzert statt.

Als Ökonom kann ich jetzt meine Instrumente und meine Analysen an beide „verkaufen“. Einmal kann ich das *Kulturwirtschaft* nennen und einmal *Sportökonomie*.

Wo ich schon beim Vergleich von Fußball und Musical bin: Als Trainer oder Choreograph stellt sich mir die Frage, ob die Performance besser wird, wenn ich einen sehr teuren, aber guten und bekannten Spieler / Darsteller für mein Ensemble gewinne oder ob diese Person eher Unruhe bringt. Das ist die gleiche Frage, die ich mit einem ökonomischen Instrumentarium bearbeiten kann, in dem es um Teamleistung geht. Also haben Kulturwirtschaft und Sportökonomie diverse Überschneidungen. Das gleiche gilt für Überschneidungen mit anderen Bereichen wie Wirtschaftsethik oder Gesundheitsökonomie (alles Teile dieses Skripts); ich will das aber an dieser Stelle nicht überstrapazieren.

³⁸³Hammann, Peter et al. (Hg.). *Ökonomie des Fußballs*, Wiesbaden: Gabler Verlag, 2004.

³⁸⁴Broll, Simon, "Und ewig lockt die Lok", *Der SPIEGEL* 12.6. 2013.

Halten wir aber fest: Es ist einfacher, von Beobachtungen und den Werkzeugen her zu denken, als vom Begriff.

C2.3 Anteil der Sportbranche am BIP

Follow the Money

Wenn wir als *Ökonomen* an das Thema Sport herangehen, interessiert uns in erster Linie, wo wie viel Geld ausgegeben und verdient wird. So lange uns das nicht klar ist, wissen wir nicht, ob wir uns mit den *ökonomisch* richtigen Dingen beschäftigen oder nicht.

Ein paar Zahlen zum Einstieg

Lassen Sie mich mit ein paar Zahlen für das Jahr 2019 anfangen, die ich aus dem *Sportsatellitenkonto* habe.³⁸⁵

	Mrd. €	Anteil BIP
Sportkonsum private Haushalte	74,7	2,1%
Sportkonsum Vereine und Verbände	2,8	0,1%
Sportkonsum Staat	15,5	0,4%
Bauinvestitionen Sport	8,7	0,3%

³⁸⁵Vgl. Ahlert, Gerd (Hg.). Die ökonomische Bedeutung des Sports in Deutschland: Sportsatellitenkonto (SSK) 2019, Berlin, 2023. Dieser etwas skurrile Name soll zum Ausdruck bringen, dass man für das Statistische Bundesamt ein Auswertungsraster entwickelt hat, mit dem sie aus den Standarderhebungen zur Messung des BIPs die sportrelevanten Zahlen herausfischen können.

Das bedeutet, dass wir (egal, welche Zahl wir anschauen) über eine Branche mit über-schaubarer wirtschaftlicher Relevanz sprechen. Dieser Eindruck relativiert sich etwas, wenn wir uns die „großen“ Branchen anschauen.³⁸⁶

Anteil BIP	
Gesundheit	12,0%
Tourismus	4,0%
Fahrzeugbau	4,9%
Maschinenbau	3,4%
Finanzdienstleistung	2,3%
Sport	2,2%

Mein eigener Hauptschwerpunkt ist Gesundheitsökonomie. Da bin ich ganz vorne dabei, weil das die größte Branche in Deutschland ist. Im Vergleich dazu ist Sport deutlich kleiner, aber jetzt auch nicht so hässlich klein, dass man „lohn nicht“ sagt. Der Fahrzeugbau ist nur doppelt so groß und ganz Deutschland hat Sorgenfalten, wenn VW ein neues Modell auf den Markt bringt, dass alle doof finden.

Abgrenzungsprobleme

Alice kauft sich ein paar Laufschuhe für 150€. Als Sportökonom sage ich „*das sind 150€ Konsumausgaben für Sport. Die müssen zu den 2,2% gerechnet werden*“. Als Gesundheitsökonom sage ich „*das sind 150€, die Alice in Gesundheitsprävention investiert. Die müssen zu den 12% gezählt werden*“.

In solchen Fällen kommt es häufiger zu Doppelzählungen, d.h. die 150€ werden zweimal verbucht. Seien sie also nicht überrascht, wenn Zahlen sich zu komischen Werten oder Prozenten addieren.

Anders kurios ist es mit Bob. Bob ist eine Couchpotato und hat ein Netflix Abo. Kos-

³⁸⁶Ahlert, Gerd (Hg.). Die ökonomische Bedeutung des Sports in Deutschland: Sportsatellitenkonto (SSK) 2019, Berlin, 2023.

tet 12,99€ je Monat. Das ist Medienkonsum. Jetzt abonniert er DAZN für 44,99€. Das sind Konsumausgaben für Sport.

Wir haben also nicht nur das Problem, dass wir uns als Sportökonomien mit anderen Ökonomen herumstreiten, wer die Turnschuhe abrechnen darf. Wir haben auch das Problem, dass die Ausgaben für „Sport“ eine ziemlich bunte Mischung sind, weil in die 74,4 Mrd.€ eben nicht nur die Laufschuhe fallen, sondern auch das DAZN - Abo.

C2.4 Versuch einer selbstgebauten Marktsegmentierung

Zuschauersportarten

Wenn man sich angelsächsische Lehrbücher³⁸⁷ anschaut, dann bezieht sich Sportökonomie nur auf Zuschauersportarten in den Sportarten, die in den USA besonders beliebt sind. Diese Sportarten sind in Profiligen organisiert und ein großer Teil von Sportökonomie besteht dann in der Frage, wie man solche Ligen möglichst gewinnbringend organisiert und vermarktet.³⁸⁸

In Deutschland interessiert sich, grob gesagt, niemand für Baseball und seitenlange Anekdoten über Babe Ruth oder die Brooklyn Dodgers können dann sehr ermüdend sein. Das kann man natürlich auf deutsche Verhältnisse umbauen und sich stattdessen Fußball anschauen, d.h. den dicken Fisch bei den Profisportarten, bei dem der Löwenanteil des Geldes gemacht wird. Dann gibt es

³⁸⁷z.B. Leeds, Michael und von Allmen, Peter. *The Economics of Sport*, Boston: Addison-Wesley, 2002, Sandy, Robert et al. *The Economics of Sport*, Houndsmill: Palgrave, 2004, Fort, Rodney D.. *Sports Economics*, Upper Saddle River: Prentice Hall, 2003.

³⁸⁸Hammann, Peter et al. (Hg.). *Ökonomie des Fußballs*, Wiesbaden: Gabler Verlag, 2004, S. 277 nennen das Teilhabermarkt - in Abgrenzung zu Teilnehmermarkt.

noch ein wenig Eishockey, Basketball und Handball.

Die erste Fußball - Bundesliga hat 2021/22 3,6 Mrd. € Einnahmen generiert und die zweite Liga 868 Mio. €. DAZN ist nicht börsennotiert, daher sind Informationen spärlich gesät, aber die kräftigen Preiserhöhungen scheinen eine Folge massiver Verluste in der Vergangenheit zu sein. Viel Geld scheint das Unternehmen also nicht zu verdienen.

Wenn wir die Umsätze großzügig schätzen und addieren, landen wir bei diesem Posten immer noch bei deutlich unter 10% der 74,7 Mrd.€, die die privaten Haushalte für Sport (im weitesten Sinne) ausgeben.

Das ist nicht nichts, aber eben auch nicht der Löwenanteil.

Breitensport im Verein

In unserer Rechnung tauchen die Vereine und Verbände 2019 mit 2,8 Mrd. € auf. Das ist eine sehr niedrige Zahl, wenn man sie auf 34,15€ pro Kopf herunterbricht. Diese Zahl ist aber aus zwei Gründen verzerrt. Zum einen wird ein Großteil der Arbeit ehrenamtlich geleistet. Dafür gibt es zwar i.d.R. Aufwandsentschädigungen, aber die haben kein Arbeitsmarktniveau. Zum anderen nutzen die Vereine staatliche Infrastruktur kostenlos oder zu symbolischen Preisen. Diese Größen tauchen im Staatskonsum und in den Bautätigkeiten auf.

Fitnessstudios³⁸⁹

2019 (vor Corona) betrug der Umsatz in Fitnessstudios 5,5 Mrd. € bei 11,6 Mio. Mit-

³⁸⁹Es gibt eine Schnittmenge zwischen Vereinen und Fitnessstudios, da etwa 3% der Vereine auch als Nebenzweck ein Fitnessstudio betreiben können. Auf diese sportrechtlich komplexe Schnittmenge gehe ich nicht ein. Vgl. Ashelm, Michael, "Mehr als 10 Millionen Deutsche in Fitnessstudios", Frankfurter Allgemeine Zeitung 6.4. 2017.

gliedern, also mehr Umsatz als die der beiden Fußball-Bundesligen zusammen.³⁹⁰ Es gibt neuere Zahlen, die aber coronabedingt nicht sehr aussagekräftig sind.

Spitzensport

Für internationale Wettbewerbe fördert das Bundesinnenministerium Athleten mit etwa 300 Mio. € p.a.³⁹¹ Dazu kommen noch Beschäftigte staatlicher Einrichtungen, die Gehalt empfangen, aber faktisch Sportler sind, wie z.B. Sportsoldaten.

Sportartikel

Sehr kleinteilig wird es bei den Sportartikeln. 2022 lag der Umsatz bei Sportbekleidung in Deutschland bei 4,5 Mrd.€ und mit Sportschuhen bei 1,8 Mrd.€. ³⁹² Auch hier dürften Alice Laufschuhe und Bobs Sneaker und Jogginghose, mit denen man immer gut gekleidet in der Hochschule auftreten kann, zusammengezählt werden.

C2.5 Ökonomische Aspekte der Marktsegmente

Wenn der „Sport“ in Sportökonomie ein so schillernder Begriff ist, der ziemlich unterschiedliche Teile unter einen Hut bringt, muss man sich überlegen, welche ökonomischen Aspekte für diese Teile jeweils interessant sind.

Organisation des Wettbewerbs

Insbesondere die Zuschauersportarten leben davon, dass es einen möglichst spannenden Wettbewerb der Mannschaften gibt. Im

³⁹⁰<https://www.dssv.de>

³⁹¹Reinsch, Michael, "1,2 Milliarden Euro - aber wofür?", Frankfurter Allgemeine Zeitung 11.8.2022.

³⁹²<https://de.statista.com>

Breitensport sind Wettkämpfe ebenfalls ein wichtiges Element.

Diese Wettkämpfe müssen irgendwie organisiert werden, weil es auch im Breitensport auf Dauer nicht so spannend ist, einfach auf dem Bolzplatz zu gehen und zu schauen, wer da ist und spielen will.

Dieses Organisieren hat eine jeweils andere Zielgruppe. Beim Zuschauersport sind es die Zuschauer, mit denen man Geld verdienen will und die eine gute Show geboten bekommen wollen. Beim Breitensport sind es eher die Spieler, denn häufig gibt es ja mehr Spieler als Zuschauer. Denen soll nicht langweilig werden, weil sie hoffnungslos über- oder unterlegen sind.

Das hört sich nicht unbedingt nach Ökonomie an, aber das täuscht. Am Anfang der Einführung Ökonomie haben wir uns mit der Funktionsweise von Märkten befasst und gesehen, wie Wettbewerb auf Märkten funktioniert. Wir haben gesehen, welche Rolle die Marktform für das Verhalten der Unternehmen spielt und über Kartelle nachgedacht.

Ökonomen sind nicht an einem spannenden Wettbewerb interessiert. Sie sind nicht einmal daran interessiert, dass die Teilnehmer im Wettbewerb in etwa gleich stark sind, aber sie sind diejenigen, die über Wettbewerb und Spielregeln für Wettbewerb nachdenken. Insofern sind Ökonomen ziemlich nahe an der Frage, wie man Wettbewerb im Sport organisieren kann und wie man Ligen so gestalten kann, dass die Spiele spannend sind.

Nonprofit und Ehrenamt

Aus Sicht der Standardökonomie ist Vereinssport eine Art Schmutzdecke, weil die Standardtheorie hier nicht besonders gut passt. In *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* haben wir ein wenig über Arbeitsangebot nachgedacht und - Purpose

und Selbstverwirklichung hin und her - festgehalten, dass das *Einkommen* das dominante Motiv ist. Jetzt haben wir es hier mit Ehrenämtern zu tun und als Standardökonom halte ich die für eine Fata Morgana. Die gibt es nicht, weil es sie nicht geben kann. Das muss eine optische Täuschung sein. Oder die sind alle irre.

Tatsächlich sieht es so aus, als wenn ich als Ökonom bei der Analyse von Ehrenamt nicht die erste Geige spiele. Die Frage ist aber, ob es trotzdem sinnvoll ist, mein Instrument zur Orchesterprobe mitzubringen. Spoiler: Ja.

Der Freiwilligensurvey rechnet für 2019 hoch, dass 28,8 Mio. Menschen in Deutschland ehrenamtlich tätig sind.³⁹³ Der größte Bereich ehrenamtlicher Tätigkeit ist Sport (13,5%). Das wären 3,888 Mio. Menschen. Leider fragt der Survey sehr vorsichtig nach dem zeitlichen Umfang. Wenn wir die Obergrenze der kleinsten Klasse nehmen (2 Stunden je Woche) und das in Vollzeitäquivalente (d.h. 38-Stunden-Jobs) umrechnen, kommen wir auf $\frac{3.888.000 \cdot 2}{38} = 204.631$ VZÄ im Sportbereich. Nur im Sportbereich. Insgesamt wären es $\frac{28.800.000 \cdot 2}{38} \approx 1,5$ Mio. VZÄ.

Wenn wir jede Stunde Ehrenamt im Sport mit dem Mindestlohn bewerten, wären das in unserer Rechnung pro Jahr $3.888.000 \cdot 2,52 \cdot 12 = 4,8$ Mrd. € Das bedeutet, dass die ökonomische Relevanz von Vereinen im wesentlichen auf dem Ehrenamt basiert.

Was geht jetzt im Kopf des maximal engstirnigen Standardökonom vor?

Ich verstehe diese Ehrenämter nicht. Wahrscheinlich sind die alle irre, weil sie den Vereinen insgesamt 4,8 Mrd. € schenken. Ich verstehe das nicht, aber wenn das

4,8 Mrd. sind, könnte es doch sinnvoll sein, sich das genauer anzuschauen.

Ein wichtiger Aspekt ist, dass die Vereine nicht komplett über Ehrenamt funktionieren, sondern häufig auch Hauptamtliche haben. Wenn Sie persönlich ehrenamtliche Erfahrungen gemacht haben, werden Sie das Spannungsfeld zwischen Hauptamt und Ehrenamt vermutlich erlebt haben. Dieses Spannungsfeld ist ökonomisch bedingt und die Frage, warum es überhaupt Hauptamt gibt und nicht nur Ehrenamt, ist ebenfalls eine ökonomische Frage.

Der Aspekt des Ehrenamtes im Breitensport wird in dieser Veranstaltung aber keinen ganz großen Raum einnehmen. Wir schauen es uns in *Einheit C11: Non-Profit und Ehrenamt* an. Der Grund ist, dass wir uns in dieser Veranstaltung mit *Sportökonomie* befassen und Fragen des Ehrenamts eher unter *Nonprofit-Management* fallen. Das sind zwei verschiedene Herangehensweise. Als Sportökonom schaue ich auf die Ähnlichkeiten zwischen Fußballstadien und Musical-Spielstätten, als Nonprofit-Manager auf die Ähnlichkeiten von Bambini-Trainern und dem Organisten bei Gottesdiensten.

Fitnessstudios

Würde man die Lehrbuch - Standard - Ökonomie auf Breitensport anwenden, käme nie im Leben so etwas wie ein Sportverein heraus, sondern eher etwas wie das Fitnessstudio. Hier fühlt sich unser Standardökonom mehr zu Hause, weil die Spielregeln eher denen entsprechen, die er kennt.

³⁹³Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. Freiwilliges Engagement in Deutschland, Berlin, 2019.

Arbeitsmarkttheorie

In *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* haben wir dieses Thema schon angeschnitten. Im Sport haben wir es aber mit zwei Extrem-Arbeitsmärkten zu tun. Zum einen die (schon erwähnten) Ehrenämter, die (etwas technisch gesprochen) für einen Lohnsatz von Null arbeiten, was uns als Ökonomen irgendwie komisch vorkommt und nicht in unsere Standardtheorie passt. Am anderen Ende des Spektrums haben wir eine kleine Gruppe von Profisportlern, die in einem Monat mehr Geld verdienen als Sie und ich in unserem ganzen Leben. Dafür haben wir auch keine gut passende Standard - Theorie.

Das müssen wir uns also genauer anschauen.

Externe Effekte und öffentliche Güter

Ein nicht unerheblicher Anteil der Ausgaben im Sportbereich entfällt auf die öffentliche Hand, d.h. den Akteuren im Sport fließen Steuergelder zu. Ganz offensichtlich ist das in der Spitzensportförderung so, wenn Sportsoldaten ihre Zeit damit verbringen, ihren Sport ausüben und für internationale Wettbewerbe zu trainieren, ihr Geld aber von der Bundeswehr bekommen und als Gegenleistung hin und wieder ein paar Interviews und Motivationsansprachen halten.

Etwas versteckter finden wir die staatlichen Subventionen aber auch im kommerziellen Zuschauersport, wenn etwa die Polizeieinsätze im öffentlichen Raum bei Fußballspielen den Vereinen nicht in Rechnung gestellt werden, bzw. die Vereine nicht komplett selbst für den reibungslosen Ablauf sorgen müssen und ein paar hundert Security-People einkaufen müssen.

Solche Subventionen müssen begründet werden und die Finanzwissenschaft hat mit der Theorie der externen Effekte und öffentlichen Güter (die Sie schon in *Einheit*

A16: Gütertypen und Marktversagen kennengelernt haben) Instrumente, mit denen man diese Fragen beackern kann.

Noch deutlicher werden staatliche Ausgaben bei der Bewerbung um internationale Wettbewerbe, die den Kommunen, den Ländern und dem Bund Geld in die Kasse spielen sollen. Da ist das ökonomische Kalkül zwar deutlicher, aber die Frage, ob sich die Bewerbung rechnet, ist eine Investitionsrechnung, die über betriebswirtschaftliche Methoden wie Kapitalwertrechnungen (siehe *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte*) hinausgeht. Einen ersten Einstieg haben wir mit unserem Bochum-Beispiel schon gehabt.

C3 Wettbewerb

C3.1 Wettbewerb als Motor der Ökonomie

Als Ökonomen sind wir Spezialisten für Wettbewerb. In Einheit A9: Marktform und Preisstrategien haben wir uns z.B. überlegt, welche Auswirkungen die Marktform auf das Wettbewerbsniveau hat. Wenn es um *Wettbewerb im Sport* geht, sieht es also so aus, dass wir ein richtig gutes Blatt auf der Hand haben.

Vorsicht.

Als Ökonomen sehen wir Wettbewerb als Mittel zum Zweck. Aus Sicht des *Kunden* wollen wir Wettbewerb deshalb, weil die Anbieter um die Kunden konkurrieren müssen und sich nur dann durchsetzen können wenn Sie entweder besser oder billiger als die Konkurrenten sind (oder beides). Wettbewerb sorgt also für gute und günstige Produkte. Aus der Sicht der Unternehmen ist das natürlich lästig und die Bildung eines Kartells attraktiv. Dieses Kartell eliminiert Wettbewerb und teilt jedem Unternehmen sein Stück vom Kuchen zu. Weil der Kuchen durch das Kartell aufgeteilt wird und (in einem funktionierenden Kartell) niemand Angst um sein Stück Kuchen haben muss, kann das Unternehmen sein Leistungsniveau herunterschrauben. Weil wir das volkswirtschaftlich im Regelfall nicht wollen, gibt es Einrichtungen wie das Bundeskartellamt.

C3.2 Wettbewerb als Motor des Sports

Die Rolle des Wettbewerbs im Sport ist etwas anders gelagert. Der Wettbewerb selbst ist der Hauptzweck des Sports, also in gewisser Weise ein Selbstzweck.

Ich erinnere mich an ein Basketballspiel

meines ältesten Sohnes, als der noch zu Auswärtsspielen gefahren werden musste. Besser gesagt an das Spiel davor, dass noch nicht beendet war. Das muss ein U12 oder U14-Spiel gewesen sein und ich setzte mich beim Stand von (ziemlich genau) 100:4 auf die Bank. Ganz offensichtlich war die Heimmannschaft (Dragons Rhöndorf) deutlich besser als die Gastmannschaft (vergessen, wer). Sie haben vermutlich selbst erlebt, dass es in den Altersklassen solche Leistungsunterschiede gibt, weil die einen die Grundlagen des Spiels beherrschen und die anderen noch damit beschäftigt sind, darüber nachzudenken, ob man den Fuß benutzen darf oder nicht.

Dieses Spiel war grottenlangweilig und für die hintenliegende Mannschaft völlig demotivierend. Dass die Dragons besser waren, müsste eigentlich nach 20:0 Punkten klar gewesen sein. Ein anständiger Trainer hätte dann die schwächeren Spieler spielen lassen und irgendwann einen Spieler vom Platz genommen, solange man mit 20 Punkten vorn lag. So war es für alle langweilig und/oder qualvoll.

Der eine Aspekt ist das menschliche Versagen des Trainers, der andere aber, dass sich solche Spiele niemand angucken will (und für Tickets vielleicht Geld ausgeben will³⁹⁴) und auch niemand spielen will, weil sie nicht spannend sind und für die Spieler auch keine Herausforderung sind, weil sie entweder wissen, dass sie auch auf einem Bein hüpfend gewinnen werden oder wissen, dass sie, egal was passiert, keine Chance haben.

C3.3 Competitive Balance

Die Unsicherheit über den Ausgang eines sportlichen Wettbewerbs wird als *competiti-*

³⁹⁴Daumann, Frank. Grundlagen der Sportökonomie, Konstanz: UVK, 4. Auflage, 2023, S. 101.

ve balance bezeichnet. Beim 100:4 Spiel war sie sehr gering. Bei meinem Sohn ging es mit (in etwa) 70:40 deutlich glimpflicher ab, d.h. die competitive balance war etwas höher, aber der ganzen Mannschaft war klar, dass das beste, was zu erreichen war, ein paar gute Spielzüge zu machen und vielleicht den einen oder anderen 3er Wurf zu landen. Für alle Beteiligten ist es natürlich am spannendsten, wenn bis unmittelbar vor Spielende unsicher ist, wer gewinnen wird, also so etwas wie (um in der Sportart zu bleiben) das 83:77 Ergebnis, mit dem die deutsche Nationalmannschaft 2023 im Finale gegen Serbien gewonnen hat. Da ist vermutlich niemand eine Viertelstunde vorher zum Auto gegangen, um dann nicht im Stau zu stehen.

Ebenen

Wir haben bisher nur über die competitive balance innerhalb eines Spiels gesprochen. Diesen Ansatz kann man natürlich auf eine gesamte Saison anwenden und auf mehrere Jahre. Wenn Bayern München 10 mal hintereinander deutscher Fußballmeister wird, spricht das nicht für eine hohe competitive balance.

Messung

Man kann nun

„zehnmal hintereinander... das ist aber unausgeglichen“

sagen, oder versuchen, diese (fehlende) Wettbewerbsbalance zu quantifizieren. Man kann das auf einzelne Spieler beziehen, wie z.B. mit der Elo-Kennzahl bei den Schachspielern (und inzwischen auch im eSport). Das Ziel dieser Kennzahl³⁹⁵ ist, die Wahrscheinlichkeit zu berechnen, dass ein Spieler

³⁹⁵Keine Angst, wir berechnen die nicht.

mit x Elo-Punkten gegen einen Spieler mit y Elo-Punkten gewinnt. Die Elo-Zahl bezieht sich also auf das einzelne Spielereignis und wird nach dem Spiel neu berechnet.³⁹⁶

Ein Instrument, das Sie bereits in anderem Kontext in *Einheit A10: Produktpolitik und Innovation* kennengelernt haben, ist der Berry - Index. Für einen einzelnen Spieltag ist der Index uninteressant, aber für einen Vergleich über mehrere Jahre ist er interessant. Dann kann man sich z.B. ein Urteil bilden, wie sich die Dominanz des FC Bayern in der DFL entwickelt hat.

C3.4 Der Berry - Index in der Messung der Wettbewerbsintensität

Wie so häufig kann man ein Instrument, das man im Kontext x verwendet, so umbasteln, dass man es auch im Kontext y einsetzen kann. Der Berry-Index ist ein Beispiel dafür, dass man evtl. tatsächlich basteln muss.

Das ist das, was wir in der Sitzung tun werden.

³⁹⁶Meine Schach-App versucht, meine Elo - Zahl (schweigen wir darüber) abzuschätzen und in etwa auf meiner Stärke zu spielen. Gewinne ich ein paar Spiele, spielt die App etwas stärker. Verliere ich ein paar, spielt sie schwächer. Auch hier ist die Competitive Balance am Werk, weil klar ist, dass jede Schach - App auf jeder Hardware in der Lage ist, mich zu schlagen. Das wäre für mich langweilig, also gibt es eine einprogrammierte Drosselung der Spielstärke, so wie der Basketballtrainer tunlichst die Spielstärke seiner Mannschaft reduzieren sollte. Den Sieg muss er nicht riskieren, aber das Spannungsniveau nicht völlig aus den Augen verlieren.

C4: Ligadesign

C4.1 Organisation von Wettkämpfen

Rückblick

In der letzten Einheit haben wir immer wieder von Ligen und Tabellen gesprochen. Wir haben u.a. den DFL - Berry berechnet. Die ganze Zeit haben wir so getan, als würden diese Ligen und Tabellen vom Himmel fallen. Sie waren einfach da und wir haben sie als gegeben hingenommen.

Ausblick

Dieses „als gegeben hinnehmen“ ist kurzfristig eine ganz akzeptable Lösung. Mittel- bis langfristig müssen wir uns aber überlegen, ob dieses „hinnehmen“ eine gute Idee ist, oder ob es klug ist, über die Rahmenbedingungen, unter denen sportlicher Wettbewerb stattfindet, nachzudenken.

Politische Aspekte

Am spürbarsten wir dieses Nachdenken bei internationalen Wettbewerben wenn (vorsichtig ausgedrückt) ein Teil der teilnehmenden Nationen der Auffassung ist, dass sich eine (mehrere) Nationen politisch/militärisch unakzeptabel verhalten. Wenn Russland die Ukraine angreift, ist nicht klar, ob russische Athleten an internationalen Wettbewerben teilnehmen und wenn ja, ob man dann die eigenen Athleten teilnehmen lässt. Um diese Ebene soll es uns aber nicht gehen, weil wir ja über Sportökonomie und nicht über internationale Sportpolitik sprechen wollen.

Competitive Balance

In der letzten Einheit haben wir über den Umstand gesprochen, dass Sport weder für

Teilnehmer noch für Zuschauer attraktiv ist, wenn es keinen funktionierenden Wettbewerb gibt, weil der Leistungsunterschied zwischen den Teilnehmern zu groß ist. Das bedeutet, dass man nach Möglichkeit 100:4 - Spiele verhindern will.

Spontane Mannschaftsbildung auf dem Bolzplatz

Das Problem ist aber, dass selbst 100:4 - Spiele nicht einfach spontan zustande kommen. Das funktioniert vielleicht noch auf dem Bolzplatz im Dorf. Die Kinder, die gerade Fußball spielen wollen, gehen hin und wenden (wenn sie schlau sind) ein Wahlverfahren des

„es gibt zwei möglichst gleichstarke Mannschaftsführer und die dürfen aus den Anwesenden jeweils abwechselnd ein Mitglied für ihr Team bestimmen“

durchführen. Warum dieses Verfahren? Competitive Balance! Wenn Team A zuerst seine Mannschaft bildet und der Rest dann Team B ist, könnte es langweilig und demotivierend werden.

Verbände als Wettbewerbsorganisatoren

Die Bolzplatz - Lösung funktioniert, wenn man nicht allzu oft spielen will und wenn es nicht allzu viele Kinder gibt, die spielen wollen. Stellen Sie sich jetzt aber vor, es gibt 100 Kinder, die spielen wollen. Dann funktioniert das spontane Spiel nicht mehr, weil die meisten Kinder kommen, aber nicht spielen können.

Also braucht man irgendeine Form von Organisation, die bestimmt, wie die Mannschaften zusammengesetzt sind, wann sie spielen und wann wer gegen wen in welcher Reihenfolge spielt. Dabei kann man Re-

geln verwenden, die nicht besonders kompliziert sind. Können sie nicht sein, weil alle sie ja verstehen und ok finden müssen. Aber irgendwer muss das tun. Irgendwer muss es organisieren und das ist, im Vergleich zu „die Mannschaftsführer wählen abwechselnd“ deutlich mehr Arbeit.

Diese Arbeit ist die klassische Existenzberechtigung von Sportverbänden.

C4.2 Die Liga als Clubgut

In *Einheit A16: Gütertypen und Marktversagen* haben wir uns mit einer Gütersystematik befasst. Auf diese Systematik möchte ich jetzt zurückgreifen.

Wahrscheinlich klingt es komisch: *Ligen sind ein Clubgut*. Aber - sie organisieren doch Sportclubs - wie können sie da selbst einer sein? Hier macht uns der Anglizismus *Sportclub* das Leben schwer.

Ein Clubgut war durch die Möglichkeit gekennzeichnet, Nachfrager auszuschließen, während der Konsum nichtrivalisierend ist.

Ausschlussmöglichkeit

Wenn eine Liga funktionieren soll, muss es die Möglichkeit geben, dass die Organisatoren der Liga einen Teilnahmewilligen ausschließen kann. Wenn Hennef 05 heute entscheiden kann, dass man in der nächsten Saison in der DFL mitspielen will und die DFL das nicht verhindern kann, wird die DFL in der nächsten Saison nicht mehr funktionieren, weil es 726 Vereine gibt, die alle mitspielen wollen.

Also muss die Liga Regeln definieren, die festlegen, wer dabei ist und wer nicht. Das bedeutet, dass jeder Organisator einer Liga darauf drängen muss, das Ausschlussprinzip anwenden zu dürfen.

Nichtrivalität

Das zweite Kriterium des Clubguts war die Nichtrivalität im Konsum. Wenn Bayern gegen Leipzig spielt, beeinträchtigt das das Spiel von Leverkusen gegen Dortmund nicht. Vielleicht hängt vom Ausgang des einen Spiels etwas für einen der Vereine aus dem anderen Spiel ab, aber Nichtrivalität (wir können in Leverkusen nicht spielen, weil die Dortmunder den *einen* Ball haben) ist das nicht.

Agglomerationskosten

Schon in der *Einführung Ökonomie* habe ich angesprochen, dass die Gütersystematik etwas wackelig ist, weil man (vermutlich) jeden Anwendungsfall so auf die Spitze treiben kann, dass der Gütertyp nicht mehr passt. Mein Beispiel des Hennef 05, der jetzt erste Liga spielt, ist ein Beispiel dafür. Die erste Liga der DFL umfasst 18 Mannschaften. Wir können uns jetzt darüber streiten ob es noch ein paar mehr sein könnten oder ob es schon zu viele sind. Wir sind uns aber einig, dass die DFL schon mit 30 Mannschaften nicht mehr funktioniert. Zumindest nicht in der derzeitigen Form, weil es dann Agglomerationskosten gibt. Mit 18 Vereinen kann man in einem Jahr ein Hin- und ein Rückspiel im Wochentakt haben und noch eine Phase der Regeneration.³⁹⁷ Mit 30 Vereinen geht das nicht mehr. Allein von der Wochenzahl her. Man müsste dann die Liga spürbar anders gestalten.

Das bedeutet, dass (wahrscheinlich) hinter jedem Clubgut ein Design steckt, um Agglomerationskosten zu vermeiden. Mein Fitnessstudio hat für Schüler in den Sommerferien einen Sondertarif. Die können pumpen bis der Arzt kommt, aber nur zu bestimm-

³⁹⁷Ich ignoriere jetzt Spiele der Mannschaften in anderen Ligen, Nationalmannschaften usw. Die Botschaft ist aber die gleiche.

ten Zeiten. Erfahrungsgemäß ist am späteren Vormittag wenig los. Es gibt ein paar Rentner und einen Professor, der stark aufs Rentenalter zugeht, aber „mein“ Rudergerät ist immer frei. Also kann ich doch als Fitnessstudio den Schülern einen attraktiven Deal anbieten, dass sie dann für schmales Geld kommen dürfen, wenn wenig los ist. Ab dem späteren Nachmittag ist dann mehr los und die Mitglieder, die dann kommen, zahlen auch mehr. Dann müssen sich die Schüler verkrümeln, weil es sonst zu voll wird. Auf diese Weise generiert das Fitnessstudio mehr Einnahme, ohne dass Agglomerationskosten entstehen. Das ist natürlich ein Balanceakt, denn wenn das Angebot für die Schüler so attraktiv ist, dass ich an „meinen“ Rudergerät Schlange stehen muss, kündige ich irgendwann, weil es jetzt doch für mich Agglomerationskosten gibt.

C4.3 Offene und geschlossene Liga

Offene Liga

Der Begriff *offene Liga* ist etwas verwirrend. Er bedeutet nicht, dass jeder, der will, mitspielen kann. Das haben wir schon am Beispiel von Hennef 05 durchgespielt. „Offen“ bedeutet hier, dass es eine Hierarchie von Ligen gibt, aus denen man aufsteigen bzw. in die man absteigen kann.³⁹⁸

Mein 100:4 - Beispiel ist für eine offene Liga insofern ungewöhnlich, als dass man versucht, ein solches extremes Ungleichgewicht in der Spielstärke zu vermeiden, indem die Mannschaften in unterschiedlichen Ligen spielen und gar nicht aufeinandertreffen.

Durch die Möglichkeit des Auf- und Abstiegs sortieren sich die Teilnehmer nach ih-

rer Spielstärke und die competitive balance innerhalb einer Liga ist hoch. Daher ist ein Spiel der 2. Bundesliga nicht langweiliger als eines der ersten, weil die Spielstärke in der 2. Liga ähnlich homogen ist wie in der ersten.

Geschlossene Liga

Im Konzept der geschlossenen Liga gibt es keine Auf- und Absteiger, sondern die Liste der Teilnehmer wird einmal festgelegt und (im Regelfall) nicht mehr geändert.

Dieses Konzept ist nur durchsetzbar, wenn der Betreiber der Liga ausreichend Macht besitzt, um Teilnahmewillige auszuschließen. Man braucht also gleich am Anfang eine Art Türsteher, der Unwillkommene abweist.

Es ist schwer vorstellbar, dass diese Exklusivität über den klassischen Sportverband möglich ist, denn der müsste ja einen für alle Beteiligten akzeptablen Grund angeben können, warum der Hennef 05 nie in der Liga mitspielen darf.

Als (kommerielles) Privatunternehmen hat ein Ligabetreiber aber genau diese Macht, so wie Apple die Macht hat, zu definieren, dass sie iPhones in China baut oder in Indien und wie viele Kamaras das aktuelle iPhone haben soll. Dann ist Hennef 05 eben nicht dabei und der Ligabetreiber muss keine Sorge tragen, dass Hennef 05 sich in die Liga einklagt.

C4.4 Competitive Balance

Wir haben schon angesprochen, dass eine Aufgabe des Ligabetreibers ist, für eine relativ gleichmäßige Stärke der Ligateilnehmer zu sorgen. In der offenen Liga sorgt das Konzept selbst dafür, weil die Idee ist, dass leistungsschwächere Teilnehmer absteigen und leistungsfähigere Teilnehmer aufsteigen. In der geschlossenen Liga gibt es diesen Automatismus nicht und der Betreiber muss in

³⁹⁸Daumann, Frank. Grundlagen der Sportökonomie, Konstanz: UVK, 4. Auflage, 2023, S. 159.

das Geschehen regulierend eingreifen.

Matthäus - und Bandwagon - Effekt

Der Matthäus - Effekt ist nach einem Zitat aus dem Evangelium im neuen Testament benannt³⁹⁹

Wer hat, dem wird gegeben.

Martin Luther hat das etwas plastischer formuliert:

Der Teufel schießt immer auf den größten Haufen.

Der Effekt besteht dann darin, dass ein Erfolg heute einen Erfolg morgen wahrscheinlicher macht, weil (in unserem Beispiel) die Einnahmen des Erfolgreichen steigen und er kräftiger investieren kann oder die Attraktivität des Erfolgreichen für die Zuschauer steigt. Wenn ich bisher mäßig enthusiastischer Dortmund - Fan war, aber Dortmund es einfach nicht gebacken bekommt, bin ich doch lieber Fan der Sieger, werfe meinen Dortmund - Fanschal weg und kaufe einen vom FCB. Dieses Umschwenken wird *Bandwagon - Effekt* genannt.

Choosing the Right Pond

Wenn der kommerzielle Aspekt nicht besonders wichtig ist, ist der Matthäus - Effekt nur begrenzt wirksam. Stellen wir uns den Tabellenführer in einer Amateurliga vor. Für die Spieler ist er nur begrenzt attraktiv, weil „jeder“ dort spielen will und man beim Tabellendritten auf dem Platz steht, beim ersten aber bestenfalls auf der Bank und nicht auf der Tribüne.

Robert H. Frank hat dieses Szenario als „*choosing the right pond*“ bezeichnet.⁴⁰⁰ Die

³⁹⁹Mt. 25:29

⁴⁰⁰Frank, Robert H. *Choosing the right pond: Human behavior and the quest for status.*: Oxford University Press, 1985.

Metapher ist die Frage, ob man in einem Teich mit lauter großen Fischen der kleinste von vielen größeren Fischen sein will oder lieber in einem anderen Teich ein großer Fisch mit vielen anderen, kleineren Fischen. Es geht also um sozialen Status und soziale Referenzgruppe.

Wenn aber (ich bleibe in der Metapher) das Futter im Teich mit den großen Fischen so ungemein viel leckerer ist als im Teich mit den kleinen Fischen, ist der Anreiz groß, den Teich mit den maximal großen Fischen zu wählen, auch wenn man dort nur ein kleiner Fisch ist und von den anderen gemobbt wird. Also wechsele ich zum FCB, auch wenn ich dort nur dritter Ersatztorwart bin.

Kehren wir zurück zum Sport: Wenn sportlicher Erfolg auch zu ökonomischem Erfolg führt, dann ist die Gefahr des Matthäus - Effekts sehr groß. Er ist deswegen eine Gefahr, weil es uns ja um *competitive balance* geht, also um die Attraktivität der Liga. Wenn (ich springe wieder zur Fisch - Metapher) der größte Fisch im Teich immer größer wird und es keinen anderen Teich mit noch größeren Fischen gibt, ist es wenig überraschend, wer wen fressen wird.

C4.5 Eingriffe in den Wettbewerb

Roster Limit

Um den Matthäus - Effekt einzuhegen gibt es Ligen, bei denen die Kadergröße begrenzt ist. Der Verein darf nicht mit mehr als n Spielern einen Vertrag abschließen. Er kann einen monetären Erfolg also nicht ungehindert darin umsetzen, dass er den Konkurrenten alle guten Spieler wegkauft. Diese Begrenzung, die es z.B. in der US-Baseball-Liga und der NBA gibt.

Draft - Systeme

In Ligen wie der NBA gibt es bei Nachwuchsspielern die Regel, dass der schwächste Club die größten Zugriffsrechte auf diese Spielergruppe hat und sie an sich binden kann.⁴⁰¹ Auf diese Weise greift der Ligabetreiber ausgleichend in die Leistungsfähigkeit der Teams ein.

Diese Regelung klingt harmloser als sie ist, denn sie schränkt die Vertragsfreiheit der Spieler extrem ein. Zumindest am Anfang seiner Karriere kann der Spieler sich seinen Verein nicht aussuchen.

Salary Caps

Eine weitere Möglichkeit, den Matthäus-Effekt einzudämmen sind Einkommensobergrenzen für die Spieler. Das Futter (noch einmal die Fisch - Metapher) ist also bei den ganz großen Fischen auch nicht leckerer als bei den großen.

C4.6 Eine Systematik

Unsere Überlegungen können wir in folgender Matrix zusammenfassen:

		Konzept der Liga	
		offen	geschlossen
Spieler	Amateur	Selbstregulation	?
	Profi	?	Eingriffe notwendig

Die Varianten *Amateure in einer offenen Liga* und *Profis in einer geschlossenen Liga* sind strukturell problemlos. Das bedeutet nicht, dass es kein Streitpotential gibt, aber die grundlegende Funktionsweise der Liga und die Rolle der einzelnen Akteure ist allen klar.

⁴⁰¹ Daumann, Frank. Grundlagen der Sportökonomie, Konstanz: UVK, 4. Auflage, 2023, S. 175.

C4.7 Multiple Mitgliedschaften

Sowohl die offenen als auch die geschlossenen Ligen haben, wie wir gesehen haben, Mechanismen, die die Unterschiede in der Leistungsfähigkeit der Ligateilnehmer reduzieren. Die Mechanismen sind jeweils ganz unterschiedliche, weil die Logik der Ligastruktur eine jeweils ganz andere ist.

Das Leben in einer offenen, nichtkommerziellen Liga ist sehr entspannt, weil man auf den in das Konzept eingebauten Ausgleichsmechanismus vertrauen und die Füße hochlegen kann.

Kommerzielle, offene Ligen

Eine problematische Konstellation kann in der obersten Liga eines offenen Ligasystems entstehen. Das scheint mir der Fall in der DFL zu sein. Wenn es einen dominanten Teilnehmer gibt, der seinen sportlichen Erfolg kommerziell verwerten kann, gerät die Liga in Schiefelage, wenn man nicht auf die beschriebenen Eingriffsmöglichkeiten zurückgreifen kann oder will. Aufsteigen kann der dominante Teilnehmer nicht, weil er schon in der obersten Liga ist.

Die DFL könnte in einem solchen Fall dann z.B. eine Obergrenze für Transfers (in Summe oder im Einzelfall) je nach Tabellenplatz festlegen und den hinteren Plätzen größere Volumina einräumen als den vorderen.

Auf diese Weise könnte man dem FCB so lange finanziell die Luft abdrücken, bis vollkommen offen ist, wer der nächste Meister werden wird. Das wäre eine mögliche Strategie, die ein kommerzieller Betreiber einer geschlossenen Liga mit dem Dauer-Champion spielen würde.

Konkurrenz mit anderen Ligen

Im Regelfall ist eine Liga - Mitgliedschaft exklusiv, d.h. ein Teilnehmer kann nicht Mitglied in konkurrierenden Ligen sein. Ein historisches Beispiel ist die Konkurrenz der Schachverbände FIDE und PCA in den 1990er Jahren. Der amtierende FIDE - Weltmeister (Kasparow) fühlte sich überverteilt und ausgebeutet und gründete (mit Unterstützung von Intel als Hauptsponsor) einen konkurrierenden Schachverband PCA. Die Folge war, dass es (wie im Mittelalter bei den Päpsten) konkurrierende Amtsinhaber gab, denn es war klar, dass FIDE einpacken konnte, wenn man den PCA-Titelträger akzeptieren würde. Also musste man einen parallelen Wettbewerb, aber dann eben nicht mit dem bisher besten Spieler (der war ja jetzt bei PCA), sondern mit weniger starken Spielern.

Es ist klar, dass eine solche Zersplitterung nicht im Interesse der Verbände ist und auch nicht im Interesse der Athleten. Und nicht im Interesse der Zuschauer.

Nationale und internationale Ligen

Eine Eigenart, die insbesondere beim Fußball wichtig ist, ist der parallele Betrieb von nationalen und internationalen Ligen. Offene Ligen sind ja durch Auf- und Abstieg gekennzeichnet. Ein auf/absteigender Verein verlässt seine alte Liga und spielt jetzt in der neuen Liga. Es ist klar, dass er nicht in zwei Ligen gleichzeitig spielen kann. Das wäre mit dem Ziel der competitive balance völlig inkompatibel.

Die Idee der Champions League ist nun, eine Parallelliga auf europäischer Ebene. Sie ist parallel, weil ein Verein über den Tabellenplatz in der nationalen Liga, in diese Liga aufsteigen kann, ohne die nationale Liga zu verlassen. So spielen die leistungsstärksten europäischen Vereine gegeneinander.

Erreicht der Verein in der laufenden Saison nicht mehr den erforderlichen Mindestplatz in der nationalen Tabelle, steigt er in der nächsten Saison aus der europäischen Liga ab. Sie kennen diese Regeln vermutlich besser als ich. Ich liste sie nur auf, um die Kuriosität der Konstruktion deutlich zu machen. Das Abschneiden in der europäischen Liga hat keinen Einfluss auf die Zugehörigkeit zur Liga, sondern das Abschneiden in der nationalen Liga. So kann (theoretisch) ein Verein die übergeordnete Champions League gewinnen und gleichzeitig national absteigen.

Diese bizarre Parallelaktion spielt Geld in die Kassen der Vereine, bringt aber das Konzept der nationalen Ligen in große Unordnung.

Superleague: Entkopplung der Ligen

Das Problem des parallelen Betriebs nationaler und internationaler Ligen besteht darin, dass die beiden Ebenen nicht nach den gleichen Spielregeln funktionieren. Die 50+1 Regel in Deutschland verhindert die komplette Übernahme eines Vereins durch einen Finanzinvestor. In anderen Ländern ist das möglich und die Vereine dort können anders agieren als deutsche Vereine, was ein internationaler Wettbewerbsnachteil für die deutschen Vereine ist.

Weiter oben wollte ich dem FCB die Luft abdrücken, um die nationale Liga spannender zu gestalten. Oliver Kahn ist nicht mehr da und kann mich nicht beißen oder schlagen. Die Türen sind zu, die Handies abgeschaltet, alle sind tiefenentspannt, weil Bubaz legal. Der Bayern - Mensch sagt mir:

„Könntest Du versuchen, aber wenn das klappt, dann spielt bald kein deutscher Verein mehr in der Champions League, weil die Spiele dann alle 100:4 ausgehen. Das

war Dein Beispiel! Wir können dann international nicht mithalten, weil wir das Geld nicht so springen lassen können, wie die Engländer oder Franzosen. Die haben ihre Sugar-Daddies. Der HSV hat Klaus-Michael Kühne“

Vereine wie der FCB sitzen also gewissermaßen zwischen den DFL- und dem Champions League - Stühlen.

Eine sehr naheliegende Lösung, diesen Konflikt zu beenden ist die Entkoppelung der Ligen durch die Schaffung einer europäischen Superleague.⁴⁰² Diese Idee wird regelmäßig unter jeweils anderem Namen neu ins Spiel gebracht. Die Grundidee ist, eine geschlossene kommerzialisierte Europaliga zu schaffen. „Geschlossen“ bedeutet, dass die Vereine aus der DFL ausscheiden und nur noch in der Superleague spielen. Das EuGH Urteil aus dem Dezember 2023 hat hier aber neue Spielräume eröffnet.⁴⁰³ Die Fußballverbände dürfen Vereine, die auch in „fremden“ Ligen mitspielen wollen, nicht mehr sanktionieren. Was das im Detail bedeutet, ist noch unklar und die Interessenlage der starken/schwachen Vereine in den starken/schwachen Ligen ist auch noch nicht klar.

Interessenlagen

Die Interessenlage ist unübersichtlich. Aus Sicht der competitive balance für die DFL ist dieser Schnitt eigentlich positiv, weil die Leistungsstärke der Vereine homogener wird.

Das Problem ist, dass der Weggang der Leistungsstärksten in die geschlossene europäische Liga die Einnahmen der verbleiben-

⁴⁰²Horeni, Michael, "Die Welle kommt", Frankfurter Allgemeine Zeitung 30.9. 2023. S.36.

⁴⁰³Theweleit, Daniel, "Das Spiel ist wieder offen", Frankfurter Allgemeine Zeitung 22.12. 2023. S.32.

den Bundesligavereine senken wird, weil die Erlöse aus der Fernsehvermarktung dann sinken. Schließlich sind die Top-Vereine dann weg. Das bedeutet, dass (schon wieder die Metapher) die kleinen Fische auf der einen Seite damit leben müssen, dass sie eine kleine Nummer sind, auf der anderen Seite aber auch Vorteile von der Existenz des großen Fisches haben.

Die spielstarken Vereine, die dann die nationalen Ligen verlassen müssen, sind dann allein auf die Einkünfte der Superleague beschränkt.

Wir sehen also, dass die DFL als offene, dreiviertel kommerzialisierte Liga mit vollkommerzialisierten Parallelligen und multiplen Mitgliedschaften eine maximal unüberichtliche Konstellation darstellen.

C4.8 Monetäre Aspekte der DFL

Warum immer nur Fußball?

Ich erinnere mich an ein Gespräch mit einem Studierenden, als ich überlegte, wo ich die Schwerpunkte dieser Veranstaltung setzen sollte. Die Klage war *„immer nur Fußball. Nie ... (die Sportart die sein Hintergrund war)“*.

Der Grund für die Fußballlastigkeit der Sportökonomie ist, dass Fußball unter ökonomischen Gesichtspunkten einfach die mit deutlichem Abstand bedeutendste Sportart ist. Das gilt so allerdings erst einmal nur für Deutschland. Schlägt man US-Lehrbücher auf, geht es überhaupt nicht um Soccer, sondern um American Football, Baseball und Basketball. Das sind dort die ökonomisch relevanten Ligen.

Wir haben uns in dieser Einheit mit den Konstruktionsprinzipien von Ligen befasst und gesehen, welche Kombinationen relativ problemlos sind. Aus diesem Grund muss man als Sportökonom auch nicht unbedingt

zwischen Radball und Feldhockey unterscheiden, weil beides Mannschaftssportarten sind und in beiden das Kommerzialisierungsniveau sehr niedrig ist.

Fußball ist (sportökonomisch) interessanter, nicht nur, weil dort die größten Umsätze gemacht werden, sondern auch, weil das Konstruktionsprinzip der Liga eine der wackeligen Kombinationen (offene Profiliga) ist, die wahrscheinlich in dieser Form langfristig nicht funktionieren wird.

Datenlage

Fußball ist deswegen ökonomisch bedeutsam, weil er vielen Menschen so wichtig ist, dass sie bereit sind, erkennbar Geld für fußballrelevanten Konsum auszugeben. Trikots, Fanschals, Karten, TV-Abos. Aus diesem Grund ist die Datenlage auch relativ gut.

Das Interesse der Fans, welcher Spieler wie viel gekostet hat ist groß. Aber die interessiert eher nicht, wieviel Geld man mit Fanschals gemacht hat.

Mindestens genauso bedeutsam ist die *Rechtsform* der Akteure. In *Einheit A13: Rechtsform* haben wir das Thema angeschnitten und in der Veranstaltung *Gesellschaftsrecht* haben Sie diese Inhalte vertieft. Der Aspekt, der an dieser Stelle wichtig ist, ist die *Publikationspflicht*. Die DFL ist eine GmbH und die meisten Vereine sind eine GmbH & Co KG oder AG, müssen also Geschäftsberichte, Bilanzen, ... veröffentlichen.

Das ist nicht nur lästig. Die Vereine brauchen die Transparenz für ihre Vertragsabschlüsse mit Spielern und Sponsoren. Wenn ich Spieler bin und ein Verein mir diverse Mio.€ bietet, dann hätte ich es doch gern, wenn einer meiner Berater abchecken kann, ob ich das Geld wirklich bekommen werde oder ob der Verein ein Insolvenz kandidat ist.

Aus diesem Grund ist die Datenlage vergleichsweise gut, d.h. die Vereine müssen mit halbwegs offenen Karten spielen. In die-

ser Einheit wird es aber nicht um die Ebene der Vereine gehen, sondern um die der gesamten Liga, denn das ist ja gerade unser Thema.

DFL - Wirtschaftsreport 2023

Die DFL veröffentlicht jährlich ein Zahlenwerk mit Umsätzen der gesamten Liga mit wirtschaftlichen Kennzahlen.⁴⁰⁴

Die DFL erzielt ihre Einnahmen über die Medien- und Lizenzrechte der Liga. Diese Einnahmen schüttet sie zu 93,75% nach einem Verteilschlüssel an die Vereine aus. Die verbleibenden 6,25% dienen der Finanzierung des Betriebs der DFL. Die Umsätze von insgesamt 3,6 Mrd. € in der 1. Bundesliga verteilen sich folgendermaßen

	Anteil
Spiel	7,7%
Werbung	25,8%
mediale Verwertung	38,3%
Transfer	12,73%
Merchandising	4,8%
Rest	10,8%

Diese Tabelle erfüllt einen doppelten Zweck. Zum einen zeigt sie uns, dass die Einnahmen aus den Spielen (d.h. Tickets und Abgaben der Bier- und Würstchenstände) eine sehr nachrangige Bedeutung spielen. Fanschals und Trikots auch. Der zweite Zweck ist aber, dass die DFL hier allen zeigt, dass die Musik bei ihnen spielt, d.h. dass die mediale Vermarktung der Hauptposten ist, der das Geld in die Kasse spült.

Diese knapp 40% unterschätzen aber die Bedeutung der medialen Verwertung. Wenn der Werder-Bremen-Trikotsponsor Matthäi (ein Bauunternehmen mit 3.000 Mitarbeitern) mit 7 Mio. € etwa 1% seines Umsat-

⁴⁰⁴Die folgenden Zahlen stammen aus diesem Bericht.

zes⁴⁰⁵ dafür ausgibt, damit auf den Trikots nicht mehr *Wiesenhof* steht, ist die Zielgruppe ja nicht das Publikum im Stadion, dass die Aufschrift sowieso auf die Entfernung nicht lesen kann, sondern der Fernsehzuschauer. Als sind die knapp 26% Werbung quasi Huckepack-Umsätze der medialen Verwertung. Das bedeutet nicht, dass Matthäi nichts an Werder Bremen mehr zahlen würde, wenn die DFL das nächste Mal die Übertragungsrechte verschenkt, aber es unterstreicht, dass Fußball eine Fernsehsportart ist, bei der die räumliche Nähe mehr und mehr folkloristische Deko ist.

Vor diesem Hintergrund ist es nicht so überraschend, wenn in noch medienorientierteren Ligen Vereine auch gern mal umziehen und von den Brooklyn Dogders zu den Los Angeles Dogders werden. Weiter kann man in den USA nicht umziehen. Für wahrscheinlich 99% der Toronto Raptors Fans ist Dennis Schröder eine reine Medienfigur, weil sie noch nie in Toronto waren.

Legendär ist der Ausraster von Uli Hoeneß 2007⁴⁰⁶ der den Fans im Stadion deutlich macht, wo Hoeneß sie sieht - als eine Art Hintergrundtapete für die Medien und die VIP-Lounges. Interessant an dem Ausraster ist auch, dass Hoeneß sehr klar das Gegenmodell von 1860 München darstellt.

⁴⁰⁵<https://www.butenunbinnen.de/sport/werder-bremen-matthaei-trikotsponsor-geschichte-100.html>

⁴⁰⁶<https://www.youtube.com/watch?v=OgybtUkZpHs>

C5: Economics of Superstars

Die öffentliche Wahrnehmung ist, dass es im Sportbereich eine unglaublich starke Einkommenskonzentration gibt. 1% der Sportler verdienen *richtig* viel Geld und 99% nicht. Diese Wahrnehmung gibt es nicht nur im Sport, sondern auch bei darstellenden Künstlern, also Schauspielern und Musikern. Margot Robbie hat mit Barbie richtig abgeräumt und Taylor Swift wird mit ihrer Tour die Umsatzmilliarde knacken.

Der Umstand, dass wir das gleiche Phänomen in Sport, Musik und Film beobachten, deutet darauf hin, dass es sich um ein *Medienphänomen* handeln könnte, denn wir haben in der letzten Einheit ja kommerziellen Sport (d.h. für Deutschland: Fußball) primär als Medienereignis identifiziert. Die Fans im Stadion sind Deko.

In dieser Einheit wollen wir uns mit der Frage befassen, wie es zu so hohen Einkommen kommen kann.

C5.1 Gerechtigkeit

Einkommen der Durchschnittsmusikerin

Für eine Milliarde Umsatz würde ich besser Gitarre spielen lernen und mir auch einen Glitzer - Badeanzug auf der Bühne anziehen. (Kopfkino?) Werde ich mit Taylor Swift gleichziehen? Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht. OK. *Sie* sind 40 Jahre jünger als ich, haben das passendere Geschlecht und sehen im Glitzer-Badeanzug auch ganz passabel aus. Und können auch toll Gitarre spielen. Ihre Chancen, die neue Taylor Swift zu werden, sind hundertmal höher als meine. Aber hundertmal Null ist immer noch null. Und dabei ist Taylor Swift nur 10 mal so gut wie Sie. (Ich

bin nett zu Taylor Swift. Sie sind *genauso* gut)

Ist es also nicht ungerecht, dass Taylor Swift das ganze Geld abräumt und die Durchschnittsmusikerin 13.500€?⁴⁰⁷ Pro Jahr. Der männliche Musiker verdient etwas mehr, aber „Musiker“ bedeutet nicht „*sitzt hin und wieder an seinem Instrument*“ wie bei mir, sondern „*versucht damit seinen Lebensunterhalt zu verdienen*“.

Wilt - Chamberlain - Argument

Ich glaube das „*ungerecht*“ nicht der richtige Zugang ist, weil die Superstars ja niemanden *zwingen*, ihnen Geld zu geben. In diesem Kontext hat der Philosoph Robert Nozick ein Argument entwickelt, das er nach einem damals berühmten Basketballspieler benannt hat.⁴⁰⁸ Nehmen wir an, wir leben in einer Welt mit einer Einkommensverteilung, die alle als „gerecht“ ansehen. Wie die aussehen soll? Keine Ahnung. Das ist auch nicht das Problem. Nehmen wir an, alle haben das gleiche Einkommen. Jetzt kommt Wilt, der Basketballspieler, und will von den Menschen Eintritt haben, damit sie ihn spielen sehen können. Nehmen wir an, es gibt 1.000.000 Menschen, die jeweils 2.500€ verdienen. 900.000 sind keine Basketballfans und die restlichen 100.000 sind bereit, Wilt 1€ zu zahlen, damit sie zuschauen können. Was passiert? Wilt hat auf einmal ein Einkommen von 102.500€, also 41 mal so viel wie alle anderen.

Wenn man das als ungerecht bezeichnen will, müsste man den Zeitpunkt oder die Handlung benennen können, an der die Ursprungsverteilung, die ja annahmegemäß „gerecht“ war, sich in die „ungerechte“ Verteilung verwandelt hat, in der Wilt das 41fa-

⁴⁰⁷ <https://www.kuenstlersozialkasse.de/service-und-medien/ksk-in-zahlen>.

⁴⁰⁸ Nozick, Robert. Anarchie, Staat, Utopia, München: Olzog, 2011.

che Einkommen hat.⁴⁰⁹ Will man jetzt sagen, dass Wilt kein Geld für Zuschauen nehmen darf? Er bietet ein Produkt auf einem Markt an. Die Marktform ist nachrangig. Wichtig ist, dass es einen Preis gibt und unter Gerechtigkeitsgesichtspunkten ist vielleicht noch wichtig, dass es keinen Druck gibt, den Preis zu zahlen. Niemand stirbt oder verhungert, wenn er den Euro nicht zahlen will und Wilt nicht spielen sieht.

Wir haben es mit einer freiwilligen Transaktion zu tun, die zu einer anschließend ungleicheren Einkommensverteilung führt. Wenn wir das als „ungerecht“ bezeichnen wollen, müssen wir sehr unangenehme Konsequenzen ziehen, denn dann ist *alles*, was die Ausgangs - Einkommensverteilung verändert, ungerecht. Wenn *ich* kein Geld dafür verlange, dass Sie mir beim Basketballspielen zusehen dürfen, darf Wilt das auch nicht, auch wenn er besser Basketball spielt als ich. Und auch nicht, wenn Sie ihm freiwillig das Geld geben. Noch eine schöne Variante: Wilt stellt keinen Kassierer an den Eingang, der das Geld einsammelt, sondern einen Hut, in den man Geld legen kann. Dann gibt es keinen Zahlungszwang, aber sozialen Druck, denn jeder kann sehen, wenn Sie Wilts Leistungen kostenlos abgreifen wollen und *nichts* in den Hut legen. Das wollen wir vermutlich nicht alles wirklich durchdenken, aber mir ist unklar, wie man sich um diese Schlussfolgerung herumdrücken könnte.⁴¹⁰

Daher ist mein Vorschlag, nicht auf der

⁴⁰⁹Sie sehen jetzt, warum mir das Aussehen der „gerechten“ Verteilung ziemlich egal war. Egal, wie sie vorher ausgesehen hat, hat Wilt am Ende 100.000€ mehr.

⁴¹⁰Die gegenteilige Aussage „jede Einkommensverteilung ist gerecht“ ist vermutlich nicht weniger problematisch. Diese Überlegung will ich aber nicht weiter verfolgen, weil es mir an dieser Stelle nur darum geht, dass sehr ungleiche Einkommensverteilungen bei Sportlern mit der Kategorie „Gerechtigkeit“ nicht gut analysierbar sind.

normativen Ebene weiterzudenken (*ist das gerecht?*) sondern auf der deskriptiven (*wie kommt es zu so großen Einkommensunterschieden?*).

C5.2 Die Standardtheorie des Lohns

In Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt haben wir die Frage, wie sich die Löhne auf Arbeitsmärkten bestimmen, nur oberflächlich gestreift. Um zu verstehen, warum die Superstars so unvorstellbar viel Geld verdienen, brauchen wir sie als Referenz.

Klassische Theorie

Wir sind in der *Einführung Ökonomie* an verschiedenen Stellen Adam Smith, David Ricardo und Karl Marx begegnet, die wir (etwas grob) als *Klassiker* bezeichnen können. Allen gemeinsam war die Annahme, dass die Löhne sich auf dem Niveau des *Existenzminimums* bewegen. Mein Eindruck ist, dass sie über diese Frage nicht besonders intensiv nachgedacht haben und einfach „wo soll er denn sonst liegen“ gedacht haben. Das ist weniger seltsam als es scheint, denn wir befinden uns in der Zeit, in der *Thomas Malthus* zu dem Ergebnis kam, dass Wirtschaftswachstum sich sofort in Bevölkerungswachstum niederschlagen würde, so dass das Pro-Kopf-BIP sich nicht verändern würde und dieses Pro-Kopf-BIP gerade so hoch wäre, dass nicht alle verhungern würden. Also galt, kurz gesagt die Theorie

$$\text{Lohn} = \text{Existenzminimum}.$$

Grenzproduktivität

Wenn man ein paar Jahrzehnte nachdenkt und die Dinge beobachtet, erkennt man, dass die klassische Theorie des Lohns wackelig ist. Zum einen hat Karl Marx schon erkannt, dass nicht *alle* am Existenzminimum

leben, sondern die Kapitalisten die Proletarier ausbeuten. Denen zahlen sie das Existenzminimum und vom Rest lassen sie es sich gut gehen.⁴¹¹

Gegen Ende des 19. Jhr. wurde aber klar, dass sich die materielle Lage auch der unteren Einkommensschichten verbesserte. Die hatten keinen Internetanschluss und kein Handy, aber doch (sehr) bescheidenen Wohlstand. „Hunger“ war nicht mehr das Dauerthema. Also funktionierte die alte Theorie der Klassiker nicht mehr und man brauchte eine neue.

Eine zentrale Figur in diesem Kontext ist *Alfred Marshall*, der die Grenznutzentheorie entwickelt hat. In *Einheit A5: Produktion und Kosten* haben wir schon über die *Grenzkosten* gesprochen, also die Frage, wie hoch die zusätzlichen Kosten der Produktion einer weiteren Einheit eines Gutes sind. So wie bei den Elastizitäten gibt es auch hier „Grenz-Dies“ und „Grenz-Das“. Wir brauchen hier die *Grenzproduktivität*.

Die Grenzproduktivität bezieht sich auf einen Faktor. Vergessen wir kurz, dass wir über Superstars nachdenken und gehen noch einmal zu dem Kartoffel-Beispiel aus *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* zurück, dass Sie so geliebt haben. Keine Angst, ich zerze die Tabellen nicht noch einmal ans Licht. So viel aber:

Wir hatten gesehen, dass die Produktion vom Einsatz der Produktionsfaktoren *Wasser* und *Dünger* abhängen. Stellen wir uns jetzt den Bauern vor, der schon einmal mit seinem Düngerwagen über den Acker gefahren ist. Nehmen wir an, Arbeitszeit, Benzin und Dünger für „*einmal über den Acker fahren*“ kosten 100€.

Fahrten über den Acker	1	2	3
Zusatzernte durch die letzte Fahrt in t.	2,0	1,8	1,4
Wert der Zusatzernte in €	140	126	98

Vielleicht hat der Bauer bei der ersten Fahrt über den Acker nicht nachgedacht, aber jetzt sollte er überlegen, ob er ein *zweites* Mal über den Acker fährt. Mit der ersten Fahrt hat er die Ernte um (nehme ich an) 2t. gesteigert, für die er (ich übernehme den Preis je Tonne von 70€ aus der Einführung Ökonomie) 140€ zusätzlich erhält. Es war also eine gute Idee, über den Acker gefahren zu sein. Spätestens jetzt sollte er aber rechnen. Ihm ist klar, dass die Zusatzernte der zweiten Fahrt nicht so hoch sein wird wie die der ersten. Diese Zusatzernte der zweiten Fahrt liegt bei 1,8t, für die er 126€ bekommt. Er macht also immer noch ein Plus von 26€. Also: *fahr los!* Die dritte Fahrt rechnet sich nicht mehr, weil sie 100€ kostet, aber nur 98€ bringt. Die sollte er bleiben lassen.

In meinem Beispiel kann man 1, 2 oder dreimal über den Acker fahren. Kollege Langenbahn hat Sie im ersten Semester mit Analysis beglückt und Ihnen ein Werkzeug gegeben, mit dem man auch ausrechnen kann, dass man 1,256 mal über den Acker fahren sollte. Das brauchen wir hier nicht. Wir schauen nur, wie groß der zusätzliche Ertrag einer ganzen Einheit eines Produktionsfaktors ist. Dazu müssen wir nicht ableiten, sondern kommen mit einer Wertetabelle aus.

Grenzproduktivität der Arbeit

Moment. Wir interessieren uns doch aber nicht für Dünger, sondern für Lohnhöhen.

⁴¹¹Bis der tendenzielle Fall der Profitraten durch immer kapitalintensivere Produktion dem schönen Leben der Kapitalisten ein Ende setzt und irgendwann zwangsläufig der Kommunismus um die Ecke kommt. Aber das ist eine andere Geschichte.

Also wechsele ich zu dem Beispiel, das wir aus *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* kennen: Der Dönerbude und dem Gerät.

Ich mache eine sehr reduzierte Rechnung auf, in der der Döner 7€ kostet und die variablen Kosten 3€ je Döner sind. Fixkosten gibt es, außer Personalkosten, keine.

Mitarbeiter	1	2	3
Kapazität	100	160	200
Umsatz	700	1.120	1.400
DB	300	480	600
Zielgewinn	70	112	140
Lohnsumme	230	368	460
Lohn p.P.	230	184	153

Die Kapazität (die ich mir ausgedacht habe) nimmt mit der Zahl der Mitarbeiter zu, aber unterproportional. Das ist meine Beobachtung. Je mehr Leute hinter der Theke stehen, umso häufiger stehen sie sich gegenseitig im Weg. Das ist das Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses, das wir schon kennen. Es gibt auch auf dem Arbeitsmarkt.

Wenn der Besitzer der Dönerbude keinen Mitarbeiter hat, würde ihm die Einstellung eines Mitarbeiters einen DB von 300 bringen. Das wäre das Maximaleinkommen, das er diesem einen Mitarbeiter bezahlen würde. Dann würde er keinen Gewinn machen. Ich sauge mir jetzt eine Ziel - Umsatzrendite von 10% aus den Fingern, die bei einer Kapazität von 100 und einem Preis von 7€ zu einem Zielgewinn von 70€ und einer Lohnsumme von 230 führt. Das wäre das Einkommen, das der Dönerbudenbesitzer zu zahlen bereit wäre.

Wenn er überlegt, einen zweiten Mitarbeiter einzustellen, steigt Umsatz und DB und Lohnsumme. Die 368€ müssen aber jetzt auf zwei Mitarbeiter verteilt werden, was 184€ pro Kopf ergibt. Findet er keine Mitarbeiter, die für 184€ arbeiten, stellt er keinen zweiten Mitarbeiter ein.

Bei den Klassikern gab es immer genügend Arbeitskräfte, so dass die Arbeitgeber

ber dieses Spielchen so lange treiben konnten, bis das Existenzminimum erreicht war. Wenn Arbeitskräfte aber knapp sind, konkurrieren die Arbeitgeber um die Arbeitskräfte. Wenn dann (anderes historisches Beispiel) Ford mit seiner Fließbandproduktion, sagen wir, 350€ zahlen kann, wird niemand in der Dönerbude arbeiten, weil alle zu Ford gehen. Irgendwie muss der Dönerbudenbesitzer mit dem Dönerpreis hoch und so die Umsätze und den DB erhöhen, damit er die 350€ zusammenbekommt.

Alternativ kann er auch darüber nachdenken, die Produktivität der Mitarbeiter zu erhöhen. Wie soll das gehen? Sie ahnen es schon: Durch *der Gerät*.

Ich mache jetzt eine zweite Rechnung auf, die auch möglichst einfach bleiben soll. Der Gerät wird gemietet und je Döner bezahlt. Die variablen Kosten steigen um 1€ auf 4€. Die Kapazitäten verdoppeln sich.

Mitarbeiter	1	2	3
Kapazität	200	320	400
Umsatz	1.400	2.240	2.800
DB	600	960	1200
Zielgewinn	140	224	280
Lohnsumme	460	736	920
Lohn p.P.	460	368	307

Wenn der Dönermann bisher mit der alten Messertechnik keine Mitarbeiter gefunden hat, die für den Lohn, den er bieten konnte, arbeiten wollten und die Arbeitssuchenden für 350€ bei Ford angefangen haben, so kann er jetzt, mit Hilfe von der Gerät noch mehr als Ford zahlen und seinen Laden mit 2 Mitarbeitern laufen lassen.

Eine Fingerübung: Sie können prüfen, ob Sie den Text hinreichend gut verstanden haben, wenn Sie verstehen, wieso in der Tabelle dort wo die 368 steht eine 386 steht. Sie könnten sich auf folgenden Standpunkt stellen: *Das ist mir jetzt zu mühsam und*

kleinteilig, aber die Tabelle sieht so aus, als müsste ich sie, wenn es in der Prüfung darauf ankommt, dann noch mal anschauen und dann spontan verstehen. Wenn Sie eine richtig coole Socke sind und genügend Zeit haben, klappt das vielleicht. Wahrscheinlicher ist es, dass das dann doch schwieriger ist als erwartet und nicht klappt und man dann ziemlich blank dasteht.

Verteilung der Lohnsumme

Ein Detail, das für mich, als ich diese Grenzproduktivitätsidee als Studierender kennengelernt habe, schwer zu verstehen war ist folgendes (vielleicht geht es Ihnen ja ähnlich)

Der Dönermann stellt Alice als ersten Mitarbeiter ein. Sie wirbelt den ganzen Tag und hat, nach Abzug des Zielgewinns 460€ erwirtschaftet. Das wäre das Geld, das sie, laut Grenzproduktivität bekommen würde.

Der Laden läuft so gut, dass Dönermann am nächsten Tag Bob einstellt. Jetzt sind noch 736€ da, also 368 für Alice und 368 für Bob. Das wäre doch nicht nur ein Einkommensverlust für Alice, sondern auch ungerecht, weil Bob doch nur $736€ - 460€ = 276€$ zusätzliche Lohnsumme einbringt. Müsste dann nicht Alice weiterhin 460€ bekommen und Bob 276€?

Mein Denkfehler bestand darin, dass mir nicht klar war, dass durch die Einstellung von Bob nicht nur die Produktivität von Bob sinkt, sondern auch die von Alice, denn Bob steht hinter der Dönertheke nicht nur Alice im Weg rum, sondern Alice auch Bob. Zusammen als Team erwirtschaften Sie die 736€ Lohnsumme und als Team teilen sie das auf. Macht 368€ pro Nase.

Bevor Sie jetzt Luft holen: In meinem Beispiel sind Alice und Bob völlig austauschbar. In einem Sportteam ist das wahrscheinlich nicht so und es könnte sein, dass Harry Kane etwas mehr Geld als ich verdienen

würde, weil er etwas besser Fußball spielen kann als ich. Etwas. Hier, in der Standardtheorie gibt es nur „den Arbeitnehmer“ bzw. „den Fußballer“, der homogen und damit austauschbar ist. Als Ausgangspunkt ist das erst mal vielleicht ganz OK. Das wir da noch Nachdenkbedarf haben, ist offensichtlich. Kommt aber noch.

C5.3 Die Grenzproduktivität von Bruce Willis

Wikipedia listet für das Jahr 2022, dem letzten Jahr seiner Karriere, 11 Bruce - Willis - Filme auf. Bruce Willis leidet unter Demenz und kann seinen Beruf als Schauspieler jetzt nicht mehr ausüben.⁴¹² Nun hat Bruce Willis nur begrenzt etwas mit Sport zu tun, aber es geht uns hier ja um Superstars und wir können ein paar Aspekte bei ihm noch klarer erkennen als bei Fußballspielern, die für ihr Karriereende in die arabische Wüste ziehen.

Über die letzten Filme von Bruce Willis weiß man, dass er für zwei Drehtage mit Kurzauftritten und sehr wenig Text (den konnte er sich wegen seiner Erkrankung nicht mehr gut merken) 2 Mio. USD bekommen hat.

Ronaldo beim Al-Nassr FC

Wir haben es hier also mit einer Person zu tun, die ziemlich viel Geld für sehr wenig Arbeit bekommt. Wenn wir den Film als Teamleistung sehen, liefert Bruce Willis in diesen Filmen keinen erkennbaren Beitrag zur Teamleistung. Übertragen auf unsere Fußballspieler in Saudi-Arabien würde das bedeuten, dass Ronaldo bei Al-Nassr FC 200 Mio. dafür bekommt, dass er die ganze

⁴¹²Rehfeld, Nina, "Warum sind Sie hier? Ich weiß es nicht.", Frankfurter Allgemeine Zeitung 2.9.2023. S.14.

Saison auf der Bank neben dem Trainer sitzt und hin und wieder ein Interview gibt. Er ist ja nicht dement, sondern nur alt.

Über die Motive der saudischen Fußballvereine so viel Geld für einen großen Namen zu zahlen, kann man spekulieren. Will man mit Fußball Geld verdienen, will man das Image im Westen aufpolieren (ist Ronaldo nicht auch schwul?) oder sind einem die Karmelrennen einfach langweilig geworden?

Bei Bruce Willis muss man nicht spekulieren. Die Filmgesellschaft will mit Bruce Willis Geld verdienen und für dieses Motiv können wir eine ganz einfache Rechnung aufstellen. Wenn ich Bruce Willis 2 Mio. zahle, dann werde ich das nur tun, wenn ich davon überzeugt bin, dass ich dadurch, dass Bruce Willis auf dem Filmplakat erscheint und vier Sätze sagt, *mehr* als 2 Mio. USD mehr Gewinn machen werde als ohne Bruce Willis.

dass er mehr als zwei Sätze und drei Szenen hat. Die beiden anderen Schauspieler, die mir völlig unbekannt sind (ich bin aber auch keine Autorität in dem Genre) stehen doch etwas weiter hinten und sind spürbar kleiner.



Anhand dieses Filmplakats aus seinem letzten aktiven Jahr hätte ich vermutet,

Bruce-Willis-Rendite

Ich habe mir ein paar Zahlen für *Detective Knight Rogue* ausgedacht.

in Mio. USD	Bruce Willis	
	ohne	mit
Produktionskosten ohne Bruce Willis	2	
Umsatz	1,5	5,5
Gage von Bruce Willis	-	2
Gewinn	-0,5	1,5
Umsatzrendite	20%	27,3%
Bruce-Willis-Rendite	-	50%

Der Film ist sehr billig gemacht. Barbie hat über 100 Mio. gekostet. Die Hälfte der Kosten entfällt auf die Gage von Bruce Willis. Trotz dieses Löwenanteils sehen wir, dass die Umsatzrendite höher ist. Ich erfinde jetzt die neue Kennzahl der *Bruce-Willis-Rendite*, *BWR*, die definiert ist als

$$BWR = \frac{\text{Zusatzgewinn durch B.W.}}{\text{Gage von B.W.}} = \frac{2}{2} = 100\%.$$

Diese Kennzahl sagt uns, dass es (mit den ausgedachten Zahlen) eine exzellente Idee war, Bruce Willis für 2 Mio. einzukaufen. Er hat 2 Mio. gekostet, zwei Sätze gesagt aber den Umsatz um 4 Mio. erhöht. Seine Grenzproduktivität war also 4 Mio. Das sind natürlich nicht die echten Zahlen, weil die nicht zugänglich sind. Wovon wir aber ausgehen können, ist, dass das Filmstudio ziemlich genau diese Rechnung durchgeführt hat.

Fingerübung: Wie beurteilen Sie folgende Aussage:

Die BWR im Zahlenbeispiel liegt bei 100%, also dem Maximalwert.

C5.4 Die Grenzproduktivität von Harry Kane

Während ich an diesem Kapitel bastele (Oktober 2023) ist der Wechsel von Harry Kane zum FC Bayern München gerade aus dem Sportteil meiner Tageszeitung verschwunden. Also schauen wir uns das Beispiel einmal an.

Wenn Bayern München willens ist, 200 Mio.€ für einen Spieler zu bezahlen⁴¹³ dann muss der Verein der Auffassung sein, dass dieser Spieler mehr als 200 Mio.€ einspielen wird. Natürlich kann sich der Verein irren oder der Verein ist irre, aber die Erwartung bei Transfers ist, dass der Spieler weniger kostet als er bringt.

Mit Bruce Willis haben wir die Mechanik schon grundsätzlich verstanden, aber hier sprechen wir nicht mehr über 2 Mio. (die wir vermutlich schon viel fanden), sondern über das Hundertfache. Wie kann das funktionieren? Wie kann Harry Kane diese 200 Mio.€ auch tatsächlich wert sein?

Rule of the Greatest Fool

In *Einheit A13: Rechtsform* haben Sie die Aktien-Kennzahl KGV kennengelernt. Wir haben uns Unternehmen angesehen, deren KGV astronomisch war. Warum kaufen Anleger eine Aktie, die völlig übersteuert ist? Um den Kurs über diskontierte künftige Gewinne zu legitimieren, müsste Tesla in etwa einen weltweiten Marktanteil von 100% haben. So funktioniert das nicht. Plausibler ist eine Art Schneeball-These. Ich kaufe eine Aktie zu *jedem* Preis, wenn ich mir sicher bin, dass es noch einen Idioten gibt, der mir noch mehr bezahlt, als ich selbst bezahlt habe. Dann bin ich auch bereit, einen

⁴¹³Wie viel davon Harry Kane bekommt, wie viel sein alter Verein als Ablöse, ist aus Sicht des neuen Vereins erst einmal nachrangig. Wichtig ist die Gesamtsumme.

Mondpreis für Tesla zu zahlen. Das funktioniert natürlich nur endlich lange. Irgendwann platzt die Blase, weil der Idiot, an den ich verkaufe, natürlich die gleiche Strategie fährt: Er denkt, dass er auch jemanden findet, der noch mehr zahlt. Wenn ich Pech habe, bin ich selbst der größte Idiot und finde keinen größeren mehr. Dann sitze ich auf einer völlig überbewerteten Aktie, bzw. einer Aktie, die ich händeringend zu immer weiter fallenden Kursen loswerden will. So wie alle anderen größten Idioten.

Übertragen auf den Superstar könnte das bedeuten, dass Vereine überteuerte Verträge mit Spielern abschließen, weil sie hoffen, sich über die spätere Ablösesumme zu refinanzieren. Wenn der Bayern-Vertrag mit Harry Kane bis 2027 läuft und die Saudis 2026 300 Mio. Euro auf den Tisch legen, um ihn für dieses eine Jahr Restlaufzeit abzulösen, hat man sich eine goldene Nase verdient.

Das ist natürlich Spekulation, die nur funktioniert, wenn man davon ausgeht, dass es irgendwo jemanden gibt, der riesengroße Taschen mit unglaublich viel Geld hat. Könnte sein, ist aber nur mäßig plausibel.

Worin besteht die Produktivität von Harry Kane?

Die einfache Antwort auf die einfache Frage ist: *Weil er so ein toller Fußballspieler ist.* Vielleicht habe ich Sie inzwischen sensibilisiert, dass diese Sichtweise unterkomplex sein könnte.

Werfen wir die Bruce - Willis - Maschine an und stellen uns vor, Harry Kane kann nur noch 10 Minuten auf Kreisliga - Niveau kicken. Das weiß aber „niemand“. Der FCB ist bereit 200 Mio. € auf den Tisch zu legen, wenn diese Investition 220 Mio. € wieder einspielt. Egal wie. Mit sportlicher Leistung wird das nicht passieren. Wir verpassen Harry einen Fake-Gips, erzählen einen

vom schwierigen Beinbruch und lassen ihn wie Rumpelstilzchen am Spielfeldrand hin- und herhumpeln und seine neuen Homies anfeuern. Nach drei Monaten muss er sich gerade als er sich erholt hat, das andere Bein brechen usw. das geht bestimmt eine Saison gut. Wenn die DFL in dieser Saison viel mehr Geld für die Fernsehrechte in Großbritannien einnimmt, weil alle Briten Harry sehen wollen (Kane, nicht den Prinzen) und genügend davon beim FCB hängen bleibt, würde der FCB auch enorm viel Geld für einen faktischen Sportinvaliden zahlen.

OK. Das ist Bruce Willis in Reinform. Die Überlegung macht aber deutlich, dass sein Einkommen sich nicht nur auf seine sportliche Leistung bezieht, sondern auf sein gesamtes Medienpotential. An dieser Stelle hilft es uns, erkannt zu haben, dass Fußball ein Mediensport ist und wenn man Geld dafür bekommt, dass Harry eine Kochshow moderiert, dann soll er das doch tun. Vielleicht ist der Anteil der sportlichen Leistungsfähigkeit sogar weniger wichtig als die Medien-Vermarktbarkeit. Dann ist Harry Kane eine fußballspielende Variante von Bruce Willis oder Taylor Swift.

C5.5 Zappa - Index

Der US-Musiker Frank Zappa hat 1968 das Album *We're Only in It for the Money* veröffentlicht, also „wir machen das nur wegen des Geldes“.



Zu Ehren von Frank Zappa (die Musik muss man nicht mögen) möchte ich den Zappa-Index Z als *Anteil der Geldgier an den Motiven, etwas zu tun*, definieren. Bei solchen Kennzahlen ist es häufig sinnvoll, sich die Extremwerte herauszupicken und zu überlegen, welche Prognosen man für die beiden Extreme machen kann.

Bei einem Z von 100% (ausschließlich finanzielle Interessen) kauft der FCB Harry Kane ein, wenn er mehr einspielt als er kostet. Das haben wir ganz gut durchexzerziert.

Aber was wäre, wenn der FCB einen Z von 0% hätte, also überhaupt nicht von finanziellen Interessen geleitet ist? Auch dieser FCB kauft Harry Kane, weil er durch die Harra-Kane-Mehreinnahmen dann am Ende mehr Geld für die eigene Jugendarbeit hat oder das Geld an 1860 München verschenkt, damit die auch mal warm essen können.

Wir müssen also, wenn wir über Superstar - Gehälter nachdenken, nicht unterstellen, dass wir es mit raffgierigen, rein kommerziell orientierten Vereinen zu tun haben. Vielleicht ist das so, aber auch unser FC-Barmherzig verhält sich nicht anders. Man muss also kein Bayern-Bashing betreiben um Bayern zu verstehen.

C5.6 Massenmedien

Das Phänomen der Superstars ist eine Folge der Existenz von *Massenmedien*. Wir können dieses Phänomen vielleicht besser verstehen, wenn wir uns sehr frühe Superstars ansehen und genau auf die Rolle der Massenmedien fokussieren.

Enrico Caruso

Der Opernsänger Enrico Caruso ist vielleicht der erste Superstar modernen Zeitalters. Sein Status basiert nicht auf Filmaufnahmen. Dazu war (1873-1921) zu früh dran, zumal Film zu seinen Lebzeiten ja *Stummfilm* bedeutet hätte, was nicht so beeindruckend gewesen wäre. Caruso war der erste, der stark auf *Schallplattenaufnahmen* gesetzt hat, also Audio-Massenmedien. Wenn ich also (wahrscheinlich über Print-Massenmedien) gehört habe, dass es da einen tollen Opernsänger gibt, konnte ich mir eine Schallplatte besorgen. In damals lausiger Qualität, aber immerhin. An dieser Schallplatte konnte er verdienen und er konnte damit rechnen, dass seine Tourneen gut besucht sein würden.

Sarah Bernhardt



Ein noch etwas früheres Beispiel ist die Schauspielerin Sarah Bernhardt (1844-

1923)⁴¹⁴ Gegen Ende ihrer Karriere spielte sie in ganz frühen Stummfilmen, aber den Status des Superstars hatte sie schon vorher.

Sarah Bernhardt ist ein Beispiel, an dem wir die Abwesenheit von (relevanten) Massenmedien gut rekonstruieren können. Carusos relevantes Massenmedium war die Schallplatte, und deren Entwicklung kam zeitlich günstig für Caruso.

Bernhardt war vollständig auf Print-Medien und Mund-zu-Mund-Propaganda angewiesen. In der *Suche nach der verlorenen Zeit* von Marcel Proust gibt es einen ziemlich langen Abschnitt, in dem der Ich-Erzähler von einer Schauspielerin schwärmt, die er noch nie gesehen hat, von deren Schauspielkünsten er aber Wunderdinge gehört hat. Er steigert sich nun immer mehr in die Vorstellung hinein, dass er, wenn er diese Schauspielerin sehen würde, ein ganz anderer Mensch werden würde usw. Er ist vielleicht 12 oder 14 und hat noch ein paar Jahre zum Hineinsteigern, bis er alt genug ist, um ins Theater mitgenommen zu werden. Und (Achtung Spoiler!) ist dann bodenlos enttäuscht, weil seine Erwartungen nicht erfüllt werden. Er müht sich dann noch ziemlich ab, seiner Familie und sich selbst seine Enttäuschung schönzureden, aber wahrscheinlich sehen sie schon: Das wird kein schönes Leben werden, weil es in dieser Manner weitergeht.

Die Wikipedia berichtet, dass 500.000 Leute auf dem Trauerzug gewesen sein sollen. Wahrscheinlich hat der Großteil dieser Leute die Schauspielerin nie gesehen und an diesem Trauerzug nur als sozialem Event teilgenommen.

Wenn sich Personen bei Proust, die die Berma (so heißt die Figur bei Proust) noch nicht gesehen haben, hineinsteigern, wie toll sie doch sein muss, dann kommt so zwar Su-

perstar - Berühmtheit zustande, aber kein Superstar-Einkommen.

Bruce Willis und Harry Kane

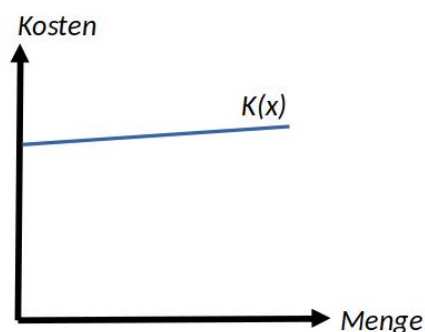
Als Medienstars sind diese beiden quasi die Urenkel von Caruso und Bernhardt. Der Unterschied liegt vielleicht weniger in der Bekanntheit. Vielleicht war die damals sogar größer, weil es weniger Konkurrenz gab. Der Unterschied liegt aber im Einkommen, weil (bei Bernhardt noch krasser als bei Caruso) das Geld nur bei Live-Auftritten vor Ort floss und nicht beim Abspulen einer Medienkonserve bzw. beim Anschauen eines Live-Streams.

C5.7 Null Grenzkosten

Vor ein paar Jahren hat der Soziologe Jeremy Rifkin ein Buch geschrieben, in dem er darüber nachdenkt, wie sich Volkswirtschaften verändern, wenn die Produktion der Güter typischerweise Grenzkosten von Null haben.⁴¹⁵

Eine Kostenfunktion

Falls das etwas abstrakt für Sie ist, hilft Ihnen vielleicht eine Abbildung der Kostenfunktion weiter.



⁴¹⁴Foto: Wikipedia

⁴¹⁵Rifkin, Jeremy. Die Null-Grenzkosten Gesellschaft, Frankfurt/Main: Campus, 2014.

Die Abbildung zeigt den Fall, dass die Gesamtkosten K fast ausschließlich aus Fixkosten bestehen. Die Gesamtkosten steigen mit der Produktionsmenge fast gar nicht (bei wörtlich „null“ Grenzkosten überhaupt nicht).

Ein Beispiel für eine solche Produktionsfunktion ist Microsoft Windows. Die Kosten für Microsoft bestehen fast ausschließlich in Entwicklungskosten. Ob nun 1.000 Leute das Produkt nutzen, 1.000.000 oder 1.000.000.000 ist weitgehend kostenneutral. Arzneimittel sind ein weiteres Beispiel dafür.⁴¹⁶ Die Massenmedien sind ein weiteres Beispiel dafür. Die klassische FAZ kam auf Papier. Ich lese sie auf meinem Tablet. Die Kosten, die ich zusätzlich verursache (die Grenzkosten) sind ziemlich genau Null. Gleiches gilt für mein Spotify-Abo und mein Netflix-Abo und (habe ich nicht) genauso für DAZN.

Rifkins Idee

Auf solchen Märkten mit Null Grenzkosten müsste, so Rifkin, der Preis der Güter sich auf Null zubewegen, d.h. das Netflix-Abo müsste langfristig kostenlos sein. Ich denke, dass er sich in diesem Buch verrannt hat, weil er sich ausmalt, wie eine Gesellschaft aussieht, in der *alles* nichts mehr kostet. Das Problem ist, dass diese Null-Grenzkosten-Produkte sehr exotisch sind und man jenseits von Medien und Software keine Beispiele mehr findet. Das kann uns aber egal sein, weil wir ja mit unseren Superstars ja gerade auf Medien schauen und da lohnt es sich, näher hinzuschauen, denn das würde ja bedeuten, dass die Abos, die u.a. die Superstars finanzieren, nichts mehr kosten würden. Das klingt komisch...

⁴¹⁶Die GuS-ler dürfen sich in *Einheit B18: Kostenstrukturen in der Pharmaindustrie* mit der Frage herumplagen, warum Nachahmerpräparate so viel billiger als Originärpräparate sind.

Eine Standardannahme der Volkswirtschaftslehre ist, dass der Preis eines Produkts seinen Grenzkosten entspricht. Diese Annahme greift Rifkin auf. Es ist kein Hexenwerk, diese Annahme herzuleiten, aber mir kostet sie an dieser Stelle zu viel Zeit und ich möchte einen etwas schnelleren und einfacheren Weg wählen um zu einem sehr ähnlichen Ergebnis zu kommen.

Durchschnittskosten

Aus dem DFL-Wirtschaftsreport wissen wir, dass die DFL 2022 etwa 1,4 Mrd. € aus medialer Verwertung der 1. Bundesliga erzielt. Nehmen wir an, es gibt *einen* Lizenznehmer für Deutschland.⁴¹⁷ Dieser Lizenznehmer heißt DEWI (der Winkelhake) und DEWI zahlt 1 Mrd. an die DFL. Die restlichen 400 stammen aus der Vermarktung in anderen Ländern.

DEWI muss nun noch Kamerateams, Schlauschnacker, Server und Marketing bezahlen. Nehmen wir an, das kosten 200 Mio. Also hat DEWI Kosten von 1,2 Mrd. Diese Summe muss DEWI über Abo-Gebühren refinanzieren. Die Organisation der Abos ist in den 1,2 Mrd. schon enthalten. DEWI überträgt noch Rhönradfahren und Schachboxen, aber das kostet nichts.

Mit diesen paar Zahlen können wir die Stückkosten je Abo berechnen:

Abos	Stückkosten €
1	1.200.000.000
1.000	1.200.000
1.000.000	1.200
10.000.000	120

Nun ist DEWI nicht die Caritas, son-

⁴¹⁷Das ist derzeit nicht zulässig, weil es eine *no-signle-buyer-rule* gibt. Vgl. Enßlin, Holger, "Die Fans leiden unter der Aufspaltung der Fußballrechte", Frankfurter Allgemeine Zeitung 25.7. 2023. S.18. Das ist aber an dieser Stelle nachrangig und wir ingonrieren es.

dern will Gewinn machen. Dieser Gewinn besteht in einer Aufschlagskalkulation von 10% auf die durchschnittlichen Stückkosten. Wenn DEWI mit 10 Mio. Abos rechnet, wären das $1,1 \cdot 120 \text{€} = 132 \text{€}$. Also würden wir damit rechnen, dass DEWI sein Abo für 132€ anbietet.

Autsch. Wir haben nebenbei gesehen, dass der Shitstorm, den DAZN für die heftigen Preisanhebungen bekommen hat, substanzlos ist. Ursprünglich ist man mit 14,99€ an den Markt gegangen. Das wäre ein erwartbarer Preis, aber nur bei 10 Mio. Abos.

Sie sehen, wo die Reise hingehet: Wenn es keine variablen Kosten gibt, sinken die Stückkosten mit zunehmender Produktionszahl (bei uns: „Zahl der Abos“) und gehen irgendwann gegen Null. Dann können die Unternehmen immer noch einen satten Gewinnaufschlag kalkulieren und das Produkt kostet immer noch „nichts“.

Mit meinem Fußballbeispiel wird aber deutlich, dass wir auch nicht im Entferntesten an die „Null“ herankommen.

1. Entweder wir drehen an der Zahl der Abos und nehmen an, dass *jeder* Mensch weltweit ein DEWI - Abo hat. Bei (keep it simple) 10 Milliarden Menschen wären das 12 Cent und weil DEWI gierig ist, will man 20 Cent. Das ist mir nahe genug an „Null“, aber auch die Caritas muss 12 Cent verlangen.
2. Auf Tuvalu und in Nordkorea gibt es nicht viele Bundesligafans. Aber jeder gute Deutsche schließt ein DEWI - Abo ab. Das darf, damit uns der Rifkin nicht böse anschaut, maximal einen Euro kosten. Dann habe ich 82 Mio. Abos und 82 Mio. € Umsatz. Davon muss ich Kameras, ... und die DFL-Rechte be-

zahlen. Da bleibt, grob gesagt, für die DFL *gar nichts* übrig.

Funktioniert also beides nicht. Zumindest für unser Fußballbeispiel. Wenn Sie Langezeit haben, können Sie das ja mal für internationalisiertere Ligen durchrechnen. Mein Bauchgefühl sagt mir, dass da auch „nichts“ herauskommt.

Monopole

OK - die Idee „null Grenzkosten = Preis von Null“ geht für den Sportbereich nicht auf. Die Grenzkosten, d.h. die variablen Stückkosten, kann man schon als Null bezeichnen, aber die Stückzahlen sind nicht groß genug, um den Preis hinreichend stark zu drücken.

Aber: Wir haben kalkuliert, dass DEWI mit 132€ für ein Jahresabo gut verdient. Ist das dann nicht der Preis, den wir erwarten müssten?

Ich glaube, an dieser Stelle hat Rifkin etwas übersehen. Warum sollte sich DEWI mit 10% zufriedengeben, wenn auch 20% möglich wären? Jetzt kommen wir mit *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* um die Ecke und sagen:

Wenn Du statt 132€ den Preis auf 144€ anhebst, dann kauft niemand mehr bei Dir, sondern alle kaufen bei der Konkurrenz.

Sorry. Welche Konkurrenz nochmal? DEWI hat doch 1 Mrd. € gezahlt damit - was? Damit DEWI das Monopol hat.

Wir wissen alle: *Es gibt nur ein(en) Rudi Völler* und DEWI weiß: Es gibt nur einen Anbieter von Online - Bundesligaspielen. Mich! Also kann ich die Preise dorthin setzen, wo ich sie haben will.

Das Dumme an Produkten mit null Grenzkosten ist, dass der größte Anbieter gleichzeitig der mit den geringsten Stückkosten ist. Wenn (sagen wir) die Entwick-

lung von Microsoft Windows 10 Mrd. € kostet und 1 Mrd. Menschen es nutzen, sind das 10€/Nutzer. Ich habe eine Idee: Sie und ich gründen Makrosoft und wir entwickeln ein Konkurrenzprodukt. Weil ich (vor allem: Sie) so genial sind, brauchen wir nur 5 Mrd. € Entwicklungskosten.

Ooops. Wenn wir als Ziel haben, alle Deutschen überzeugen, unser Produkt zu nutzen, würde das immer noch deutlich über 10€ und Microsoft könnte uns deutlich unterbieten. Obwohl wir doppelt so effizient sind. Das wird nichts. Wir lassen das besser. Aus diesem Grund nennt man Märkte, auf denen mit null Grenzkosten produziert wird, *natürliche Monopole*. Der Marktführer ist in der Lage alle Konkurrenten zu unterbieten. Deswegen gibt es keine Konkurrenten und der Marktführer ist Monopolist.⁴¹⁸

⁴¹⁸ Jetzt fragen Sie sich vielleicht: Was ist mit Apple und Linux. *Sonderfälle*. Wenn wir genügend Zeit haben, denken wir etwas darüber nach.

C6: Geld und sportlicher Erfolg

C6.1 Zwei Aspekte

Wenn wir über den Zusammenhang zwischen Geld und sportlichem Erfolg nachdenken, kann man diesen Zusammenhang unter zwei Gesichtspunkten betrachten:

1. Sportlicher Erfolg könnte mit Ressourcen (sprich Geld) zusammenhängen. Wenn ich kein Geld habe, mir ein Rennrad zu kaufen und mit meinem Dreigang-Hollandrad an der Tour de France teilnehme, werde ich vermutlich nicht ganz vorn mitfahren, auch wenn ich eigentlich der weltbeste Radfahrer bin.
2. Wenn ich der weltbeste Radfahrer bin und auch ein super Rennrad habe, könnte es sein, dass der rein sportliche Ehrgeiz nicht ausreicht, mich hinreichend zu motivieren, *alles* zu geben, um die Tour de France zu gewinnen. Geld könnte also auch ein Motivator für den Sportler sein, seine Anstrengung zu steigern.

Diese beiden Aspekte wollen wir in dieser Einheit beleuchten.

C6.2 Schießt Geld Tore?

Ein immer wieder geäußelter Satz ist „Geld schießt Tore“. Wenn man das bei <http://scholar.google.com> eingibt, purzeln einem doch diverse Artikel entgegen, die sich mit diesem Spruch beschäftigen.

Trick: Wie plausibel ist die Antithese?

Wenn man mir mit einer Weisheit kommt, habe ich mir angewöhnt, die Weisheit genau in ihr Gegenteil zu verkehren und mir zu

überlegen, ob diese Anti-Weisheit vielleicht genauso weise ist, wie die Originalweisheit.

Mein historisch erstes Beispiel ist tatsächlich eines aus dem Sport gewesen. Sepp Herberger hat die folgende epische Aussage gemacht:

Nach dem Spiel ist vor dem Spiel

Ich weiß nicht mehr warum, aber ich habe diesen Spruch auf den Kopf gestellt und dabei kam dann folgendes heraus:

Vor dem Spiel ist nach dem Spiel

Ich finde die zweite Aussage nicht weniger weise als die erste. Die Weisheit ist eine andere, aber genauso weise. Die erste interpretiere ich als „*schlaff nicht zu sehr ab, weil Du Dich irgendwann wieder aufraffen musst*“ die zweite als „*auch wenn es schlimm wird, ist das unangenehme doch bald wieder vorbei und dann ist es nicht mehr schlimm*“. Das hat mir bei Prüfungen und Zahnarztbesuchen geholfen.

Banal? genauso plausibel?

Ich denke, mit der These „*Geld schießt keine Tore*“ sind wir sehr schnell durch.

Antithese: Geld schießt keine Tore

Probieren wir meinen Trick an der „Geld schießt Tore“ These aus. Das wäre dann „*Geld schießt keine Tore*“.⁴¹⁹Klingt das plausibel oder auf irgendeine Art „richtig“? Ich finde nicht. Es würde bedeuten, dass es zwischen sportlichem Erfolg und Budget keinen Zusammenhang gäbe. Wenn das so wäre, müsste, egal, wie wir in *Einheit C3 Wettbewerb* eine Liga strukturieren, die competitive balance immer sehr, sehr hoch sein. Wer Tabellenführer ist, müsste dann mehr oder minder Zufall sein. Oder man

⁴¹⁹Strenggenommen wäre es „*Geld schießt weniger Tore als kein Geld*“ aber das ist so abwegig, dass sich das Nachdenken nicht lohnt.

müsste Gründe finden, warum eine Mannschaft einfach besser ist als allen anderen - und dieser Grund dürfte dann mit *Budget* nichts zu tun haben.

Wir müssten auch unterstellen, dass kommerziell orientierte Vereine, wie der FCB zwar erfolgreicher sind, als weniger kommerziell orientierte Vereine, dieser Zufall aber nichts mit der Kommerzialisierung und den großen Budgets zu tun hat. Der FCB und VfL Bochum könnten die Budgets tauschen⁴²⁰ und die Tabellenplätze würden sich nicht ändern.

Das halte ich nicht für sehr plausibel.

Wenn die Gegenthese *Geld schießt keine Tore* also unplausibel ist, dann ist die Originalthese *Geld schießt Tore* also eine Binsenweisheit. Diese Erkenntnis ist nicht völlig wertlos, denn wir wissen jetzt, dass wir „ja klar, was denn sonst“ sagen können und über die Gegenthese nicht groß nachdenken müssen.

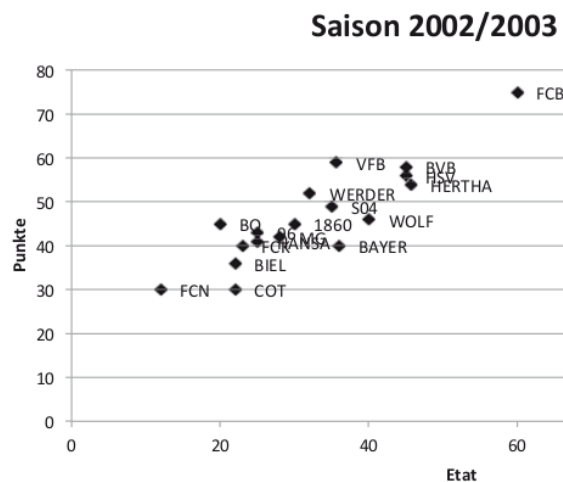
Empirische Ergebnisse für die DFL

Die Daten, die man für die Untersuchung der These „Geld schießt Tore“ braucht, sind für die Fußballbundesliga recht gut zugänglich. Daher gibt es auch einige Untersuchungen.

Für die Saison 2002/2003 ermittelt Wilkesmann⁴²¹ einen sehr starken Zusammenhang:

⁴²⁰Balzter, Sebastian, "Aus einem Euro machen wir zwei - Interview mit Ilja Kaenzig, Geschäftsführer des VfL Bochums", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 13.8. 2023. S.20.

⁴²¹Wilkesmann, Uwe, "Geld schießt Tore? Zur sozialen Ungleichheit im Fußball", Wissen-Methode-Geschlecht: Erfassen des fraglos Gegebenen 2014. S.107-124.



Die Studie zeigt aber auch, dass der Zusammenhang in anderen Jahren weniger stark ausgeprägt ist. Ein Beispiel dafür ist die (aus Sicht des FCB) völlig verkorkste Spielzeit 2010/11 gewesen, in denen der BVB und Leverkusen mit weniger als der Hälfte des Budgets mehr Punkte erzielten. Für alle Spielzeiten von 2001/2 bis 2011/12 ermittelt Wilkesmann für den Zusammenhang zwischen Spielergehältern und Punktezahl ein r^2 von 0,315, d.h. etwa ein Drittel der Punktezahl ist komplett über das Budget des Vereins erklärbar.

Während dieser Zeit hat die Konzentration der Spielergehälter zugenommen. Bereits in der Grafik für die Saison 2002/3 wird deutlich, dass der FCB mit Abstand das höchste Budget hat. Dieser Umstand ist nicht bundesligatypisch, sondern war in der italienischen Fußballliga noch ausgeprägter

C6.3 Einzel- und Mannschaftssport

Als wir über *Geld schießt Tore* gesprochen haben, war klar, dass es um Fußball, d.h. eine Mannschaftssportart geht. Wenn uns das klar ist, ist uns sehr schnell auch klar, dass es hier nicht nur um die *Menge* an Geld geht, sondern auch um die *Verteilung* auf

die einzelnen Sportler.

Wenn die DFL 42% der Medienerlöse nach Leistung verteilt, verteilt sie diese Summe ja nicht auf die Spieler, sondern die Vereine und die Vereine können sich nun überlegen, ob und wie sie einen Teil ihrer Einnahmen an die Spieler weitergeben.

Wir werden uns mit dieser Frage gleich noch ausführlicher beschäftigen und uns überlegen, ob es egal ist, wie die Verteilung innerhalb einer Mannschaft aussieht oder nicht.

Der Spruch, dass Geld Tore schießt könnte uns zu der Annahme verleiten, dass wir es bei dieser Verteilungsfrage mit einem Problem zu tun haben, dass nur bei Mannschaftssportarten auftritt. Das halte ich für einen Fehler, denn es geht ja nicht nur bei Mannschaftssportarten um eine Teamleistung, sondern auch bei Einzelsportarten, weil auch Einzelsportler sehr schnell ein Team um sich haben.

Die Reifenwechsler von Max Verstappen

Irgendetwas habe ich in der Erziehung meiner Kinder falsch gemacht, denn zur Zeit gucken die Formel 1. Eine aus meiner Sicht besonders sinnlose Sportart (wenn es denn Sport ist...) Der dominierende Fahrer ist zur Zeit Max Verstappen. Wenn ich gezwungen werde, auch fünf Minuten zu gucken, finde ich die Boxenstopps am spannendsten, weil da am sichtbarsten wird, welcher Apparat hinter Max Verstappen steckt, wenn 10 Leute um das Auto herumwuseln und in zwei Sekunden die Reifen wechseln.

Dieser Reifenwechsel muss perfekt choreographiert und eingeübt werden. Ich erinnere mich an eine Szene, in der der Typ, der das Auto hinten anhebt, gepatzt hat und der Reifenwechsel dann 10 Sekunden gedauert hat. Der hat sich dann wahrscheinlich Sprüche anhören müssen.

Was will ich mit dieser Geschichte sagen: Max Verstappen ist der Mensch, den wir als „den“ Sportler wahrnehmen und der nach dem Rennen noch ein Mikro unter die Nase gehalten bekommt, aber er kann seine Leistung nur durch Unterstützung eines Teams erbringen, denn er will die Reifen ja nicht selber wechseln.

Robert Lewandowski

An dieser Stelle unterscheiden sich Einzel- und Mannschaftssportarten nicht. Wenn ein Spieler wie Robert Lewandowski laut Wikipedia in der Bundesliga 0,81 Tore pro Spiel schießt⁴²², dann ist es ja nicht so, dass der Torwart ihm den Ball zuspielt, Lewandowski alle Spiele umdribbelt und dann einschießt, Er kann seine Leistung nur erbringen, wenn er von seinen Mitspielern entsprechend angespielt und eingebunden wird. Wir nehmen ihn als tollen Spieler war. Ähnlich wie Max Verstappen, der der Fahrer ist.

Das one-trick-pony in der Basketballmannschaft meines ältesten Sohns

Ich erinnere mich, dass es in der U12 einen Spieler in der Mannschaft gab, der exakt eine Sache gut konnte: Schnell links an den 3-Punkte-Kreis laufen und einen 3-Punkte-Wurf machen. Rechts ging nicht. *Links*. Solche Leute, die *eine* Sache gut können, nennt man auch one trick ponies, weil dieses eine gut können, sonst aber nichts. In der Defense hat man den Jungen nie gesehen und das Spielsystem der Mannschaft war genau darauf zugeschnitten, diesem Jungen schnell den Ball zuzuspielen, damit er sein Ding machen konnte.

⁴²²Übertroffen nur von Gerd Müller, dessen Karriere aber schon Jahrzehnte her ist und der seine Leistung unter einem anderen Spielsystem erbracht hat. Unter den Top 10 ist er der einzige dessen Karriere nicht seit 25 Jahren beendet ist.

Wahrscheinlich muss ich Ihnen nicht erzählen, wie das weitergegangen ist. Zum einen waren die anderen Spieler mit ihrer Rolle als Wasserträger so mäßig zufrieden und zum anderen hat das in der U14 nicht mehr funktioniert, weil die Gegenmannschaften dann gut genug waren, um zu kapieren, wie sie gegen diesen Spielzug verteidigen konnten.

Verteilung der Ressourcen

Das Konzept bestand also darin, den einen guten Spieler maximal gut in Szene zu setzen. Das war natürlich für diesen einen Spieler auch etwas langweilig, aber gut. Das funktioniert eben so lange, wie dieser eine Spieler *deutlich* der beste Spieler auf dem Platz ist. Dann ist es sinnvoll, alle Ressourcen auf diesen einen Spieler hin zu konzentrieren. Diese starke Streuung nimmt aber mit zunehmendem Alter im Regelfall ab und dann ist klar, dass man sich überlegen muss, wie man die Ressourcen verteilen soll.

Wenn der Fahrer eine Sekunde schneller fährt als die Konkurrenz, aber der Reifenwechsel eine Sekunde länger dauert, weil die Crew nicht so gut ist, gibt man vielleicht zu wenig Geld für die Crew aus.

C6.4 Die Messung von Teamleistungen

Einfache Konstellationen

Wir haben uns ganz am Anfang im ersten Semester mit dem Phänomen der *Arbeitsteilung* befasst. Vielleicht erinnern Sie sich an das Nadelbeispiel von Adam Smith aus *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* und die extreme Weiterführung dieser Idee in der Fließbandproduktion bei Ford.

Das sind zwei einfache Beispiele. Sie sind deswegen einfach, weil die Leistung des Ein-

zelen einfach messbar ist. Wenn klar ist, dass Alice 60 linke Scheinwerfer pro Stunde montieren könnte, aber nur 50 montiert und Bob, der dann gleich anschließend den rechten Scheinwerfer montieren soll, auch nur 50 montieren kann, weil Alice nicht mehr liefert, dann ist es relativ einfach, festzustellen, an welcher Stelle es ein Problem gibt. Wenn am Ende nur 50 statt 60 Autos pro Minute bearbeitet werden, gehen wir einfach so lange in der Kette zurück, bis wir den Punkt gefunden haben, der der Engpass ist. In unserem Beispiel Alice. Vielleicht ist Alice einfach nur langsam, vielleicht sind 60 Scheinwerfer pro Stunde aber auch unrealistisch. Auf jeden Fall wissen wir, wo wir hinschauen müssen. Die Betriebswirte, die sich Produktionsprozesse anschauen, haben die Daumenregel: „*Schau, an welcher Stelle sich Zwischenlager bilden*“. Das ist bei Alice so. Bei Bob läuft alles glatt. Der ist unterausgelastet.

Eingebaute Kontrollsysteme

Eine Hypothese, warum Fließband - Massenproduktion so erfolgreich war, ist, dass die Leistung des einzelnen Teammitglieds so einfach zu identifizieren ist. Man braucht vielleicht nicht mal besonders viele Aufpasser. Wenn Bob nach Stückakkord bezahlt wird, ist es sein Interesse, Alice anzutreiben, denn wenn sie statt 60 Autos nur 50 bearbeitet, kann Bob auch nur 50 bearbeiten und wird dann nur für 50 bezahlt.

Kompexere Konstellationen

Wenn sich das Teamergebnis aber nicht so gut zerlegen lässt wie bei den Nadeln oder den Autos, haben wir ein Problem. Schon in der Formel 1 haben wir ein Problem, obwohl die Rollen so klar voneinander abgegrenzt sind. Ich kann die Rundenzeit des Fahrers messen und die Dauer des Reifen-

wechsels, aber schon innerhalb der Crew, die die Reifen wechselt, habe ich ein Problem. Ich messe, dass die eine Sekunde länger brauchen als nötig, aber vielleicht kann ich die Ursache nicht an einer Person festmachen. Vielleicht (ich denke mir das aus) sagt der Mensch, der das Auto zu früh abgesehen hat:

Alice: Wir hatten uns doch auf ein Handzeichen geeinigt und Du hast mir dieses Zeichen gegeben. Ich hab mich gewundert, aber dann das Auto runtergelassen.

Bob: Nee, das stimmt ja gar nicht. Ich hab das Zeichen gar nicht gegeben. Ich weiß nicht, wass Du da gesehen hast, aber meine Hand war das nicht

Carol: Aeeh... ich hab euch beide gesehen. Da ist ein Vogel vorbeigeflogen und Du hast mit der Schulter gezuckt. Vielleicht war es das?

Vielleicht ist Alice aber auch frustriert, weil Bob und Carol mehr verdienen als sie. In jedem Fall ist es schwieriger.

Coase

Ein Thema, dass Ökonomen seit langem umtreibt, ist die Frage, wieso es überhaupt Unternehmen gibt. Ein früherer Ansatz stammt von Ronald Coase⁴²³. Seine Erklärung bestand darin, dass man theoretisch ein Unternehmen auch in viele Ein-Personen-Unternehmen zerlegen könnte und den Markt dazwischenschaltet. Dann würde Alice die Autos mit montiertem linken Scheinwerfer an Bob verkaufen, der den rechten Scheinwerfer montiert und das Auto dann an Carol weiterverkauft. Es ist klar,

⁴²³Coase, R. H., "The nature of the firm", *Economica* 1937. S.386-405.

dass das viel zu umständlich wäre und Coase kam für diese Fälle zu dem Schluss, dass Märkte auf dieser Ebene nicht gut genug funktionieren und man dann solche Produktionsprozesse in Unternehmen organisiert.

Alchian und Demsetz

Für unsere Frage nach Teamleistungen im Sport ist Coase nicht ganz einschlägig, aber er hat das Fass des „*warum gibt es Unternehmen*“ aufgemacht. Ein etwas späterer Ansatz⁴²⁴ entwickelt folgende Idee: Wenn die Teammitglieder nicht gut kontrollieren können, ob jeder die volle Leistung bringt, dann leiden alle darunter, dass einer den Ball flach hält. Dieses „Ball flach halten“ wird *shirking* genannt. Am Fließband ist das kein Problem, weil Bob sofort merkt, dass Alice trödelt. Aber wenn Max Verstappen eine Sekunde langsamer fährt und (das können wir ja noch messen) es nicht am Reifenwechsel gelegen hat, ist es vielleicht nicht trivial, zu erkennen, ob das daran gelegen hat, dass die Reifen selbst eine schlechte Qualität hatten, oder der Motor nicht optimal eingestellt war oder ob vielleicht doch Max das Problem ist.

Weil man sich da nicht als Team herumstreiten will und sich ja auch auf seine eigentliche Aufgabe konzentrieren will, will man als Team einen Aufpasser haben, der neutral auf den ganzen Prozess schaut, Probleme identifiziert und den „Schuldigen“ dann am Ohr zieht. Auf diese Weise bilden sich Stukturen und Hierarchien, die man dann als Unternehmen bezeichnen kann, denn wenn Alice dauerhaft den Ball flach hält und nicht bereit ist, das Tempo zu erhöhen, müsste der Aufpasser auch das Recht haben, Alice aus dem Team zu nehmen und jemanden anderes einzusetzen. Auf dieses

⁴²⁴Alchian, Armen A und Demsetz, Harold, "Production, information costs, and economic organization", *The American economic review*, 62 (5) 1972. S.777-795.

Recht müssen sich aber alle vorher geeinigt haben.

Diesen produktionstheoretischen Ansatz aus der Unternehmenstheorie kann man zweckentfremden und erklären, wieso es *Trainer* gibt.⁴²⁵ Das schauen wir uns jetzt etwas genauer an.

C6.5 Assurance Game

Bitte arbeiten Sie *Anhang 32: Assurance Game* durch, bevor Sie in dieser Einheit weiterlesen, weil das Assurance Game auch in Veranstaltungen anderer Studiengänge behandelt wird und ich diesen Inhalt in den Anhang ausgelagert habe.

Wir können das Problem des Assurance Games direkt auf das Problem einer Teamleistung übertragen.⁴²⁶ Bei einer Fußballmannschaft sind es elf Spieler, bei Beachvolleyball zwei, aber das Problem ist, dass die Mannschaftsleistung nur dann maximal ist, wenn alle zusammenarbeiten. Die Matrix sieht dann also so aus:

		Bob	
		chillen	anstrengen
Alice	chillen	2; 2	2 ; 0
	an-strengen	0 ; 2	3 ; 3

Ich greife noch einmal kurz die Idee des Trainers auf. Wenn beide Spieler chillen, ist das Mannschaftsergebnis schlecht, aber kein Spieler hat einen Anreiz, sein Verhalten zu ändern, weil das nur Sinn ergibt, wenn der andere sich auch anstrengt. Wenn nur Alice sich entscheidet, sich jetzt anzustrengen, Bob aber weiter chillt, bleibt das Ergebnis schlecht, aber Alice hat sich angestrengt,

obwohl sie hätte chillen können. Dumm gelaufen.

In solchen Konstellationen würden Alchian/Demsetz vorschlagen, dass sich die Spieler einen Trainer besorgen. Politologen wie Brian Skyrms⁴²⁷ sehen in solchen Konstellationen den Anreiz zur Schaffung von Herrschaftsstrukturen, die sicherstellen, dass sich alle anstrengen. Für uns Sportökonom:en also: Der Trainer.

C6.6 Leistungsverteilung innerhalb von Teams

In *Einheit C4: Ligadesign* haben wir unter dem Begriff der *competitive balance* über die Leistungsunterschiede von Mannschaften in einer Liga nachgedacht und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass ein möglichst homogenes Leistungsniveau der Mannschaften sinnvoll ist. In *dieser* Einheit haben wir über Preisgelder nachgedacht, die Mannschaften motivieren sollen, sich anzustrengen und wie diese Preisgelder ausgestaltet sein sollten, wenn das Leistungsniveau *nicht* homogen ist.

In diesen Überlegungen ging es aber immer um das Leistungsniveau einer Mannschaft als ganzer. Eine etwas andere Frage ist, ob man aus sportökonomischer Sicht etwas über die mannschaftsinterne Leistungsverteilung sagen kann. Man kann.

Marktwert und Spielerleistung

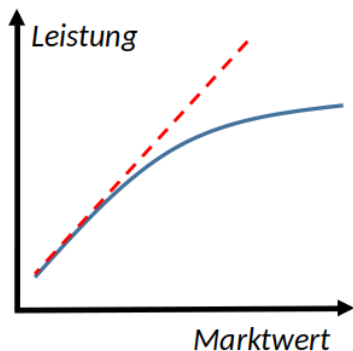
Der Zusammenhang zwischen Spielerleistung und Marktwert eines Spielers sieht folgendermaßen aus:⁴²⁸

⁴²⁵Daumann, Frank. Grundlagen der Sportökonomie, Konstanz: UVK, 4. Auflage, 2023, S. 143.

⁴²⁶Daumann, Frank. Grundlagen der Sportökonomie, Konstanz: UVK, 4. Auflage, 2023, S. 128.

⁴²⁷Skyrms, Brian. Evolution of the social contract, Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2011.

⁴²⁸Daumann, Frank. Grundlagen der Sportökonomie, Konstanz: UVK, 4. Auflage, 2023, S.142.



Dieser Verlauf besagt, dass die Leistung eines Spielers nicht proportional mit seinem Marktwert steigt.⁴²⁹ Wenn Alice den doppelten Marktwert von Bob hat, ist die Leistung von Alice nicht doppelt so hoch. Für uns Ökonomen ist das nicht so sehr überraschend, weil wir schon in *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* das Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses kennengelernt haben. Beim Marktwert eines Spielers beobachten wir eine Variante dieses Gesetzes.

Ein Zahlenbeispiel

Es gibt Methoden, Marktwert und Leistung genauer zu quantifizieren. Das müssen wir an dieser Stelle nicht tun. Ich verwende die „Billigformel“ $Leistung = \sqrt[2]{Marktwert}$. Die ist bestimmt falsch, folgt aber dem typischen Verlauf, den wir in der geometrischen Darstellung gesehen haben. Das reicht, um die Idee zu verstehen. Es gibt fünf Spieler, die jeweils unterschiedlich spielstark sind und dementsprechend unterschiedliche Marktwerte haben.

Spieler	Marktwert	Leistung
Alice	25	5
Bob	16	4
Carol	9	3
Dave	4	2
Eve	1	1

⁴²⁹Das wäre so, wenn der Zusammenhang der gestrichelten Linie folgen würde.

Nehmen wir nun an, unser Team besteht aus zwei Spielern.⁴³⁰ Nehmen wir an, wir haben ein Budget von 26. Dann könnten wir auf die Idee kommen, ein Team aus Alice und Eve zusammenzustellen, also zwei Spielern mit großem Leistungsunterschied und dementsprechend stark unterschiedlichem Marktwert. Das wäre die Strategie

Ein Superstar und viele NPCs.

Eine Alternative zu dieser Kombination wäre das Team Bob und Carol, also zwei Spieler, die keine Topspieler sind, aber deren Leistung relativ hoch ist und deren Leistungsniveau ähnlich ist. Für dieses Team würden wir 25 bezahlen, also deutlich im Rahmen unseres Budgets bleiben.

Zumindest bei der Papierform (mehr haben wir ja nicht, bevor wir die Teams tatsächlich einsetzen) ist das Team Bob&Carol nicht nur billiger, sondern auch spielstärker als das Team Alice&Eve. Dabei ist es egal, ob wir für die Mannschaftsstärke die Leistungen addieren (4+3 vs. 5+1) oder multiplizieren (4*3 vs. 5*1).

Bundesliga - Effizienztabelle

Diese theoretischen Überlegungen spiegeln sich in der Überlegung wider, wie viel Geld ein DFL-Verein am Saisonende eingesetzt hat um soundsoviele Punkte zu erzielen.⁴³¹

⁴³⁰Man kann das natürlich auf eine ganze Fußballmannschaft aufblähen, aber das ist nur mehr Recherei. Die Regel greift auch bei zwei Spielern.

⁴³¹Balster, Sebastian, "Aus einem Euro machen wir zwei - Interview mit Ilja Kaenzig, Geschäftsführer des VfL Bochums", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 13.8. 2023. S.20.

EFFIZIENZTABELLE

Verein	Gesamtaufwand je Punkt in Mio. Euro
1. Bochum	1,6
2. Union Berlin	1,7
3. Freiburg	1,8
4. Mainz	2,4
5. Bremen	2,5
6. Augsburg	2,5
7. Köln	3,7
8. Hoffenheim	4,4
9. Mönchengladbach	4,5
10. Wolfsburg	5
11. Stuttgart	5
12. Leipzig	5,2
13. Leverkusen	5,6
14. Schalke (Absteiger)	5,6
15. Frankfurt	5,8
16. Dortmund	6,9
17. Hertha (Absteiger)	7,7
18. Bayern München	8,6

In der Saison 2022/23 aus der die Effizienztable stammt, stand Bochum am Saisonende auf Platz 14. In der ganzen Saison war der Verein dauerhaft abstiegsgefährdet.

Unsere Überlegungen zeigen, dass es in den unteren Tabellenrängen auch leichter ist, effizienter zu sein. Man ist nicht *automatisch* effizienter, wie die Zahlen der Absteiger zeigen, aber man hat bessere Chancen.

Nehmen wir, um das zu verstehen, noch einmal meine fiktiven fünf Spieler und nehmen an, dass der FCB ein genügend großes Budget für das Team Alice&Bob hat. Dann zahlt er 41 für eine (additive) Leistung von 9, also 4,6 je Leistungseinheit.

Wenn man das Team Carol&Dave zusammenkauft, gibt man 13 aus und erhält als Leistung 5, also 2,6 je Leistungseinheit.

Kleinere Budgets sind also effizienter als große. Das hilft einem allerdings beim

Kampf um die Tabellenspitze wenig, weil Alice&Bob zwar mehr als das Dreifache kosten, aber dafür eine Spielstärke von 9 haben und Carol&Dave nur von 5.

Anders herum: Wenn man die Liga dominieren will, muss man überproportional viel Geld ausgeben.

Wenn Bochum aus dem Tabellenkeller herauskommen will, wird es schwer, weiterhin Effizienzmeister zu bleiben, weil man für ein höheres Leistungsniveau mehr als 1,6 Mio.€ je Punkt wird ausgeben müssen, weil der Zusammenhang zwischen Geld und Toren (Tabellenpunkten) eben nicht linear ist.

Noch einmal die Bruce-Willis-Rendite

In *Einheit C5: Economics of Superstars* haben wir versucht zu verstehen, wie die absurd hohen Einkommen für die Superstars zustandekommen. Sind wir jetzt nicht gerade zu dem Ergebnis gekommen, dass Superstars, deren Marktwert deutlich über dem der Restmannschaft liegt, keine gute Idee sind? Jain.

Bei unserer Überlegung ging es um die *Spielstärke* einer Mannschaft. Bei den Superstars ist die Spielstärke aber sekundär. Bruce Willis ist kein guter Schauspieler mehr (wenn er denn je einer war), aber darauf kommt es nicht an. Er ist ein Publikums-magnet.

Um diesen Unterschied herauszuarbeiten, denke ich mir einen sechsten Spieler, *Frank*, aus.

Spieler	Marktwert	Leistung
Alice	25	5
Bob	16	4
Carol	9	3
Dave	4	2
Eve	1	1
Frank	30	4

Leistungsmäßig ist Frank deutlich überbezahlt. Bob ist genauso spielstark, kostet

aber nur etwa die Hälfte.

Das Team Alice&Bob kostet 41 und nicht 55 wie Alice&Frank. Aber trotzdem setze ich auf das Team Alice&Frank, wenn Frank mein Budget erhöht. Das haben wir bisher als exogen gegeben angenommen. Wenn uns die Vereinsführung ein Budget von 41 spendiert, können wir nur Alice&Bob verpflichten.

Unser Argument ist aber nun: Frank wird unsere Einnahmen um 15 erhöhen, weil er ein Superstar ist und alle ihn sehen wollen. Er kostet aber nur 14 mehr als Bob, der gleich spielstark ist. Also machen wir (bei gleicher Spielstärke der Mannschaft) noch Gewinn mit Frank.

Einkommen und Spielposition

Rückblick

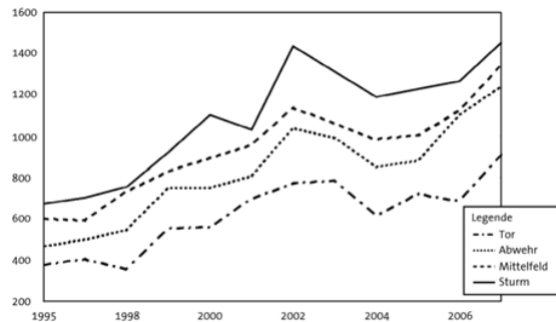
Ganz am Anfang der *Einführung in die Ökonomie* haben wir uns in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* mit der Beobachtung befasst, dass die Produktivität in arbeitsteiligen Produktionsprozessen höher ist als in nichtarbeitsteiligen. So ist das auch im Mannschaftssport.

Arbeitsteilung im Sport

Unser Alice/Bob/Carol/... - Beispiel war an dieser Stelle zu einfach gestrickt, weil wir unterstellt haben, dass die Spieler vollkommen austauschbar sind und wir eine Art „*letzter Mann im Tor*“ Strategie spielen. Die Realität sieht anders aus. Spieler spezialisieren sich auf eine bestimmte Position. Es gibt also Arbeitsteilung innerhalb des Teams.

Es lässt sich nun beobachten, dass die Positionen unterschiedlich gut bezahlt werden, wie Frick⁴³² ermittelt hat:

⁴³²Frick, Bernd, "Die Entlohnung von Fußball - Profis: Ist die vielfach kritisierte 'Gehaltsexplosion' ökonomisch erklärbar?" in: Büch, Martin Peter Hg.



Erklärungsansätze

Eine mögliche Erklärung ist, dass einige Spielerpositionen einfacher oder beliebter sind als andere. Weil es einfach ist, Torwart zu sein, oder weil sehr viele Spieler Torwart sein wollen, drückt das die Gehälter der Torwarte. Etwas abgeschwächt gilt das auch für Abwehrspieler. Am anderen Ende scheint die Position des Stürmers sehr unbeliebt zu sein, weil das Angebot offenbar so knapp ist, dass die Einkommen sehr hoch sein müssen, um Anbieter zu finden. Ich finde das nur mäßig plausibel.

Eine andere mögliche Erklärung stützt sich auf die Beobachtung, dass die Einkommen mit zunehmendem Abstand zum gegnerischen Tor abnehmen, also nicht nur auf Mannschaftsebene Geld Tore schießt, sondern auf Spielerebene auch Toreschießen dem Spieler Geld bringt. Dieses zu bohrende Brett ist umso dicker je dichter man am eigenen Tor steht.

Diese zweite Erklärung ist eine Variante des Superstar - Phänomens, weil das Schießen eines Tors sehr plakativ zum Mannschaftserfolg beiträgt. Ein gewonnener Zweikampf in der Abwehr verringert die Zahl der Gegentore nur indirekt und schwer erkennbar. Etwas quer gegen die Argumentation steht dann aber das geringe Einkommensniveau der Torwarte, weil deren Hand-

Sport und Großveranstaltungen in Europa, Hamburg: Hamburg University Press 2012, 79-110.

lung ja auch klar erkennbar sind. Der Ball ist dann eben *nicht* „drin“. Die Messung der Zahl der nicht „drinnen“ Bälle ist aber schwer, weil ein geschicktes Stellungsspiel schwerer zu erkennen ist als eine Superparade.

C7: Einnahmequellen

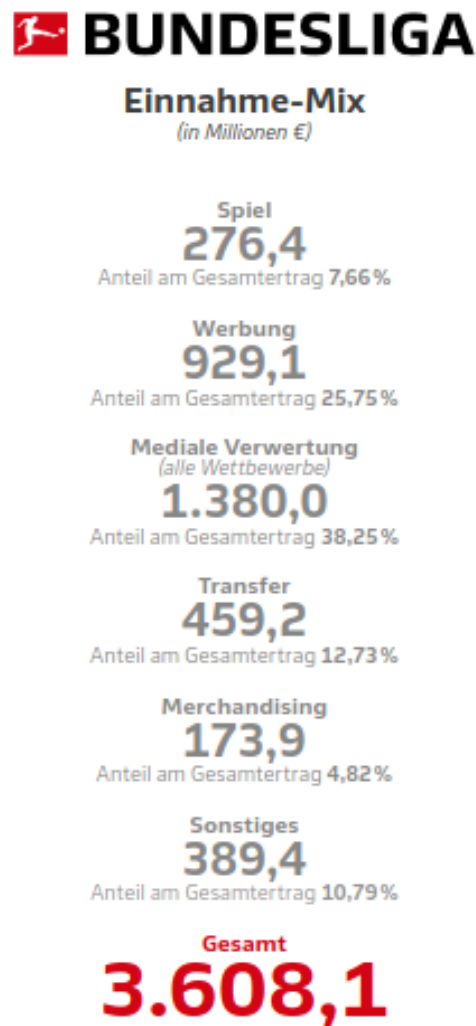
Wir haben uns mit dem Zusammenhang zwischen Geld und sportlichem Erfolg befasst, also dem *Geld schießt Tore*. Die wenig überraschende Botschaft war, dass wir größere Chancen auf sportlichen Erfolg haben, wenn wir insgesamt mehr Geld investieren. Der Schwerpunkt lag bisher auf der Frage, wie wir dieses Geld teamintern investieren sollen. Die Frage des *woher-kommt-das-Geld-überhaupt* stand nicht im Mittelpunkt.

Wir befinden uns wieder an der Stelle, dass die Antwort auf diese Frage extrem vom Einzelfall abhängt. Rhönradturnen und Fußball-Bundesliga unterscheiden sich.

C7.1 Die DFL-Systematik

Wie so häufig schauen wir uns die DFL an, weil das die umsatzstärkste Liga in Deutschland ist. Die Verteilung der Einnahmequellen wird in verschiedenen Sportarten und Ligen anders sein. Die Liste der Einnahmequelle nicht.

Für die Saison 2021/22 hat der Einnahmen-Mix der ersten Bundesliga folgendermaßen ausgesehen.⁴³³



An dieser Liste werden wir uns im folgenden entlanghangeln.

C7.2 Preisgelder

Medienerlöse

Ich fange mit dem größten Posten in der DFL an. Den Preisgeldern. Moment: Wo tauchen die denn in der DFL-Systematik auf?

Treten wir einen Schritt zurück und überlegen uns, was Preisgelder sind: Jemand veranstaltet einen Wettbewerb und verteilt anschließend Geld auf die Teilnehmer. Um die Verteilungsregeln kümmern wir uns gleich.

⁴³³DFL. Wirtschaftsreport, Frankfurt/Main, 2023.

Wichtig ist nur: Der Veranstalter zahlt Geld.

Für uns als Ökonomen ist naheliegend, darüber nachzudenken, woher der Veranstalter das Geld denn hat, das er verteilt. Bei einem einzelnen Event könnten Ticketpreise eine Rolle spielen. Die schauen wir uns auch noch an. Bei der DFL klingelt die Kasse aber durch die Fernsehrechte im Ligabetrieb. Die DFL handelt für alle Vereine den Preis für die mediale Verwertung aus und verteilt dieses Geld dann an die Vereine, zahlt also ein Preisgeld.

Aus der Tabelle können wir erkennen, dass dieser Betrag den Löwenanteil der Einnahmen der Bundesligavereine ausmacht.⁴³⁴ Nun ist die Bundesliga der umsatzmäßig größte Fisch im Teich, aber wir wollen hier ja nicht ausschließlich Bundesliga-Ökonomie betreiben. Also treten wir erst einmal einen Schritt zurück und stellen etwas grundsätzlichere Überlegungen zum Thema „Preisgeld“ an. Zur DFL kommen wir dann wieder zurück.

Sicht der Liga: Competitive Balance

In *Einheit C4: Ligadesign* haben wir uns mit der *competitive balance* beschäftigt. Dort war unsere Frage, wie wir durch Ligadesign möglichst gleichstarke Teams schaffen.

Wenn wir das gut hinbekommen, ist das aber nur die halbe Miete, denn wir wollen ja durch *competitive balance* möglichst spannende Wettkämpfe erreichen und der Umstand, dass die Kontrahenten gleichstark sind, sorgt ja nicht automatisch für Spannung.

⁴³⁴2024 werden die Lizenzen für die kommenden Jahre neu verhandelt. In Italien und Frankreich sind die Erlöse jüngst deutlich zurückgegangen. Siehe: <https://www.deutschlandfunk.de/dfi-rechtevergabe-tv-erloese-100.html> Es könnte also sein, dass dieser Posten künftig nicht mehr ganz so groß ist.

Sicht des Team: Preisgeld

Was wir - unter dem Aspekt der Spannung - wollen, ist dass sich die (gleich starken) Kontrahenten *anstrengen*, um zu gewinnen und diese Anstrengung ist das, was die Spannung erzeugt, mit der wir Zuschauer gewinnen können, die möglichst für das Zuschauen auch Geld bezahlen.

Eine Lösung, diese Anstrengung zu fördern sind Preisgelder, die vom Veranstalter des Wettbewerbs an die Sportler gezahlt werden.

Der *Amateursport* funktioniert zu einem großen Teil ohne Preisgelder über intrinsische Motivation, aber der ambitioniertere Amateursportler hat irgendwann einen Schrank voller Pokale, die er gewonnen hat. Diese Pokale sind damit letztlich auch eine Form *nichtmonetärer* Preisgelder.

Bei den Preisgeldern gibt es verschiedene Konzepte, die verschiedene Anreize bieten.

Winner-Takes-All-Wettbewerbe

Die strukturell einfachste Form von Preisgeld ist, dass der Gewinner des Wettbewerbs das gesamte Preisgeld erhält.⁴³⁵ Diese Strategie ist nur bei einer weitgehend perfekten *competitive balance* sinnvoll, also wenn *alle* Teilnehmer im Wettbewerb die gleichen Chancen haben, den Wettbewerb zu gewinnen. Gibt es einen klaren Favoriten, haben alle anderen keinen Anreiz, sich anzustrengen, weil sie sowieso keine Chance haben.

Gestaffeltes Preisgeld

Wenn die Leistungsfähigkeit der Teilnehmer nicht homogen ist, kann es sinnvoll sein, das Preisgeld zu staffeln, d.h. auch für die Zweit/Dritt/... - Platzierten ein Preisgeld auszuloben.

⁴³⁵Daumann, Frank. Grundlagen der Sportökonomie, Konstanz: UVK, 2. Auflage, 2023 S. 118.

Angenommen wir haben einen Wettbewerb mit drei Teilnehmern. Alice ist eindeutig überlegen. Bob und Carol sind in etwa gleichstark. Bei winner-takes-all haben Bob und Carol keinen Anreiz, sich anzustrengen. Weder gegen Alice, gegen die sie keine Chance haben, noch gegeneinander, weil der Sieger leer ausgeht.

Wenn der Veranstalter des Wettbewerbs aber für den Zweitplatzierten einen Preis auslobt, werden sich Bob und Carol anstrengen, einander zu besiegen, weil der Sieger eben nicht leer ausgeht.

Wenn man diese Idee konsequent weiterdenkt, bedeutet das für einen Wettbewerb mit 18 Teilnehmern, dass man für die ersten 17 Plätze Preise ausloben sollte, weil dann auch im mittleren und unteren Teil der Tabelle ein Anreiz besteht, sich anzustrengen. Diese Anreiz ist größer als der von offenen Ligen, denn ein Teilnehmer im Mittelfeld, dessen Verbleib in der Liga gesichert ist, hat keinen Anreiz, sich anzustrengen.

Höhe und Streuung der Preisgelder

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen könnte man zu dem Schluss kommen, dass die gestaffelten Preisgelder alternativlos sind und nur ein Dummkopf einen Winner-Takes-All-Wettbewerb veranstaltet.

Das Problem ist aber, dass die Preisgelder ja vom Veranstalter irgendwie erwirtschaftet werden müssen. Durch Ticketverkäufe, Verkauf von Medienrechten, Startgebühren bei Marathons usw. Die Ausrichtung des Wettbewerbs kostet Geld und vermutlich will der Veranstalter mit dem Wettbewerb Gewinn machen. Die Summe des Preisgeldes ist also begrenzt und in je mehr Stücke der Preisgeld-Kuchen geschnitten werden muss, umso kleiner das Kuchenstück.

Damit es einen Anreiz für die Teilnehmer gibt, sich anzustrengen, muss das Ku-

chenstück des Ersten größer sein als das des Zweiten und das des Zweiten größer als das des Dritten usw. Wären alle Kuchenstücke gleich groß, müsste jeder Teilnehmer nur darauf achten, nicht Letzter zu werden, wenn der Letzte leer ausgeht.

Wenn wir das auf unsere Idee anwenden, dass auch noch der 17. Platz ein Preisgeld bekommen soll, dann werden sich die Teilnehmer im unteren Tabellenbereich nur anstrengen, wenn dieses Preisgeld höher als 2,50€ ist. Wenn wir aber dem 17. Platz noch, sagen wir, 1.000€ zahlen wollen, müssen wir dem 16. Platz mehr zahlen, also vielleicht 2.000€ und dem 15. Platz 3.000€ usw. Es kommt also darauf an, dass die Differenz zwischen den Preisgeldern über alle Plätze hinweg hinreichend groß ist, denn wenn der Unterschied zwischen Platz 14 und 15 wieder nur 2,50€ ist, gibt es keinen (monetären) Anreiz, sich anzustrengen.

Wenn wir die Plätze also so von unten her aufrollen, kommt eine ziemlich große Summe zusammen, die wir insgesamt als Preisgeld ausloben müssen und die wir als Veranstalter ja auch erwirtschaften müssen. Wenn man das bedenkt, könnte es sinnvoll sein, die Preisgelder nur für die obersten Plätze zu staffeln und den Rest der Teilnehmer leer ausgehen zu lassen.

Die DFL - Lösung

Die DFL verwendet bei der Verteilung von 95% der Medienerlöse eine Mischung aus Pauschale und Leistungsprämie.⁴³⁶ Im Detail ist der Verteilungsschlüssel unübersichtlich. Er unterscheidet zwischen erster und zweiter Liga und arbeitet mit prognostizierten Einnahmen. Für uns reicht es, die Grundidee zu verstehen.

⁴³⁶[https://www.dfl.de/de/aktuelles/df-
praesidium-fasst-beschluss-zur-verteilung-der-
medienerloese-fuer-die-spielzeiten-2021-22-bis-
2024-25/](https://www.dfl.de/de/aktuelles/df-praesidium-fasst-beschluss-zur-verteilung-der-medienerloese-fuer-die-spielzeiten-2021-22-bis-2024-25/)

- Etwa 50% der Gesamteinnahmen werden gleichmäßig auf die Vereine verteilt. Ein Erstligaverein kann aus diesem Topf mit etwa 25 Mio. € rechnen. Dieser Betrag kann für die Planung der nächsten Saison wichtig sein, weil diese 25 Mio. € verplant werden können.
- Etwa 45% werden nach Tabellenplatz zu Saisonende ausgeschüttet, wobei ein gewichteter Fünfjahreswert verwendet wird. Die Gewichtung liegt bei 5:4:3:2:1. Diese Berücksichtigung der vergangenen Spielzeiten erhöht die finanzielle Planungssicherheit des Vereins, verhindert aber ein Ausruhen auf Lorbeeren.

C7.3 Werbung

Der zweitgrößte DFL-Block ist Werbung. Darunter fallen Bandenwerbung, Trikotsponsoren usw. Diese Einnahmen erzielen die Vereine in Eigenregie, d.h. es gibt keine zentrale Vermarktung durch die DFL. Das *könnte* man so organisieren und die Werbeeinnahmen auch nach einem Schlüssel, analog zu den Medieneinnahmen verteilen. Macht man aber nicht und es ist klar, wer die größten Interessen daran hat, die zentrale Vermarktung zu vermeiden: Die Vereine mit hohen Werbeeinnahmen, die bei einem Verteilungsschlüssel die Verlierer sein würden - denn wozu bräuchte man sonst einen Verteilungsschlüssel, wenn nicht zur Umverteilung zugunsten einer competitive balance.

Vielleicht erscheint Ihnen die Idee der zentralen Vermarktung etwas abwegig, aber eigentlich sind Werbeeinnahmen auch Medienerlöse, denn VfL Wolfsburg ja nicht 70 Mio. € für die 29.000 Zuschauer, die ins Stadion passen, sondern für die Millionen Fußballfans, die vor dem Bildschirm sitzen. Die Werbe-

einnahmen sind also eine Art Huckepackeinnahme der Medienverwertung für die Vereine.

Wenn Medienverwertung und Werbung zweieiige Zwillige sind, könnte man natürlich auch auf die Idee kommen, die Übertragungsrechte von den Vereinen selbst aushandeln zu lassen. Jetzt ist uns klar, dass das nicht die beste Idee wäre, weil die competitive balance dann sehr stark leiden würde, da es den Verteilmechanismus der DFL dann nicht mehr gäbe.

C7.4 Transfer

Der nächstgrößte Block, den die DFL ausweist, ist der Transfermarkt. Ich muss leider gestehen, dass ich die Zahl des DFL nicht nachvollziehen kann. Im Wirtschaftsbericht fehlt ein Methodenanhang, wie man an dieser Stelle auf eine knappe halbe Milliarde kommt.

Berechnungsmethoden

Eine für mich nachvollziehbare Methode ist, für jeden Verein die Ausgaben für neuverpflichtete Spieler mit den Ablösesummen für ehemalige Spieler zu saldieren. Wenn man das für die Saison 2021/22 tut (aus der unsere DFL-Aufschlüsselung stammt) dann ergibt sich ein Betrag von 13 Mio. €, also nur einem Bruchteil der DFL-Summe.⁴³⁷

In *Einheit A20: Globalisierung* haben wir bei den Exporten und Importen ein ähnliches Problem kennengelernt. Der Handelsbilanzüberschuss Deutschlands muss, global gesehen, irgendwo ein Handelsbilanzdefizit erzeugen, denn die Exporte aus Deutschland müssen ja irgendwo anders Importe sein. Wenn der FC Alice einen Spieler für 10 Mio. € an VfL Bob verkauft, dann sind

⁴³⁷<https://www.transfermarkt.de/1-bundesliga/fuenfjahresvergleich/wettbewerb/L1>

die 10 Mio. zwar Einnahmen beim FC Alice, aber Ausgaben beim VfL Bob. Stellen wir uns jetzt noch vor, dass es auch in der Gegenrichtung einen Transfer in gleicher Höhe gibt, also VfL Bob 10 Mio. von FC Alice bekommt, dann ist die Höhe des Transfers vollkommen egal. Die beiden Vereine könnten auch komplett auf die Ablösesumme verzichten oder die Ablösesumme verzehnfachen. Beide Zahlen heben sich auf und wir können weder 10, noch 20, noch 40 Mio. als Transfereinnahmen verbuchen, weil das Luftbuchungen wären.

Die 13 Mio. € Transferbilanz sind dann also die saldierten Transferzahlungen mit Ligen in anderen Ländern.

In der *Einheit C5: Economics of Superstars* haben wir gesehen, dass einzelne Spieler absurde Transferkosten erzielen und warum solche absurden Summen gezahlt werden. Solche Ausreißer bringen die Statistik einzelner Jahre durcheinander, so dass eine Mehrjahresbetrachtung sinnvoll ist. Dann schneiden Vereine wie Frankfurt und Stuttgart am besten ab.

Fallbeispiel VfB Stuttgart

Mit meiner begrenzten Fußballkompetenz bewege ich mich auf dünnem Eis. Was diese Zahlen aber sicherlich zeigen ist, dass Frankfurt und Stuttgart Spieler zu relativ geringen Kosten verpflichten können und für diese Spieler dann später höhere Preise erzielen können. Der Zufluss an Spielern kann aus dem eigenen Nachwuchs erfolgen oder durch sehr gutes Scouting, das Potentiale dort erkennt, wo andere Scouts keine sehen.

Die Papierlage beim VfB Stuttgart ist an dieser Stelle besonders interessant, weil der Verein in den letzten Jahren zweimal in die zweite Liga abgestiegen ist und sich seit mehr als einem Jahrzehnt meist im (unteren) Mittelfeld der Tabelle bewegt und (wie gesagt) auch gern am Tabellenende. Diesem

mäßigen sportlichen Erfolg steht ligabeste Transferbilanz gegenüber, die im Durchschnitt bei 30 Mio. € je Saison liegt. Das ist in etwa genauso viel wie der Verein über die DFL-Preisgelder (fix + leistungsabhängig) erhält. Auf der einen Seite bedeutet das, dass der VfB nicht so stark von den DFL-Zahlungen abhängig ist, auf der anderen Seite steht er aber auch unter hohem Druck, Spieler, deren Wert in ihrer Zeit beim VfB gestiegen ist, zu verkaufen, weil die Transfers eben eine wichtige Einnahmequelle sind.

C7.5 Ticketverkäufe

Noch einmal Wilt Chamberlain

Aus sportökonomischer Sicht ist die naheliegendste Einnahmequelle für Sportteams der Verkauf von Tickets. In *Einheit C5: Economics of Superstars* haben wir uns das *Wilt-Chamberlain-Argument* angesehen. Dort ging es um die Frage nach Einkommensgerechtigkeit, aber die Idee war ja, dass die Ungleichheit in dem Gedankenexperiment dadurch zustande kam, dass Wilt Chamberlain Tickets verkauft hat und die Zuschauer freiwillig bereit waren, den aufgerufenen Preis zu zahlen.

Tickets sind also eine Art *Godfather of Einnahmequelle* für Sportteams. Im DFL-Einnahmemix macht der Spielbetrieb aber weniger als 8% aus, wobei auch noch unklar ist, ob in diesem Betrag die Stadionwurst enthalten ist oder nicht. Fußball ist also keine Stadionsportart mehr, sondern eine Massenmedien-Sportart (Radio, Fernsehen, Streaming).

Marktform und Preisstrategien

In der Einführung in die Ökonomie gab es die *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien*. Als Sportökonom sind

wir, wenn wir über den Verkauf von Tickets nachdenken, exakt wieder an dieser Stelle. Wir müssen darüber nachdenken, wie die Marktstruktur aussieht, auf der wir uns bewegen und was das für unsere Spielräume bezüglich der Ticketpreise bedeutet. Wir müssen also keine neue Theorie oder Systematik erfinden, sondern können schauen, wie gut die Standardtheorie von Güertypen und Marktformen auf unser Problem passt und sie vielleicht ein wenig modifizieren.

Privates Gut

In *Einheit A16: Güertypen und Marktversagen* haben wir über Güertypen nachgedacht. Auch diese Systematik können wir jetzt heranziehen. Wenn unsere Idee ist, über Eintrittspreise für Sportveranstaltungen Einnahmen zu generieren, dann sprechen wir über ein privates Gut. Das typische Stadion hat vier Tribünen, ist also komplett von Sitzplätzen umbaut, so dass man in das Stadion gehen muss, um das Spiel (live) zu sehen. Da man den Zugang zum Stadion kontrollieren kann, funktioniert das *Ausschlussprinzip*.

Etwas weniger klar ist, ob das *Konkurrenzprinzip* wirkt. So lange das Spiel nicht ausverkauft ist, kann man noch ein Ticket kaufen, aber es ist klar, dass es eine genaue Maximalzahl von Plätzen gibt, und wenn die verkauft sind, kann man das Spiel nicht mehr sehen. Wäre dann das Spiel ein Clubgut, so lange es nicht ausverkauft ist und dann ein privates Gut? Wenn alle Plätze als gleich gut angesehen werden, könnte man darüber nachdenken. Wenn es bessere und schlechtere Plätze gibt, nicht. Dann kann Bob auf dem Platz, auf dem Alice sitzt, nicht mehr sitzen. Der Umstand, dass es billige und teure Plätze gibt und keinen Einheitspreis deutet darauf hin, dass es diese Unterscheidung in begehrtere und weniger begehrte Plätze gibt und das Konkurrenz-

prinzip zumindest in großen Teilen gilt.

Monopol

Formal ist der Sportveranstalter ein Monopolist. Wenn ich das Spiel BVB : FCB live vor Ort sehen will, gibt es nur *einen* Anbieter. Der Anbieter hat allerdings mehr oder minder enge Substitute. Ich kann mir ein TV-Abo kaufen und das Spiel zu Hause sehen oder in einer Sportbar oder ich kann ein Basketball- oder Eishockeyspiel besuchen, wenn mir der Preis, den der Veranstalter aufruft, zu hoch ist. Ich könnte mir auch das Spiel von Bayer Leverkusen ansehen.

Natürlich schmeiße ich meinen Fanschal nicht sofort weg und kaufe einen andere, wenn der Preis um 5€ steigt. Die Kreuzpreiselastizität dürfte kurzfristig nicht besonders hoch sein, aber wenn ich mich als Münchner an den Preisen des FCB störe, gehe ich vielleicht doch irgendwann zu den 1860ern.

Dieses Problem hat aber auch ein klarer Monopolist wie unser Standardbeispiel *Apple*. Bei einem zu hohen Preis wechseln auch die Mac-Hardcore-Fans zu Windows und je höher der Preis des iPhones ist, umso länger werden die alten Geräte benutzt bzw. (Reparaturpflicht) instandgesetzt.

Kostenstruktur

In *Einheit A5: Produktion und Kosten* haben wir das Konzept der Kostenfunktion kennengelernt. In diesem Konzept unterscheiden wir zwischen Fixkosten und variablen Kosten. Wenn wir uns den Spielbetrieb anschauen, stellen wir fest, dass die Kosten fast ausschließlich Fixkosten sind. Ob ein Spiel in der Allianz-Arena 65.000 Zuschauer hat oder 75.000 macht kostenseitig keinen Unterschied. Wir werden in der nächsten Einheit diesen Punkt etwas näher beleuchten.

Preisdiskriminierung

Wenn wir uns die Preisliste für die Tickets (beispielsweise) in der Allianz-Arena anschauen⁴³⁸, können wir sehen, dass die Preisspanne bei den Tickets ziemlich groß ist. Die Stehplätze kosten (Stand 2023) 15€, die teuersten Sitzplätze 80€.



Wir können hier etwas beobachten, dass der Ökonom als *Preisdiskriminierung* bezeichnet.

Ein klares Beispiel dafür sind Studierenden-Abos. Der Kicker kostet Studierende 133,50€, Nichtstudierende 265,20€. Eine etwas naive Interpretation ist, dass die Studierenden dem Kicker so am Herzen liegen. Etwas betriebswirtschaftlicher betrachtet erzielt der Kicker mit dem Studierendenabo immer noch einen Deckungsbeitrag. Nehmen wir an, die variablen Kosten eines Abos liegen bei 100€. Dann ist der DB bei einem Studierendabo immer noch 33,50€. Wenn man nun (vereinfachend) davon ausgeht, dass *kein* Studierender ein Abo zum vollen Preis kaufen würde, sind das 33,50€ zusätzlicher DB.⁴³⁹ Diese Preisdiskriminierung

⁴³⁸<https://fcbayern.com/de/tickets/info/preise-und-ermaessigungen>

⁴³⁹Dem gegenüber stehen Verluste, wenn die Tochter den Kicker abonniert, die gar kein Fußballfan ist, weil die Mutter ihn lesen will. Das muss man natür-

kann man natürlich auch von der anderen Seite des Zahlungsbereitschafts-Spektrums sehen. Es gibt hinreichend viele Menschen, die bereit sind, 265,20€ oder mehr zu bezahlen. Man *könnte* den Kicker grundsätzlich für 133,50€ anbieten, würde dann aber auf die höhere Zahlungsbereitschaft dieses Kundensegments verzichten und evtl. nicht genügend DB erzielen, um die Kosten zu decken.

In der Allianz-Arena kostet der billigste Sitzplatz 40€. Über die Stehplätze bietet man billige Plätze an. Zum einen sind die Stehplätze Teil der Fankultur, zum anderen kann man so die Zahlungsbereitschaft unterhalb von 40€ abschöpfen. Wenn Alice eine Zahlungsbereitschaft von 20€ hat und es *keine* Stehplätze gäbe, würde sie kein Ticket kaufen und der Verein würde auf einen DB von 20€ verzichten.⁴⁴⁰

Auslastung

Der Standardfall eines Bundesligaspiels besteht darin, dass das Stadion ausverkauft ist.⁴⁴¹ Die meisten Bundesligavereine haben als Saisondurchschnitt eine Auslastung von 95% und mehr, der FCB seit Jahren von 100%. Die Existenz von Zweitmärkten, bei denen höhere Preise für Restbestände gehandelt werden, sind ein Indiz dafür, dass die Ticketpreise bei diesen 100%-Vereinen zu niedrig sind, weil offensichtlich bei den herrschenden Preisen die Nachfrage nach den Karten bei über 100% der Kapazität liegt.

In der nächsten Einheit werden wir sehen, dass uns diese Vollausslastung bei der Analyse optimaler Ticketpreise das Leben schwer-

lich gegenrechnen. Unterm Strich bleibt allerdings immer noch ein Zusatz-DB für den Kicker übrig.

⁴⁴⁰Wir hatten ja angenommen, dass es keine variablen Kosten gibt, also ist der Ticketpreis mit dem DB identisch.

⁴⁴¹<https://www.kicker.de/bundesliga/vfl-wolfsburg/zuschauer-spieltag>

macht.

C7.6 Merchandising

Vielleicht kennen Sie die Story, wie George Lucas durch Star Wars reich geworden ist.⁴⁴² Als Regisseur und Drehbuchschreiber hat er beim ersten Film 1977 auf Gehalt verzichtet und sich stattdessen mit den Merchandising-Rechten bezahlen lassen, also den Spielfiguren, Lego-Bausätzen usw. 20th Century Fox, das Filmstudio, war ganz dankbar für diesen Vorschlag, weil sie eher mit einem Flop des Films rechneten und meinten, so billiger davonzukommen. Shit happens.

Die Macht des Merch nicht unterschätzen Du sollst!

Mit 5% an den Gesamteinnahmen ist dieser Posten in der DFL aber nicht so groß. Mein Bauchgefühl hatte mehr erwartet. Auch hier sind die Zahlen etwas unklar. Die DFL gibt die Gesamtsumme 2021/22 mit etwa 170 Mio.€ an. Andere Quellen mit 212 Mio.€.⁴⁴³ Diese Einnahmen sind (egal, welche der beiden Summen man verwendet) aber im Wesentlichen auf den FCB (93,6 Mio) und den BVB (31,8 Mio.) zurückzuführen.

C7.7 Exkurs: Mäzenatentum

Ein Posten, der in der DFL-Systematik nicht auftaucht, ist Mäzenatentum. Der Begriff hat seinen Ursprung im Rom zu Zeiten Augustus' in dem Gaius Cilnius Maecenas eine Reihe von Künstlern gefördert hat. Von *Werbung* kann man diese Einnahmequelle insofern abgrenzen, als das der Mäzen keine

⁴⁴²<https://www.businessinsider.de/wirtschaft/so-wurde-george-lucas-durch-star-wars-filme-reich-2018-1/>

⁴⁴³<https://spobis.com/article/merchandising-24-von-36-dfl-club-mit-positiver-entwicklung>

(ökonomisch relevante) Gegenleistungen erwartet. Beim *Sponsorship* wird der Sponsor Teil des Vereinsnamens, wie bei RB Leipzig oder zumindest Namensgeber des Stadions.⁴⁴⁴

Die Rolle des Mäzens ist, sich einen Verein als eine Art Hobby zu halten, das sich zu einem Teil selbst finanziert und zu dem man den Rest zuschießt. Ob der antike Maecenas gar keinen Einfluss auf seine Künstler nehmen wollte, weiß ich nicht, aber die Fußball-Mäzene in Deutschland wollen das und sind, wie beim HSV, Schalke oder Hannover 96 enttäuscht, dass die Geldempfänger nicht immer nicken, wenn der Geldgeber eine Idee äußert.

Die sogenannte 50+1 - Regel soll sicherstellen, dass Mäzene/Investoren nicht die Aktienmehrheit am ausgegliederten Profifußball eines Vereins haben, sondern der Verein. In den USA gibt es diese Regel nicht und so können sich Milliardäre ihre eigene Sportmannschaft kaufen und, wenn sie die Lust verloren haben, an den nächsten Milliardär weiterverkaufen. Eine Variante ist, dass sich z.B. ein Fernsehsender einen Verein kauft und versucht, mit diesem Kauf über die Medienrechte einen Gewinn zu erzielen.

C7.8 Exkurs: DFL - Preisgeldrechner

Wir haben weiter oben den DFL-Verteilungsschlüssel für die Medieneinnahmen kennengelernt. Die Regeln ist einigermaßen gut zu verstehen, aber die konkreten Verteilungswirkungen und Anreize sind mit „Bauchgefühl“ nicht abschätzbar. Daher möchte ich mit Ihnen in der Sitzung über den folgenden Preisgeldrechner sprechen.

⁴⁴⁴Fort, Rodney D.. Sports Economics, Upper Saddle River: Prentice Hall, 2003, S. 72.

Die Mathe hinter dem Rechner sind die vier Grundrechenarten. Der aus meiner Sicht kniffligste Teil ist die Zeile 13. In jedem Jahr gibt es 171 Punkte zu verteilen. Der Tabellenletzte bekommt einen Punkt, der zweitletzte zwei Punkte usw. das sind $1+2+ \dots +17+18$. Das kann man im Taschenrechner ausrechnen oder einen Langenbahn-Move machen und erkennen, dass das eine arithmetische Reihe ist. In jedem Fall sind es 171 Punkte.

In dem Rechner betrachten wir drei Vereine, die in den letzten Jahren kontinuierliche Leistungen an der Tabellenspitze, im Mittelfeld und am Tabellenende erbracht haben. Weil wir Excel benutzen, können wir simulieren, wie sich die Vereinsfinanzen verändern, wenn sich der Tabellenplatz ändert.

1	DFL – Preisgeldrechner						
2	Zu verteilende Summe	400.000.000 €					
3							
4	Saison	t	t-1	t-2	t-3	t-4	
5	Tabellenplatz						
6	FC Alice	1	1	1	1	1	
7	VfL Bob	10	10	10	10	10	
8	Eintracht Carol	15	15	15	15	15	
9	DFL-Saisonpunkte						
10	FC Alice	18	18	18	18	18	
11	VfL Bob	9	9	9	9	9	
12	Eintracht Carol	4	4	4	4	4	
13	alle anderen Vereine	140	140	140	140	140	
14	Summe	171	171	171	171	171	
15	DFL-Leistungsscore						
16	Gewichtung	5	4	3	2	1	
17	FC Alice	270	Anteil:	10,53 %	Betrag:	42.105.263 €	
18	VfL Bob	135		5,26 %		21.052.632 €	
19	Eintracht Carol	60		2,34 %		9.356.725 €	
20	alle anderen Vereine	2100		81,87 %		327.485.380 €	
21	Summe	2565		100,00 %		400.000.000 €	

C8: Optimaler Ticketpreis mit dem Excel Solver

C8.1 Überblick über die Einheit

In der letzten Einheit haben wir gesehen, dass die Ticketpreise eines der Instrumente ist, mit dem ein Sportverein seine Einnahmen steuern kann. Wir haben auch gesehen, dass Spieltickets mit weniger als 8% einen überschaubaren Beitrag zu den Einnahmen liefern.

Über dieser schmalen Zahl kann man vergessen, dass der Löwenanteil des Löwenanteils der Medienverwertung sich über Streaming - Abos refinanziert. Solche Streaming - Abos sind aber letztlich funktional nichts anderes als virtuelle Saisonkarten.⁴⁴⁵ Wenn wir das berücksichtigen, ist die Preisfindung für Tickets eine wichtige Aufgabe, die an zwei unterschiedlichen Stellen stattfindet:

1. beim Verein
2. bei den Medienrechtinhabern

C8.2 Datenprobleme

In *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* befassen wir uns recht ausführlich mit dem Beispiel *Bionade*, das inzwischen ganz schön alt ist. Der Grund dafür, dass ich dieses Beispiel bisher nicht ausgewechselt habe ist, dass es so überschaubar ist und wir, für die Beurteilung der Preisstrategie nur sehr wenige Zahlen brauchen und diese Zahlen leicht zu bekommen sind.

Wenn wir uns in dieser Einheit mit den Preisen für Stadion-Tickets und Streaming-Abo-Preisen befassen, ist das leider anders,

weil es kaum Zahlen zur Nachfrage gibt. Bei den Stadien wissen wir, dass sie meist ausverkauft sind, aber wir wissen nicht, wie viele Fans bei den aufgerufenen Preisen trotzdem noch gern ins Stadion kommen würden und die Streaming - Anbieter geben keine Abo-Zahlen heraus. Wir können also unsere Analyse zwar mit den passenden Instrumenten durchführen, aber nur teilweise mit echten Zahlen. Einige müssen wir uns ausdenken bzw. grob abschätzen. Das ist unbefriedigend, aber leider nicht änderbar.

Die Instrumente, die wir benutzen, verlieren dadurch nicht an Wert, denn wenn Sie, sagen wir, für DAZN arbeiten, können Sie diese Daten abrufen.

C8.3 Optimierung

Bionade

Ich fasse noch einmal kurz das Beispiel aus *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* zusammen. Bionade hatte kräftig an der Preisschraube gedreht und den Preis von 60 auf 80 cent je Flasche angehoben, also um 33.3%. Die absehbare Folge war, dass die Nachfrage stark zurückging und zwar von 200 Mio. Flaschen auf 150 Mio. also um 25%. Wir hatten den Umsatz berechnet und gesehen, dass der vor und nach der Preiserhöhung konstant bei 120 Mio. € lag. Es ist klar, dass die 50 Mio. Flaschen, die man nach der Preiserhöhung nicht mehr abfüllen musste, die variablen Kosten senkte. Bei gleichem Umsatz bedeutete das mehr Gewinn.

Die Botschaft war damals, dass es für Bionade sinnvoll war, den Preis anzuheben und auf Kunden zu verzichten, weil die verbleibenden, zahlungswilligeren Kunden das mehr als ausgleichen. Das ist, insbesondere im ersten Semester vielleicht kontraintuitiv, weil man eher denkt, dass ein Unternehmen möglichst viel verkaufen will. Das ist aber

⁴⁴⁵Einige Anbieter experimentieren auch mit virtuellen Einzelkarten: <https://www.dslweb.de/bundesliga-einzelspiele-auf-abruf-bei-sky.php>.

vielleicht nicht der Fall.

Schätzung der Nachfragefunktion

In Einheit A6: Angebot und Nachfrage haben wir gelernt, wie wir aus zwei Preis-Nachfrage-Punkten eine Gerade schätzen können. Das können wir hier ganz analog machen.

Die Nachfragefunktion, die sich aus diesen beiden Punkten ergibt ist

$$N = f(p) = -2,5p + 350.$$

Hierbei ist p der Preis in Cent und N die Nachfrage in Mio. Flaschen.

Mein dringender Ratschlag ist, zu rekonstruieren, wie ich auf diese Funktion gekommen bin. Wenn Sie das Instrument (noch) beherrschen, sollte das keine fünf Minuten dauern und Sie wissen, dass Sie es können. Wenn Sie keine Ahnung haben, wie man auf diese Funktion kommt, ist das ein Hinweis auf eine ziemlich gefährliche Wissenslücke, die Sie seit dem ersten Semester mit sich herumschleppen und die Ihnen in Ihrem Studium noch böse auf die Füße fallen könnte. Sie sollten das daher nacharbeiten.

Wir kennen nun zwei Punkte auf der Gerade und damit die Gerade. Wir wissen auch, dass 80 Cent mehr Gewinn brachte als 60 Cent, aber wir wissen nicht, ob 80 Cent schon der Preis ist, der den meisten Gewinn bringt. Vielleicht wäre eine Anhebung auf nur 79 Cent noch besser gewesen. OK. das können wir ausrechnen. Wir haben ja die Funktion. Was wir aber jetzt brauchen, sind die variablen Stückkosten. Die haben wir leider nicht und müssen daher eine Annahme treffen, die bestenfalls halbwegs richtig ist. Ich unterstelle jetzt, dass eine Flasche Bionade variable Kosten von 10

Cent hat. Damit kann ich die drei Preise vergleichen. Weil ich die Fixkosten nicht kenne, berechne ich nicht den Gewinn, sondern den Deckungsbeitrag. Auch hier gilt: *Bionade* kennt die variablen Stückkosten. Wir leider nicht.

Preis	60	79	80
Nachfrage	200	152,5	150
Umsatz	120	120,5	120
Kosten	20	15,25	15
DB	100	105,25	105

Es wäre also besser gewesen, den Preis nicht ganz so stark anzuheben. Man hätte noch 250.000€ mehr DB erzielen können. Hat Bionade also einen Fehler gemacht? Das ist ein Fall für *Hätte-Hätte-Fahrradkette*. Wir sind ja schlauer als Bionade damals. Bionade hat gepokert und gewonnen. Damals kannte das Unternehmen die Nachfragefunktion ja nicht. Wir kennen sie ja nur, weil Bionade eben gepokert hat. Das wir jetzt schlauer sind, ist also keine große Kunst.

Ist nun 79 Cent der Preis, der den DB maximiert? Wissen wir nicht. Vielleicht ist das ein noch anderer Preis. Wir können die Tabelle jetzt um ein paar Spalten erweitern und noch ein paar alternative Preis ausrechnen. Oder wir benutzen den Excel-Solver, der das für uns tut.

Excel - Solver

Bitte arbeiten Sie jetzt Anhang 3: Excel - Solver durch. Dieses Instrument benutzen wir erst einmal, um unser Bionade-Beispiel durchzurechnen. Dann wollen wir es auf die Ticketpreise anwenden.

Wenn Sie das getan haben basteln Sie den folgenden Bionade-Rechner nach und werfen den Solver an. Sie wollen B6 maximieren und können B2 verändern.

	A	B
1	Bionade - Rechner	
2	p	75,00
3	N	162,50
4	U	121,88
5	Kv	16,25
6	DB	105,63

Sie sollten auf dieses Ergebnis kommen. Mit diesem Preis können wir den DB also noch einmal um knapp 400.000€ steigern. Für ein bisschen Rumgebastel mit Excel ist das einfach gemachtes Geld. Unser Strategievorschlag für Bionade wäre dann gewesen, die 80 Cent auszuprobieren, bis man sich bezüglich der Nachfragefunktion hinreichend sicher war und dann „reumütig“ zu Kreuze zu kriechen, sich Asche auf das Haupt zu streuen und mit dem Preis um 5 Cent runterzugehen. Nicht, weil man ein schlechtes Gewissen hat (das würde sich gut auf der Pressekonferenz machen), sondern weil man so noch mehr Geld scheffeln kann.

Ehrlich gesagt wären wir mit einer ausführlichen Tabelle schneller gewesen, weil wir ja erst noch den Solver verstehen mussten. Das liegt aber daran, dass mein Beispiel so einfach gestrickt ist. Mit einem etwas komplexeren Problem würde das „*ich baue eine große Tabelle und gucke nach dem besten Ergebnis*“ nicht mehr praktikabel sein.

C8.4 Ein Stadionmodell des FCB

Rahmendaten

In der letzten Einheit haben wir uns schon die Allianz-Arena des FCB angeschaut. Die ist ein gutes Beispiel, weil sie dauerhaft ausverkauft ist. Das ist bei den anderen Clubs nicht immer der Fall.

Die Allianz-Arena des FCB bietet 75.000 Plätze und war in der Spielsaison 2022/23 in jedem Spiel ausverkauft. Die Sitzplät-

ze kosten im Direktverkauf 40-80€. ⁴⁴⁶ Die Ticketeinnahmen pro Heimspiel liegen bei etwa 4 Mio. €. ⁴⁴⁷ Das bedeutet, dass der Durchschnittspreis je Platz bei $\frac{4.000.000\text{€}}{75.000\text{Plätze}} = 53,33\text{€/Platz}$ liegt. Das kann man natürlich noch nach Stehplätzen, VIP-Lounges und Dauerkarten differenzieren. Es gibt auch bestimmt exaktere Daten als die 4 Mio.€, aber wir wollen hier keine 40-Seiten-Bachelorarbeit durchnudeln, zumal der FCB die detaillierten Daten der einzelnen Marktsegmente, die wir bräuchten, nicht offenlegt.

Kostenstruktur

Wir haben schon darüber nachgedacht, dass die Stadionplätze variable Kosten von Null haben. Das ist anders als bei Bionade, wo das Abfüllen jeder Flasche zusätzliches Geld kostet. Für unser Stadionmodell bedeutet das, dass $U = DB$ ist.

Rationierung

Mein Hauptfeld ist *Gesundheitsökonomie*. Dort spielt *Rationierung* eine unangenehm wichtige Rolle. Grob gesagt bedeutet Rationierung, dass die Nachfrage beim Preis p größer als das Angebot ist. Ich will hier nicht allzusehr in die Tiefe gehen. Ein Standardbeispiel ist, dass es mehr Leute gibt, die eine neue Niere brauchen als Leute, die eine spenden. Es gibt einfach nicht genügend Spendernieren. Ein Erstsemester-Ökonom könnte jetzt auf die Idee kommen, dass das nur daran liegt, dass man seine Organe nicht verkaufen darf. Wenn der Preis stimmen würde, gäbe es genügend Nieren. Vielleicht stimmt das sogar, aber der ge-

⁴⁴⁶<https://tickets.fc bayern.com/documents/de/preisliste.pdf>

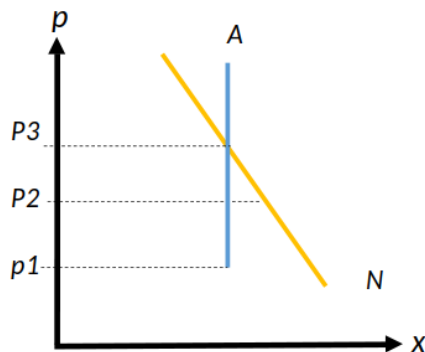
⁴⁴⁷<https://www.tz.de/sport/fc-bayern/champions-league-fc-bayern-millionen-euro-einnahmen-praemien-verluste-dfb-pokal-92212303.html>

sellschaftliche Konsens ist, dass das asozial ist und das man das nicht will, weil Leute mit wenig Geld großen Druck verspüren würden, ihre Organe zu verkaufen und Leute mit wenig Geld sich diese Organe nicht leisten könnten.

Das ist eine medizinethisch/ökonomische Diskussion, die wir hier nicht vertiefen müssen, aber die Frage der Sitzplätze im Stadion ist die kleine Schwester dieses Problems. Der FCB ruft einen Preis für einen Sitzplatz auf. Das Stadion ist ausverkauft und es gibt einen Zweitmarkt, auf dem Leute noch eine Karte kaufen wollen und bereit sind, dafür mehr Geld zu zahlen. Weil das Stadion aber eben nur 75.000 Plätze hat, gibt es Leute, die keine Niere Karte bekommen.

Geometrische Darstellung

Die folgende Abbildung stellt unser Stadionproblem geometrisch dar.



Das Angebot ist völlig preisunelastisch, d.h. es gibt keinen Mechanismus bei dem ein höherer Preis zu mehr Plätzen im Stadion führen würde. Es sind und bleiben 75.000.

1. Der Preis p_1 ist angebotsseitig ein Minimalpreis. Wäre der Preis noch niedriger, würde der FCB sein Stadion nicht öffnen und in der Säbener Straße spielen, weil sich der Stadionbetrieb nicht rechnet.

2. Der Preis p_2 ist der in der Realität aufgerufene Preis, der dazu führt, dass *mehr* als 75.000 Fans zu diesem Preis ein Ticket haben wollen, aber eben nur 75.000 eines bekommen könnten.
3. Der Preis p_3 ist der *markträumende* Preis, d.h. der Preis, bei dem Angebot und Nachfrage gleich hoch sind, also 75.000 Plätze angeboten werden und auch 75.000 Plätze nachgefragt werden und nicht mehr als 75.000. Zu diesem Preis bekommt jeder, der eine Karte haben will, eine Karte. Das ist deswegen der Fall, weil es Fans gibt, die bereit sind p_2 zu zahlen, aber nicht p_3 und die deswegen nicht ins Stadion wollen.

Bei den Nieren haben wir gesagt, dass es ethisch problematisch wäre, für Nieren einen Preis zu verlangen und den so lange zu steigern, bis Angebot und Nachfrage gleich hoch sind. Im Stadionbeispiel kann ich solche Bedenken nicht erkennen. Ich kann auch nicht erkennen, dass der Verein mit der Rationierung ein Problem hat, denn wenn ihm die Fans, die rationiert werden, ganz ganz wichtig wären, könnte er so lange Sitzplatzblocks in Stehplatzblocks umbauen, bis die Kapazität groß genug ist. Vielleicht sind die rationierten Fans aber auch nicht Fan genug, um sich unter die Ultras zu mischen und die ganze Zeit stehen zu müssen.

In jedem Fall kommen wir als Ökonomen zu dem Schluss, dass der Ticketpreis zu niedrig ist.

Karten notfalls verschenken

In der letzten Einheit hatten wir überlegt, ob ein (nahezu) ausverkauftes Stadion eine Art Statussymbol für die Vereine ist oder eine Signalfunktion für die Sponsoren, dass man doch sooo beliebt ist, weil die Bude immer voll ist.

Der FCB hat Preisspielraum, weil Fans rationiert werden. Aber es könnte sein, dass er diesen Spielraum überschätzt und einen Preis aufruft, bei dem nur noch 70.000 Karten verkauft werden. Dann ist das Statussymbol „volles Stadion“ dahin, weil man leere Plätze sieht.

Jetzt kommt uns unsere Überlegung zugute, dass wir erkannt haben, dass die variablen Kosten einer Karte Null sind. Das bedeutet, dass der Preis einer Karte mit dem DB identisch ist. Aus der Teilkostenrechnung, die wir in *Einheit A11: Kostenrechnung* kennengelernt haben und die Kollege Graumann in KLR in diesem (dritten) Semester vertieft, wissen wir, dass die kurzfristige Preisuntergrenze bei $p = k_v$ liegt, d.h. der Preis muss die variablen Stückkosten decken. Die sind hier Null und also kann der FCB notfalls Tickets verschenken, um das Stadion zu füllen.

Jetzt kommt das Konzept der *Preisdiskriminierung* aus der letzten Einheit ins Spiel. Man kann die Tickets nicht an *eine* Gruppe von Ultras verschenken, weil dann die anderen sauer sind. Man muss sie also an eine Gruppe verschenken, die sonst nicht ins Stadion gehen würde, damit man sich nicht selbst kannibalisiert. Schüler und Studierende sind da eine dankbare Gruppe.

Nehmen wir also an, dass der FCB *immer* ein volles Stadion hat, auch wenn er nicht 100% der Tickets verkaufen kann, weil der Preis doch zu hoch ist.

Preiselastizität

In der geometrischen Darstellung habe ich einfach *irgendeine* Nachfragekurve eingezeichnet. Hauptsache, sie hat eine negative Steigung. Für den FCB reicht das aber nicht aus, um abzuschätzen, wo der markträumende Preis liegen könnte. Meine Einschätzung ist, dass der FCB betriebswirtschaftlich zu kompetent ist, um wild an der

Preisschraube zu drehen, wie Bionade das getan hat.

Aus Sicht des FCB wäre es sinnvoll, sich langsam an p_3 heranzuprischen. Dann hat man mehrere Punkte auf der Nachfragekurve, die man dann besser schätzen kann um p_3 schneller zu finden. Leider können wir nicht Mäuschen spielen und dem FCB über die Schulter schauen. Wir müssen also Elastizitäten *annehmen*. Die sind nahezu sicher falsch, so dass wir unseren Ticket-Rechner an dieser Stelle flexibel halten sollten.

Ein anderer Aspekt, den wir flexibel halten sollten, ist die Anzahl der rationierten Fans. Wir wissen nicht, ob bei p_2 1.000 Fans traurig gucken, 5.000 oder 10.000. Der FCB weiß das vermutlich ziemlich genau. Wir nicht.

C8.5 Umsetzung des Stadionmodells mit Excel

In der Sitzung möchte ich mit Ihnen mit dem folgenden FCB-Ticketrechner arbeiten, den Sie aus dem OLAT-Forum herunterladen können.

	A	B
1	FCB-Ticketrechner	
2	Kapazität	75.000
3	Übernachfrage	5.000
4	aktueller Preis	55,33
5	Umsatz/DB	4.149.750 €
6	neuer Preis	60,00
7	Preiselastizität	1
8	Preisänderung	8,44 %
9	neue Nachfrage	73.248
10	Übernachfrage	-1.752
11	Umsatz = DB	4.394.867 €
12	Zusatz DB	245.117 €

Dieser Screenshot spielt die Variante durch, dass eine Anhebung des Preises um 8,44% einen zusätzlichen DB von 245.117 € je Heimspiel bringen würde. Bei 17 Heimspielen wären das 4,2 Mio. Euro je Saison.

Bei einem Umsatz von 854,2 Mio. in der Saison 2022/23⁴⁴⁸ wären das etwas weniger als 0,5%. Das klingt nach sehr wenig. Setzt man die 4,2 Mio. zusätzlichen DB ins Verhältnis zum Gewinn von 35,7 Mio., dann würde unsere Preisanhebung den Gewinn um 11,8% steigern. Das ist nun gar nicht mehr so mickrig.

Fingerübung: Wie bin ich auf die 11,8% gekommen? Der Wert ist auf eine Nachkommastelle gerundet, aber wie bin ich auf die Zahl gekommen? Sie müssen in der Lage sein, das selbst herauszufinden.

Die 60€ habe ich einfach mal ausprobiert und habe einen Treffer gelandet. Ich weiß, das 60€ besser sind als 55,33€, aber ob ein anderer Preis einen noch höheren DB erzeugt, weiß ich noch nicht. Das probieren wir in der Sitzung aus.

C8.6 Ein Streaming-Abo-Modell für DAZN

Im Januar 2024 hat das Bundeskartellamt eine wichtige Entscheidung bei der Rech- tevergabe für die Saison 2025/26 ff. revidiert. Mehr dazu weiter unten. Wenn wir gemeinsam diese Einheit durcharbeiten, werden wir Genaueres wissen. Es könnte sein, dass DAZN kein Anbieter mehr ist. Dann muss ich ein wenig suche/ersetze machen und das Modell leicht anpassen. Die zentrale Botschaft wird aber die gleiche bleiben, egal, wie die Verhandlungen ausgehen.

Gütereigenschaften virtueller Tickets

- Im Gegensatz zu einem Fußballstadion, dass irgendwann einfach voll ist, gibt

⁴⁴⁸<https://www.br.de/nachrichten/sport/fc-bayern-rekordumsatz-und-neuer-mitgliederrekord,TvOfURZ>

es für Streaming-Abos praktisch *keine Kapazitätsgrenzen*.

- Es gibt also auch *keine Rivalität im Konsum*.
- Die variablen Kosten sind, wie bei den Stadion-Tickets vernachlässigbar.

Wir haben es beim virtuellen Ticket also, wenn wir der Systematik aus *Einheit A16: Gütertypen und Marktversagen* folgen, mit einem ziemlich perfekten *Clubgut* zu tun, weil es anders als bei unserem Standardbeispiel des Golfclubs keine Agglomerationskosten gibt.

Ausschlußprinzip

In der Gütersystematik haben wir die *Allmende* als eine Art Clubgut kennengelernt, bei der das Ausschlußprinzip (warum auch immer) nicht funktioniert. Wir haben damals gesehen, dass der Standardfall der ist, dass Allmenden nicht funktionieren.

Wenn Streaming als Clubgut funktionieren soll, ist eine Grundvoraussetzung also, dass es gelingt, das Ausschlußprinzip (mit akzeptablen Kosten) durchzusetzen.

Die etablierte Strategie *aller* Streaming-Anbieter sind passwortgeschützte Accounts. Das ist nicht immer so gewesen. Sky bietet immer noch die Möglichkeit an, das Programm über einen Hardware-Receiver abzurufen, aber mir scheint, dass auch dieser Anbieter diese Technologie auslaufen lässt, weil sie teuer, kompliziert und betreuungsintensiv ist.⁴⁴⁹

⁴⁴⁹Ich muss gestehen, dass ich nicht verstehe, wie- so der Receiver 2023 überhaupt noch angeboten wird, weil man (was uns hier primär interessiert) Fußball auch ohne Receiver schauen kann. These: Die Zielgruppe sind techophobe Boomer. Aber vielleicht wissen Sie mehr...

Account-Sharing

In Bezug auf die virtuellen Tickets dürfte das Problem vor allem im *Account-Sharing* liegen. Spotify und Netflix machen (in anderen Marktsegmenten) zur Zeit vor, wie man dieses Problem in den Griff bekommen kann. Mein Eindruck ist allerdings, dass die Anbieter genau dieses Account-Sharing dulden oder sogar fördern. Das Spotify Family-Abo erlaubt *sechs* parallele Zugriffe.⁴⁵⁰ Das wäre eine Familie mit vier Kindern, deren Anzahl in Deutschland so gering ist, dass Destatis die Zahl nur noch unter „drei Kinder und mehr“ ausweist. Entweder ist Spotify extrem großfamilienfreundlich, oder man versucht, nicht legales Account-Sharing zu fördern⁴⁵¹, um dann mittelfristig gegen dieses Sharing vorgehen zu können und die „sharer“ zu regulären Abos zu konvertieren.

(No) Single Buyer Rule

Ein wichtiger Akteur in diesem Kontext ist das Bundeskartellamt. Anfang der 2020er Jahre bestand das Bundeskartellamt auf einer No-Single-Buyer-Rule. Das bedeutete, dass die DFL die Fernsehrechte nicht an einen einzigen Lizenznehmer verkaufen durfte (wie bis dahin), sondern nur an mehrere. Auf diese Weise sollte ein Monopol verhindert werden. Die DFL hat diese Regel dergestalt umgesetzt, dass sie *Teilmonopole* geschaffen hat, d.h. DAZN übertrug exklusiv die Freitags- und Sonntagsspiele, Sky exklusiv den Sonnabend. Ob das die Regelung war, die das Kartellamt im Sinne hatte, ist offen.

Im Januar 2024 hat sich die Genehmigungslage geändert, so dass es möglich (aber nicht zwingend) ist, dass ein Lizenznehmer

alle Rechtepakete für Deutschland kaufen kann. Die Argumentations- und Interessenslage ist unübersichtlich.

Ein Argument ist, dass die Abo-Gebühren zu Zeiten des früheren Sky-Monopols niedriger waren als die Summe der Abo-Gebühren der Teilmonopolisten.⁴⁵² Das ist formal richtig, ignoriert aber, dass die Streaming-Abos auf breiter Linie teurer geworden sind und Sky als Monopolist auch nicht mehr den ins Feld geführten Preis von 2016 aufrufen würde, als man noch keinen Konkurrenten hatte.

Die Interessenslage der DFL scheint die zu sein, die Medienrechte für möglichst viel Geld zu verkaufen. Mit der (von der DFL gewünschten) Abschaffung der No Single Buyer Rule ist die Marktform nicht mehr festgelegt. Es *kann* einen Monopolisten geben, *muss* aber nicht. Für die DFL ist das angenehm, weil sie so die Zahlungsbereitschaft der Lizenznehmer noch besser abschöpfen kann. Wenn ein Bieter der Auffassung ist, mit einem Monopol mehr Gewinn zu machen als mit einem Teilpaket, wird er der DFL einen Monopolaufschlag zahlen, wenn er so alle Pakete erwerben kann. Sind die Lizenznehmer der Auffassung, dass ein Teilmonopol sich besser rentiert als ein Monopol, wird man entsprechend nur ein Teilpaket erwerben wollen.

Die Lage der Abo-Kunden ist die schwächste, weil das Kartellamt den Bietern und der DFL erlaubt, die Marktform zu wählen, die ihre Rendite maximiert.

Datenlage

Die Datenlage bei DAZN ist sehr schlecht. Das Unternehmen veröffentlicht weder Abonentenzahlen noch die Höhe der Lizenzge-

⁴⁵⁰<https://www.spotify.com/de/family/>

⁴⁵¹Die Regel ist, dass alle Personen in einem Haushalt wohnen müssen, was aber (bisher) nicht kontrolliert wird.

⁴⁵²Enßlin, Holger, "Die Fans leiden unter der Aufspaltung der Fußballrechte", Frankfurter Allgemeine Zeitung 25.7. 2023. S.18. Enßlin war Geschäftsführer von Sky.

bühren, die es an die DFL zahlt. Die DFL veröffentlicht nur die Gesamtsumme der Lizenzeinnahmen.

DAZN hat in der Vergangenheit die Preise kräftig angehoben. Das hat mit Sicherheit zu Kundenverlusten geführt⁴⁵³, aber DAZN weist weder die neue, noch die alte Zahl aus, so dass wir zwar, analog zum Stadion-Rechner einen Abo-Rechner entwickeln können, diesen Rechner aber mit ausgedachten Zahlen füttern müssen. Gleiches gilt für Sky, so dass die Lösung nicht ist, einfach den analysierten Anbieter zu wechseln. Branchengerüchten zufolge fährt Sky mit 5 Mio. Abonnenten, die jeweils 35€ zahlen, Verluste ein⁴⁵⁴, also bei einem Umsatz von 175 Mio. Das ist jetzt auch nicht ganz so überraschend, da wir wissen, dass die DFL etwa 1,4 Mrd. Euro über Medienverwertung einnimmt. Dementsprechend könnte es sein, dass die Preisanhebung von DAZN kein Fall von Abzocke ist, sondern von Verlustbegrenzung.

Trotzdem ist es nicht sinnlos, bei dieser schlechten Datenlage einen Rechner zu entwickeln:

1. Wenn man bessere Zahlen hat, kann man bessere Prognosen und Vorschläge machen.
2. Wir werden auch ohne konkrete Zahlen ein paar Dinge über die Preispolitik der Streaming-Anbieter lernen können.

C8.7 Umsetzung in Excel

Beim FCB-Rechner haben wir mit einer unterstellten Preiselastizität gearbeitet. Wir

⁴⁵³Es gibt Online-Kündigungsapps wie <https://www.volders.de>, die Schätzungen abgeben, aber die sind nur bedingt zuverlässig.

⁴⁵⁴Fischer, Benjamin und Peitsmeier, Henning, "Das nächste Milliardengeschäft der Fußball - Bundesliga", Frankfurter Allgemeine Zeitung 10.6.2023. S.26.

haben angenommen, dass wir wissen, wie stark die Nachfrage auf eine Preisänderung reagiert. In diese Abo-Rechner möchte ich einen anderen Weg wählen und die Nachfragefunktion aus zwei Beobachtungen schätzen. Das haben wir schon in *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* mit dem Preis von Roggenmehl gemacht. Jetzt möchte ich diese Rechnung automatisieren, so dass Excel bei der Eingabe zweier Preis-Mengen-Kombinationen Steigung und Sättigungsmenge ausspuckt.

	A	B	C	D
1	Streaming-Abo-Rechner			
2		Beobachtung		
3		A	B Prognose	
4	Preis	30 €	40 €	40 €
5	Nachfrage (Mio.)	5,0	4,5	4,5
6	Steigung		-0,05	
7	Sättigungsmenge (Mio.)		6,5	
8	Umsatz (Mio.)	150	180	180
9	Kosten (Mio)		150	
10	Gewinn (Mio)	0	30	30

Mit den Werten orientiere ich mich beim Preis in Zeile 4 an der tatsächlichen Preissteigerung 2023⁴⁵⁵ und bei der Nachfrage in B5 an den kolportierten Sky-Abo-Zahlen. Der Rückgang um 500.000 Abonenten als Folge der Preissteigerung ist frei erfunden. Wenn es bessere Zahlen gibt - her mit der Quelle. Gleiches gilt für die Kosten der , die ich mit 150 Mio. € vermutlich deutlich zu niedrig angesetzt habe.⁴⁵⁶ Meine Idee war, DAZN beim alten Preis eine schwarze Null schreiben zu lassen, was vermutlich falsch ist.

⁴⁵⁵<https://www.kicker.de/die-neuen-dazn-preismodelle-wer-alles-will-muss-mehr-zahlen-als-bisher-932430/artikel>

⁴⁵⁶In diesen Kosten müssten nicht nur die Kosten für die DFL-Lizenz enthalten sein, sondern auch die Kosten für die Übertragung und Kommentierung der Spiele. Das könnte man aufschlüsseln. Habe ich hier nicht gemacht. Wir können in der Sitzung überlegen, ob wir das doch wollen.

Aus diesen beiden Beobachtungen A und B können wir die Steigung und die Sättigungsmenge berechnen und damit die Nachfragefunktion, die (mit den Daten des Screenshots)

$$N = f(p) = 6.500.000 - 50.000p \text{ ist.}$$

Das bedeutet, dass 6,5 Mio. Fans die Bundesliga streamen würden, wenn das Abo kostenlos wäre und jeder Euro, den das Abo mehr kostet, die Zahl der Abonnenten um 50.000 reduziert.

Fingerübung: In Zeile 6 und 7 berechne ich die Parameter der Nachfragefunktion. Wie bin ich auf die Steigung von 0,05 (das sind Millionen, also „ausgeschrieben“ 50.000) gekommen und wie auf die 6,5 Mio. Sie können mogeln und in der Excel-Tabelle nachschauen, aber eine (zugegeben anspruchsvolle) Prüfungsaufgabe wäre, Ihnen den Screenshot und für die Antwort als Excel-Formel 30 Minuten Zeit zu geben.

Mit diesem DAZN-Rechner werden wir herumspielen und prüfen, ob bei den getroffenen Annahmen weitere Preisänderungen zu erwarten wären. Ich möchte auch mit Ihnen überlegen, welche Bedeutung die Kosten in Zeile 9 haben.

C9: Strategische Partner für die DFL

C9.1 Plan der DFL

Anfang 2023 schlug die DFL vor, einen Investor an Bord zu holen, der für eine Summe von 2 Mrd. € über 20 Jahre lang 12,5% der Medieneinnahmen bekommen sollte.⁴⁵⁷ Dieser Vorschlag fand nicht die notwendige Zustimmung der Vereine. Während ich an dieser Einheit arbeite (11/2023) bringt die DFL eine Variante des Ausgangsvorschlags ins Spiel.⁴⁵⁸ Die Zahlen und die Laufzeit sind unterschiedlich, aber der größte Unterschied scheint mir zu sein, dass der Investor jetzt nicht mehr „Investor“ heißt, sondern „strategischer Partner“, weil die alte Bezeichnung offensichtlich verbrannt ist und man annimmt, dass der Durchschnitts-Fußballfan nicht kapiert, dass man ihm die gleiche Idee mit anderem Wording noch mal präsentiert.

Die kurze Zeitspanne, nach der man einen abgelehnten Vorschlag noch mal auf die Tagesordnung bringt, ist weniger erstaunlich, wenn man berücksichtigt, dass die Rechteverhandlungen für 2025-29 Mitte 2024 erfolgen werden. Man muss also Gas geben, wenn man die Investoren-Idee noch in der kommenden Verhandlungsrunde umsetzen will.

C9.2 Aktualität des Skripts

Für die zeitliche Planung meiner Vorbereitung kommt dieser Vorschlag ungelegen, weil wir, wenn wir im Semester über die Einnahmequellen sprechen, an dieser Stelle vermutlich schlauer sind. Insofern ist der

Aspekt „strategischer Partner“ eine Baustelle, von der ich noch nicht weiß, wann ich sie angehen werde, denn Sie sehen, dass das Skript umfangreich ist. Da gibt es viele Baustellen, aber (um in der Metapher zu bleiben) nur eine Baumaschine (mich).

C9.3 Grundstruktur der Idee

Ohne dass ich zum jetzigen Zeitpunkt (11/2023) schon weiß, wie die Sache ausgehen wird, kann ich schon ein paar Überlegungen anstellen.

Das Kreditgeschäft

Die Grundidee der DFL ist, einen *Kredit* aufzunehmen. Die zirkulierten Konditionen des zweiten Vorschlags sind eine Kreditsumme von 1 Mrd. € und als (variable) Kreditrate 7% der Medieneinnahmen über 20 Jahre.⁴⁵⁹

Diese Idee ist für die DFL nur dann sinnvoll, wenn sie diesen Kredit als Investition begreift, also die Summe für irgendetwas verwendet, dass die DFL - Einnahmen in den kommenden Jahren *steigert*. Diese Investition könnte nicht darin bestehen, größere Stadien zu bauen, weil das, wie wir gesehen haben, zum einen nicht der große Umsatzbringer ist und zum anderen nicht die Baustelle der DFL. Die BayArena in Leverkusen hat 30.000 Sitzplätze. Wenn Bayer Leverkusen nun zu dem Schluss kommen würde, dass ein Stadion in der Allianz-Arena-Klasse eine gute Idee wäre, wäre das nicht Sache der DFL die halbe Milliarde aufzutreiben, die das kosten würde, sondern die des Vereins.

⁴⁵⁷Theweleit, Daniel, "Die Milliardenfrage", Frankfurter Allgemeine Zeitung 23.5. 2023. S.28.

⁴⁵⁸Theweleit, Daniel, "Neuer Anlauf, alte Probleme", Frankfurter Allgemeine Zeitung 16.11. 2023. S.27.

⁴⁵⁹Theweleit, Daniel, "Neuer Anlauf, alte Probleme", Frankfurter Allgemeine Zeitung 16.11. 2023. S.27.

Ziel: Steigerung der Medieneinnahmen

Es geht also um die Steigerung der Medieneinnahmen, denn das ist der Berit der DFL. Diese Medieneinnahmen könnte man vielleicht steigern, indem man mehr Geld aus Sky und DAZN herausquetscht. Wir werden darüber in der nächsten Einheit nachdenken. Aber dazu bräuchte man keinen Investor, sondern nur einen harten Verhandler.

Analogie zur NFL - Expasion nach Europa

Der Kernpunkt scheint mir zu sein, mehr Geld für Medienrechte *im Ausland* zu generieren. Diese Strategie erleben wir gerade bei der NFL, die Spiele in London und Frankfurt durchführt. Man fliegt einfach die komplette Mannschaft über den Atlantik und veranstaltet hier ein großes Medienspektakel. Die Motivation dahinter ist nicht, dass man den Freunden von Frankfurt Galaxy American Football ein wenig unter die Arme greifen will, sondern weil man die NFL in Europa pushen will, damit Sky/DAZN/... mehr Geld für die Medienrechte zahlt. Wenn das bedeutet, dass Frankfurt Galaxy dann auch in der „National“ Football Leage spielen müsste, denkt man noch mal nach, aber es könnte auch ohne gehen.

Das, denkt sich die DFL, können wir auch, brauchen aber Geld, um den Medienrummel zu finanzieren. Das könnten wir tun, indem wir einen größeren Teil der Medieneinnahmen nicht an die Vereine ausschütten - oder indem wir uns das Geld leihen und es über 20 Jahre abstottern.

C9.4 Das Normalszenario

Als erstes möchte ich ein Ausgangsszenario durchrechnen. Diese Rechnung möchte ich

Normalszenario nennen, weil es davon ausgeht, dass die Idee der Steigerung der Medieneinnahmen nicht funktioniert, die Einnahmen aber auch nicht sinken. Da Excel geduldig ist, kann man die Annahmen beliebig variieren, aber als Ausgangspunkt scheint mir dieses Szenario ganz gut geeignet.

	A	B	C	D	E
1	DFL-Investorenrechner				
2	Kreditsumme (Mio.)			1000	
3	Anteil Medienerlöse			7,00 %	
4	interne Rendite			6,53 %	
5					
6	Jahr	M. erlöse	Kr. rate	disk. Rate	Summe
7	1	1.300,00	91,00	85,42	85,42
8	2	1.300,00	91,00	80,18	165,60
9	3	1.300,00	91,00	75,26	240,86
10	4	1.300,00	91,00	70,65	311,51
11	5	1.300,00	91,00	66,31	377,82
12	6	1.300,00	91,00	62,25	440,07
13	7	1.300,00	91,00	58,43	498,50
14	8	1.300,00	91,00	54,85	553,34
15	9	1.300,00	91,00	51,48	604,83
16	10	1.300,00	91,00	48,32	653,15
17	11	1.300,00	91,00	45,36	698,51
18	12	1.300,00	91,00	42,58	741,09
19	13	1.300,00	91,00	39,97	781,06
20	14	1.300,00	91,00	37,52	818,57
21	15	1.300,00	91,00	35,22	853,79
22	16	1.300,00	91,00	33,06	886,85
23	17	1.300,00	91,00	31,03	917,87
24	18	1.300,00	91,00	29,13	947,00
25	19	1.300,00	91,00	27,34	974,34
26	20	1.300,00	91,00	25,66	1.000,00

Sicht des Investors

Der Investor bekommt über 20 Jahre jeweils 91 Mio. € über den Anteil an den Medieneinnahmen. Diese Einnahmen werden diskontiert und aufsummiert. Den Diskontsatz, der zu einem Kapitalwert von 1.000 führt, d.h. die interne Rendite, habe ich in D4 mit dem Solver berechnet. Die Kapitalwertrechnung kennen Sie aus *Investition und Finanzierung* bei Kollegen Berken.

Das Normalszenario bringt unter den getroffenen Annahmen also eine Rendite von

6,53%. Große Investoren wie BlackRock, die zur Zielgruppe der DFL-Idee gehören, machen deutlich mehr Rendite. BlackRock wäre also eher unterwältigt und würde, wenn das die Perspektiven sind, nicht investieren.

Sicht der Vereine

Die Milliarde wird ausgegeben, ohne dass es zu einer Steigerung der Medieneinnahmen kommt. Das Geld ist weg, aber der Kredit muss 20 Jahre lang bedient werden, was jedes Jahr zu Mindereinnahmen von 91 Mio. Euro führt, was bei 18 Vereinen im Durchschnitt $\frac{91}{18} = 5,05$ Mio. € je Verein beträgt. Das ist unbefriedigend.

Einschätzung

Das Normalszenario ist für keinen der Beteiligten attraktiv. Auch nicht für den Investor, weil der Kredit zwar zurückgezahlt wird, die interne Rendite aber mager ist.

Damit das Kreditmodell sinnvoll ist, müssen die Medieneinnahmen also steigen.

C9.5 Interessenlage des Investors

Wenn man Investoren wie BlackRock gewinnen will, müssen die Medieneinnahmen also steigen, weil der Investor als Rückzahlung keine fixe Summe erhält, sondern einen fixen *Anteil* an den Medieneinnahmen.

Wenn wir unterstellen, dass der Investor eine Rendite von 9% erzielen will, geht die Rechnung unter folgenden Annahmen auf:

	A	B	C	D	E
1	DFL-Investorenrechner				
2	Kreditsumme (Mio.)			1000	
3	Anteil Medienerlöse			7,00 %	
4	interne Rendite			9,00 %	
5					
6	Jahr	M. erlöse	Kr. rate	disk. Rate	Summe
7	1	1.300,00	91,00	83,49	83,49
8	2	1.300,00	91,00	76,59	160,08
9	3	1.300,00	91,00	70,27	230,35
10	4	1.666,61	116,66	82,65	312,99
11	5	1.666,61	116,66	75,82	388,82
12	6	1.666,61	116,66	69,56	458,38
13	7	1.666,61	116,66	63,82	522,20
14	8	1.666,61	116,66	58,55	580,75
15	9	1.666,61	116,66	53,71	634,46
16	10	1.666,61	116,66	49,28	683,74
17	11	1.666,61	116,66	45,21	728,95
18	12	1.666,61	116,66	41,48	770,43
19	13	1.666,61	116,66	38,05	808,48
20	14	1.666,61	116,66	34,91	843,39
21	15	1.666,61	116,66	32,03	875,42
22	16	1.666,61	116,66	29,38	904,80
23	17	1.666,61	116,66	26,96	931,76
24	18	1.666,61	116,66	24,73	956,49
25	19	1.666,61	116,66	22,69	979,18
26	20	1.666,61	116,66	20,82	1.000,00

In dieser Rechnung unterstelle ich, dass die Medieneinnahmen nicht *sofort* nach dem Einstieg des Investors steigen, sondern erst im vierten Jahr. Das ist einerseits plausibel, weil die Maßnahmen zur Steigerung der Einnahmen Zeit brauchen, auf der anderen Seite sieht die Dauer von vier Jahren etwas willkürlich aus. Ist sie nicht. Aber das sehen wir später.

Sicht des Investors

Unter der Annahme, dass die Medieneinnahmen mittelfristig um 366,77 Mio von 1,3 Mrd. € auf 1,67 Mrd. € steigen, also um 27,8%, rechnet sich die Investition mit 9%. Das wäre dann, aus Sicht des Investors eine akzeptable Entwicklung.

Sicht der Vereine

Wenn die Rechnung des Investors aufgeht und die Medieneinnahmen um 27,8% steigen, dann muss die DFL aus diesen gestiegenen Einnahmen ja noch den Kredit des Investors bedienen. Das bedeutet, dass die Nettoeinnahmen dann

$$1.666,61 - 116,66 = 1549,95$$

betragen. Im Vergleich zu den bisherigen Einnahmen von 1,3 Mrd. € wäre das ein Zuwachs von 249,95 Mio. € bzw. 19,2%.

Einschätzung

Diese 1,67 Mrd. €, die wir ausgerechnet haben sind nicht *das-wird-so-passieren*, sondern *das-müsste-so-passieren* damit der Investor auf seine Kosten kommt.

Es ist naheliegend, dass der Investor über Mitspracherechte sicherstellen will, dass das auch passiert. Das NFL-Vorbild lässt erahnen, wie die Strategien aussehen werden. Man setzt die Champions-League-Clubs in den Flieger und lässt sie im Ausland gegeneinander spielen. Das Murren und Knurren der Vereine ist absehbar, denn man wird in Boston nicht Darmstadt vs. Bochum spielen, sondern FCB vs. BVB und in Shanghai BVB vs. FCB. Die heimischen Fans murren und die Vereine murren, weil der FCB dann nicht mehr 17 Heimspiele hat, sondern vielleicht nur noch 13 und die vier ausgefallenen Heimspiele jeweils (das wissen wir jetzt) 4 Mio.€ bringen. Für diesen Ausfall wird man sich kompensieren lassen wollen.

An der Stelle wird der Verteilungsschlüssel sich zugunsten der Vereine, die die internationalen Zugpferde sind, ändern müssen.

C9.6 Absehbarer Ärger zwischen Vereinen und Investor

Ein Detail, an dem sich zukünftiger Ärger abzeichnet, ist folgendes: Der Investor muss darauf drängen, dass die Einnahmen um 27,8% steigen, bzw. aus Sicht der Vereine um 19,2%. Die Differenz ist ja die Kreditrückzahlung. Anders kommt der Investor nicht auf seine 9%. Die Steigerung der Auslands-Medieneinnahmen sind aber kein Selbstläufer. Wenn die Spitzenvereine drei Jahre lang ihre Auslandstour gemacht haben und man 367 Mio. Euro im Ausland einsammelt, wird man nicht „*vielen Dank für das Geld, wir sind dann wieder weg*“ sagen und dann diese 367 Mio. € Jahr für Jahr einstreichen können. Man wird die Auslandsaktivitäten mindestens teilweise beibehalten müssen.

Für die Vereine bedeuten diese Aktivitäten eine Zusatzlast und eine Vernachlässigung der heimischen Fanbase. Es ist nun naheliegend, dass der Eifer der Vereine beim Auslandsengagement begrenzt ist. Nehmen wir an, dieses Engagement findet bei 10% Mehreinnahmen eine Obergrenze. Die Vereine freuen sich über die Zusatzmittel, sehen sich aber mit ihrem Engagement an der Grenze dessen, was sie leisten können und wollen.

Aus Sicht des Investors reicht das aber nicht, weil er dann mit seinen ausgehandelten 7% an den Medieneinnahmen nicht auf seine Rendite kommt. Er muss für diesen (relativ wahrscheinlichen) Fall bereits bei Vertragsabschluss sicherstellen, dass er genügend rechtliche Mittel besitzt, die Vereine in diesem Fall zu größerem Engagement zu knüppeln.

In der Sitzung werden wir dieses Szenario begrenzter Begeisterung der Vereine mit dem Excel-Rechner durchsimulieren und schauen, was das für die Investoren be-

deuten würde.

C9.7 Überbrückung der Durststrecke

Wieso ausgerechnet drei Jahre Durststrecke?

In meiner 9%-Modellrechnung hatte ich angenommen, dass die Medieneinnahmen erst im vierten Jahr steigen. Diese vier Jahre habe ich mir (ausnahmsweise) nicht aus den Fingern gesogen, sondern aus dem DFL-Original-Vorschlag abgeleitet.

Die Idee der DFL ist gar nicht, eine Milliarde in die Auslandsexpansion zu investieren, sondern „nur“ 700 Mio.⁴⁶⁰ Das restliche Geld soll dazu verwendet werden, die Einnahmeverluste in den Anfangsjahren zu kompensieren, weil man den Kredit sofort bedienen will. Man muss also die 91 Mio. € zahlen, hat aber nur die alten 1,3 Mrd. € Prämieinnahmen, eben weil die Auslandseinnahmen noch nicht sprudeln. Die avisierten 300 Mio. € reichen für ziemlich genau 3 Jahre aus.

Das Normalszenario (der Medienrummel im Ausland bringt kein Geld) bedeutet für die Vereine einen Einnahmeverlust von 91 Mio. € je Saison. Die Milliarde hat man ausgegeben, aber die hat nichts gebracht. Den Kredit muss man trotzdem bedienen. Je Verein wären das $\frac{91}{18} = 5,05$ Mio. €. Für Bayern kein Problem, für Bochum schon.

Der DFL-Vorschlag packt dieses Problem in eine Zuckerhülle. Die Milliarde, die im Raum steht, teilt sich in zwei Teile. 700 Mio. will man für das eigentliche Einnahmesteigerungsprojekt ausgeben und die restlichen 300 Mio. als Kompensation für die Einnahmehausfälle der Vereine in den ersten Jah-

ren.

Die Botschaft an die Vereine soll wohl folgende sein:

Ihr werdet an euren Finanzen gar nicht merken, dass wir einen Investor haben und dass der viel Geld für Auslandsexpansion ausgibt. Ihr könnt mit den alten Zahlen rechnen und wenn die Auslandsexpansion wirkt, schwimmt ihr im Geld.

Alternative

Diese Idee des

Wir leihen uns mehr Geld, als wir brauchen, weil wir mit dem zusätzlichen Geld die ersten Kreditraten zurückzahlen wollen

klingt irgendwie umständlich. Wenn Sie an die Rumrechnung in *Investition und Finanzierung* denken, dann könnten wir doch einfach auch 700 Mio. € leihen und die (annahmegemäß) dreijährige Durststrecke, bis die Auslands-Medieneinnahmen eintrudeln, überbrücken, indem wir in den ersten drei Jahren das Bedienen des Kredits einfach aussetzen und im vierten Jahr damit anfangen, wenn das Geld kommt. Dann müssen wir für die Restlaufzeit natürlich mehr zahlen, aber wir brauchen die 300 Mio. Kredit am Anfang nicht.

Bewertung

Steckt irgendeine weise (aber nicht erläuterte) Überlegung hinter den 300 Mio. Extrakredit? Ist es egal, welche Alternative wir wählen? Sind die 300 Mio. zufällig die richtige Wahl oder sind die 300 Mio. sogar eine Schnapsidee?

Ich muss gestehen, dass ich das ohne Durchrechnen mit Excel nicht beantworten kann.

⁴⁶⁰Theweleit, Daniel, "Neuer Anlauf, alte Probleme", Frankfurter Allgemeine Zeitung 16.11. 2023. S.27.

Ich habe aber die dumpfe Sorge, dass, wenn ich einfach nur „irgendwas“ mache und dann Pech habe, ich eine Lösung gewählt habe, die um viele Millionen schlechter ist als eine andere. Das wird jemand dann rausfinden. Und dann habe ich einen Shitstorm am Hals, alle hassen mich und ich muss mir einen Job in einer Branche suchen, die möglichst weit von der DFL entfernt ist. Das will ich vermeiden - und das wollen Sie später in Ihrem Job auch vermeiden. Deswegen werden wir überlegen, wie wir unseren Rechner umbasteln müssen, um hier klarer zu sehen.

C9.8 Variante: One Touch Football (OTF)

OTF verfolgt eine ähnliche Idee, eine Nummer kleiner.⁴⁶¹ Man will in einem Fonds insgesamt etwa 100 Mio. € bei Investoren einsammeln und an ein halbes Dutzend Vereine in der zweiten oder dritten Bundesliga oder in einer kleineren Liga im Ausland für etwa fünf Jahre investieren und erhofft sich einen Multiplikator von 2-3.

In diesem Geschäftsmodell kann es nicht um Medienrechte gehen, weil die zentral verhandelt werden. Man kann da nicht die Rolle der DFL übernehmen. Wenn man also etwa 20 Mio. € in einen Verein in einer unteren Liga für fünf Jahre verleiht, muss der Ertrag aus den kleineren Einnahmequellen kommen, aus Spielbetrieb und Transfermarkt.

⁴⁶¹ Astheimer, Sven, "Kapitalspritzen für Fußballklubs", Frankfurter Allgemeine Zeitung 18.7. 2023. S.18.

C10: Sport und Wirtschaftsförderung

C10.1 Rückblick

In *Einheit C2: Volkswirtschaftliche Einordnung* haben wir uns schon kurz mit der Stadt Bochum befasst und gesehen, dass aus der Sicht der Stadt Bochum eine Spielstätte für ein Musical und ein Fußballstadion ziemlich das gleiche ist. Jemand will einen Zuschuss für eine Investition und verspricht, dass sich dieser Zuschuss langfristig rechnen wird. Die Idee ist uns klar, aber wir müssen uns jetzt das Kalkül der (potentiellen) Zuschussgeber genauer anschauen.

C10.2 Das Konzept der Multiplikatorenanalyse

Arena da Amazônia

2014 hat Brasilien die Fußball WM ausgerichtet und ist mit seiner Bautätigkeit für die Stadien, in denen die Spiele stattfanden, stark in die Kritik geraten.

Ein besonders krasses Beispiel ist die *Arena da Amazônia* in Manaus, die (laut Wikipedia) 127 Mio. € gekostet hat. Das Stadion liegt nicht im Dschungel, aber Manaus hat zwar 2,2 Mio. Einwohner, liegt aber, grob gesagt, im Nichts. Der Dschungel fängt gleich hinter dem Ortsausgangsschild an.



Der Bau des Stadions mit 44.000 Sitzplätzen erscheint besonders sinnlos, da der FC Manaus in der vierten Liga spielt.

Vielleicht habe ich nicht die richtigen Videos⁴⁶² gefunden, aber bei denen, die ich durchgezappt habe, hätte ich, mit etwas Geduld, die Anzahl der Zuschauer zählen können. Meine Schätzung ist, dass von den 44.000 Sitzplätzen etwa 43.950 leer waren.

Für andere Zwecke wird das Stadion nicht benutzt und bei der WM 2014 fanden im Stadion *vier* Spiele statt. Für 127 Mio. €. Selbst wenn diese vier Spiele ausverkauft waren, wären das pro Platz und Spiel $\frac{127.000.000\text{€}}{176.000 \text{ Zuschauer}} = 7.216\text{€}$ je Platz gewesen. Das sieht nach einer riesigen Geldverschwendung aus.

Keynesianische Löcher

In *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* haben wir uns mit Rezessionsphasen beschäftigt. Ein wichtiger Ökonom in diesem Kontext war John Maynard Keynes, der sich mit der Frage befasste, ob und wie Konjunkturzyklen sich steuern lassen können. Ein (vermutlich nicht ganz ernst gemeinter) Gedanke war, dass man in der Rezession Arbeitsplätze schaffen könnte, deren Aufgabe darin bestünde, Löcher zu graben und Arbeitsplätze, diese Löcher wieder zuzuschütten.⁴⁶³ Diese sogenannten keynesianischen Löcher würden die Wirtschaft ankurbeln und die Volkswirtschaft schneller aus der Rezessionsphase herausbringen. Auf diese Weise würden sich die Ausgaben für die Löcher sehr schnell selbst finanzieren.

Keynesianische Löcher sind also die Hardcore-Variante des Fußballstadions in

⁴⁶²<https://www.fussballzz.de/video.php?id=1209950>

⁴⁶³Keynes, John Maynard. *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London and Basingstoke, 1936, S. 110. https://www.files.ethz.ch/isn/125515/1366_keynes-theoryofemployment.pdf

Manaus, weil es beim Stadion zumindest vier Spiele gegeben hat und der FC Manaus jetzt nicht mehr auf dem Bolzplatz in der Favela spielen muss. Die Löcher sind 100% sinnbefreit. Das Stadion nur 99%. Wie kommt Keynes auf seine Idee mit den Löchern?

Direkte Effekte

Nehmen wir an, der brasilianische Staat gibt 127 Mio. € aus, indem er Arbeiter dafür bezahlt, Löcher zu graben und wieder zuzuschütten. Wir denken also erst mal über die 100% sinnlose Variante nach. Das können wir später nachschärfen und über Stadien nachdenken. Erst aber einmal bitte die Hardcore Variante, die einfacher ist.

Diese 127 Mio. € sind Einkommen für Arbeiter, die vorher arbeitslos waren und kein Einkommen hatten. Dieses Einkommen von insgesamt 127 Mio. € werden sie nun ausgeben. Nehmen wir an, sie geben das Geld komplett in den Supermärkten von Manaus aus. Das Internet sagt mir, dass der Mehrwertsteuersatz in Brasilien bei 17% liegt.⁴⁶⁴ Also hat der Staat 127 Mio. € ausgegeben und nimmt über die MwSt. gleich wieder 21,6 Mio. € ein. Netto sind das Umsätze von 105,4 Mio. €.

Zweitrundeneffekte

Diese 105,4 Mio. Umsätze sind zum einen Gewinne des Supermarktbetreibers und Einkommen der Lieferanten.

Nehmen wir an, die Umsatzrendite des Supermarktbetreibers liegt bei 10%. Dann ist von den 127 Mio. für die Löcher 10,54 Mio. an Gewinn bei ihm hängengeblieben. Von diesem Geld lässt er sich eine Zweitvilla bauen. Diese Zweitvilla bedeutet 10,54

Mio. € Einkommen für die Bauarbeiter, die sie bauen.

Bei den Lieferanten passiert ähnliches. Sie haben jetzt ein um 94,86 Mio. höheres Einkommen. Für dieses Einkommen kaufen sie sich wieder Dinge und mit diesen Dingen, die sie sich kaufen, schaffen sie neues Einkommen bei den Leuten, bei denen sie es kaufen.

Drittrundeneffekte

Ich bleibe beim Supermarktbetreiber. Der hat für 10,54 Mio. € die Villa gebaut und so 10,54 Mio. € an Einkommen bei den Bauarbeitern geschaffen. Die Bauarbeiter geben dieses Geld auch wieder aus. Sie zahlen wieder Mehrwertsteuer und sie schaffen wieder Einkommen bei anderen Arbeitern.

Das gleiche passiert bei den Lieferanten.

Auf diese Weise pflanzt sich die Investition von 127 Mio. € in mehreren Wellen weiter. Diese Wellen werden zwar immer kleiner, summieren sich aber, weil es einen Viert- Fünft- usw. rundeneffekt gibt.

Gesamteffekt

Wenn Sie Michael Langenbahn diese Geschichte vorlegen, wird er Ihnen sagen, dass das eine geometrische Reihe ist und der Gesamteffekt über alle Runden den Wert $\frac{1}{t}$ hat, wobei t der Mehrwertsteuersatz ist.⁴⁶⁵

Bei 17% Steuersatz wäre der Gesamteffekt dann 5,9. Diesen Gesamteffekt nennt man *Multiplikator*. Das bedeutet, dass die sinnlosen Ausgaben von 127 Mio. € ein Einkommen von insgesamt 746,6 Mio. € schaffen.

Bei solchen Rechnungen fühle ich mich persönlich sicherer, wenn ich das mit Excel einfach einmal nachkalkuliere. Dann bin ich

⁴⁶⁴<https://de.tradingeconomics.com/brazil/sales-tax-rate>

⁴⁶⁵Leeds, Michael und von Allmen, Peter. The Economics of Sport, Boston: Addison-Wesley, 2002. S. 199ff.

mir sicher, dass ich keinen mathematischen Denkfehler gemacht habe. Das habe ich getan und folgendes ist herausgekommen:

	A	B	C
1	Steuersatz		0,17
2			
3	Runde	Eink.	MwSt.
4	1	127,0	21,6
5	2	105,4	17,9
6	3	87,5	14,9
100	97	0,0	0,0
101	98	0,0	0,0
102	99	0,0	0,0
103	100	0,0	0,0
104	Summe	747,1	127,0
105	Mult.	5,9	

Ich habe den Effekt für 100 Runden durchgerechnet, weil dann die Effekte doch stark auf die Null zugehen und sich das Ergebnis nur noch auf den hinteren Nachkommastellen verändert. Man kann das aber beliebig weiterrechnen.

Finanzierung

Vielleicht haben Sie sich gedacht:

Ist ja schön, dass die Bevölkerung durch die 127 Mio. € mehr Einkommen hat, aber der Staat muss diese Summe ja irgendwo hernehmen.

Ein Nebenprodukt meiner Excel-Rechnung ist die Antwort auf Ihre Frage: Bei jeder Runde kassiert der Staat ja MwSt. und diese Steuereinnahmen addieren sich auf genau die 127 Mio. €, die der Spaß am Anfang gekostet hat. Das Stadion hat sich also quasi selbst finanziert.

Jetzt gehen wir noch einmal zu den keynesianischen Löchern zurück: Da waren die 127 Mio. € vollkommen sinnlos ausgegebenes Geld. Ist doch egal. Wichtig ist doch,

dass das Geld über die Mehrwertsteuereinnahmen wieder reingekommen ist und dass am Ende knapp 750 Mio. € zusätzliches Einkommen geschaffen worden sind. Wenn der FC Manaos jetzt auch noch im Stadion kicken kann und wir ein paar Euro bei den vier WM-Spielen eingenommen haben - umso besser.

Vorsicht!

Ich habe Ihnen jetzt die Grundidee der Multiplikatorenanalyse vorgestellt. In den 1970er Jahren hatte dieser Ansatz Konjunktur und die Politiker hatten Dollarzeichen in den Augen, weil die Botschaft ja

*Hau einfach sinnlos Kohle raus;
das finanziert sich selbst und kur-
belt auch noch das Wachstum an.*

ist. Bevor Sie jetzt auch in Jubel ausbrechen und überlegen, was für Spielkram Sie haben wollen, gieße ich Wasser in Ihren Wein.

1. Ich habe unterstellt, dass die Haushalte ihr gesamtes Geld ausgeben und nur die 17% MwSt. jeweils aus dem Verkehr gezogen werden. Die Haushalte sparen nicht und außer der MwSt. gibt es in meiner Rechnung auch keine anderen Steuern. Wenn die Haushalte aber (sagen wir) 10% ihres Einkommens sparen und auch noch 30% ESt. zahlen, dann liegt der Multiplikator nur noch bei $\frac{1}{0,57} = 1,8$. Aber immerhin...
2. Ich habe unterstellt, dass das Einkommen komplett in der Region oder zumindest im Land bleibt. Das ist natürlich in der Realität nicht der Fall. Von dem Geld werden z.B. auch Computer gekauft. Die schaffen auch Einkommen, aber nicht in Brasilien, sondern in China, wo die Hardware hergestellt werden und in den USA, wo die Herstel-

ler der Software sitzen. Der Multiplikatoreffekt wird also kleiner sein und die Steuereinnahmen werden sich nicht mehr auf 100% der Investitionssumme addieren.

3. Ich habe unterstellt, dass die Ausgangsinvestition keine anderen Investitionen verdrängt. Stellen wir uns vor, der FC Manaus hätte vor der WM den Plan gehabt, sich für 10 Mio. € ein kleines Stadion zu bauen. Das hätte auch Multiplikatorwirkungen gehabt. Wenn das große Stadion jetzt mit Steuermitteln gebaut wird, baut sich der FC Manaus natürlich keines mehr selbst. Dieses Geld fällt also flach. Aus diesem Grund hat sich Keynes mit seinen Löchern ein Beispiel ausgedacht, das absolut keine privaten Ausgaben verdrängt, weil es zu 100% sinnlos ist. Auch diese Überlegung führt dazu, dass der Multiplikator keiner ist als in meiner schönen Rechnung.

C10.3 Multiplikatoren in Sportstätten

Aus der Sicht von Gebietskörperschaften (Gemeinden, Länder, Bund) können Investitionen in Sportinfrastruktur also Maßnahmen der Wirtschaftsförderung sein. Das war die Idee hinter der Investition der Stadt Bochum in Starlight-Express und das war (vermutlich) die Idee hinter dem Bau des Stadions in Manaus.

Mit der Multiplikatorenanalyse haben wir ein Instrument kennengelernt, mit dem wir an die Frage herangehen können, ob sich Investitionen in Sportstätten ökonomisch rechnen. Häufig werden Multiplikatoren von 2-5 prognostiziert.⁴⁶⁶ Das sind aber häufig

⁴⁶⁶Sandy, Robert et al. *The Economics of Sport*, Houndsmill: Palgrave, 2004, S. 193.

Zahlen der Profiteure. Wenn ich Bauunternehmer bin, rechne ich Ihnen das Stadion, dass ich dann bauen würde, auch so lange schön, bis es passt.

US-Beispiele

Ein sehr ausführliche Fallstudie des (nicht lobbygesteuerten) Bureau of Economic Analysis⁴⁶⁷ befasst sich mit einem (fiktiven) Mehrzweck-Station in Kansas City, das in welchem US-Bundesstaat liegt? Richtig. Missouri und natürlich nicht Kansas. Diese Prognose kommt auf einen Multiplikator von 2,57.⁴⁶⁸

Den bereits genannten Verdrängungseffekt kann man in verschiedenen US-Großstädten wie Phoenix, Baltimore, Cleveland und Indianapolis beobachten.⁴⁶⁹ Die Idee der Städte war, den Innenstadtbereich durch verschiedene Bauprojekte zu beleben, u.a. durch die Vorstellung, dass im Umfeld der Sportveranstaltungen auch Arbeitsplätze in der Gastronomie entstehen würden.⁴⁷⁰ Diese neuen Gastronomien stellten dann zum einen Konkurrenz für die bestehende Gastronomie außerhalb des Innenstadtbereichs da, so dass dort die Nachfrage zurückging. Zum anderen blieb die Innenstadt aber außerhalb der Sportereignisse relativ unbelebt, so dass die Gastronomie dort in den Nicht-Sport-Zeiten kaum Umsätze machte und auch wirtschaftliche Probleme bekam.

⁴⁶⁷Daley, William M. (Hg.). *Regional Multipliers - A User Handbook for the Regional Input-Output Modeling System (RIMS II)*, Washington, 1997.

⁴⁶⁸Sandy, Robert et al. *The Economics of Sport*, Houndsmill: Palgrave, 2004, S. 195.

⁴⁶⁹Sandy, Robert et al. *The Economics of Sport*, Houndsmill: Palgrave, 2004, S. 207, Leeds, Michael und von Allmen, Peter. *The Economics of Sport*, Boston: Addison-Wesley, 2002, S. 203

⁴⁷⁰Leeds, Michael und von Allmen, Peter. *The Economics of Sport*, Boston: Addison-Wesley, 2002, S. 187.

Bochum und München

Eine etwas ältere Studie befasst sich mit dem VfL Bochum.⁴⁷¹ Sie versucht die Steuereinnahmen, Medien- und Arbeitsplatzzwirkungen zu ermitteln. Da es aber nur um die *Auswirkungen* geht und die *Ausgaben* nicht ermittelt werden, kann man auch keinen Multiplikator berechnen. Die Studie verwendet einen Multiplikator von 1,3, aber der fällt vom Himmel. Zumindest bei den berechneten Arbeitsmarktwirkungen kommt mit 267 zusätzlichen Arbeitsplätzen keine sehr beeindruckende Zahl heraus.⁴⁷²

Die Allianz - Arena in München ist schon an mehreren Stellen in diesem Skript aufgetaucht. Bis 2005 hat der FCB im Olympia-Stadion gespielt, das mit 69.000 Plätzen nur 10% kleiner ist als die neugebaute Allianz Arena. Der FCB war mit der alten Spielstätte unzufrieden und wollte ein speziell auf Fußball zugeschnittenes Stadion und keinen Umbau des „Allzweckstadions“, bei dem zwischen den Zuschauern und dem Spielfeld noch eine Tartanbahn liegt. Das Stadion selbst hat (laut Wikipedia) 340 Mio. € gekostet, aber diese Zahl ist sehr biegsam, da die Stadt München erhebliche Kosten übernommen hat. In meiner Zeit in München hätte ich von meinem Büro aus fast freien Blick auf die Allianz-Arena gehabt, wenn es die damals schon gegeben hätte. Die Stadt hat erheblich in die Infrastruktur investiert und Straßen und U-Bahn-Strecken

ausgebaut, weil die Allianz - Arena (anders als das Olympia - Stadion) etwas außerhalb, am Stadtrand, liegt. Das Gelände ist umgewidmet worden und hätte deutlich teurer verkauft werden können. Insgesamt hat die Stadt im Kontext der Allianz - Arena etwa 170 Mio. € ausgegeben.⁴⁷³ Die indirekten Investitionen in die Allianz - Arena ist regionalökonomisch schwer zu beurteilen, weil die US-Beispiele ja Stadien typischerweise dort aus dem Boden stampfen, wo vorher Büffel grasen und man ein Team, das bisher 1000 Meilen entfernt spielt, ansiedeln will.⁴⁷⁴ In München ist der „nice to have“ Faktor aber hoch, denn das Olympia-stadion hat ja jahrzehntelang seinen Dienst getan. Und vermutlich war „wenn ihr uns keine 170 Mio. zuschließt, ziehen wir um und sind dann FC Bayern Augsburg“ auch keine Drohkulisse. Die Stadt München war allerdings klug genug, vorher einen Bürgerentscheid durchzuführen, der den Bau (und die Übernahme der Infrastrukturleistungen) klar befürwortete.

C10.4 Ein Förderungsrechner für die Stadt München

Reverse Engineering

Wie so häufig, so ist auch bei der Finanzierung der Allianz-Arena die Datenlage schlecht und der Verdacht, dass Bauchgefühl und Lokalpatriotismus eine zentrale Rolle spielen, groß.

Ich möchte daher eine Art *reverse engineering* durchführen. Das heißt, dass ich eine fiktive Rechnung aufstellen, die die Rahmenbedingungen aufzeigt, unter denen die massive Förderung durch die Stadt Mün-

⁴⁷¹Wilms, Werner, "Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Profi-Fußballs am Beispiel des VfL Bochum 1848 e.V." in: Hammann, Peter et al. Hg. Ökonomie des Fußballs, Wiesbaden: Gabler Verlag 2004, 61-86.

⁴⁷²Das sieht mager aus, ist aber mehr als die Schätzung für Phenix, Arziona, die auf 340 Arbeitsplätze bei einer Investition von 240 Mio. USD kommt. Leeds, Michael und von Allmen, Peter. The Economics of Sport, Boston: Addison-Wesley, 2002, S. 203.

⁴⁷³Kristlbauer, Matthias, "EU prüft Bau der Allianz Arena", Münchner Merkur 7.4. 2009.

⁴⁷⁴Leeds, Michael und von Allmen, Peter. The Economics of Sport, Boston: Addison-Wesley, 2002, S. 205

chen sinnvoll wäre. Man kann sich dann überlegen, ob diese Rahmenbedingungen realistisch sind oder nicht.

Multiplikator vs. Kapitalwert

Die Multiplikatoranalyse stammt aus der Konjunkturtheorie. Das bedeutet, dass es um relativ kurzfristige Effekte geht. Die Idee ist ja, dass man sich etwas schneller aus der Rezession herausbugsiert. Wir denken also in der Größenordnung von Quartalen.

Wenn wir über Investitionen in Sportstätten nachdenken, denken wir nicht in Quartalen, sondern in Jahrzehnten. Diese andere zeitliche Dimension ist relevant, weil wir bei den Multiplikatoren nicht diskontieren. Das müssen wir auch nicht unbedingt, weil es um die unmittelbare Zukunft geht.

In meinem Förderungsrechner habe ich eine zeitliche Perspektive von 25 Jahren. Die Zahl ist ein Stück weit willkürlich, aber ein plausibler Zeitraum für die Frage, wann massive Reinvestitionen anstehen. Wir haben schon über das Olympia-Stadion als Vorgängerstadion gesprochen und 25 Jahre sind ziemlich genau der Zeitpunkt als man über einen massiven Umbau nachgedacht hat, der dann (laut Wikipedia) maßgeblich am Widerstand des Architekten scheiterte. Gehen wir also erst einmal davon aus, dass alles, was passieren soll, innerhalb von 25 Jahren passieren muss. Dann wird eine Rechnung, die keine Diskontierung beinhaltet, aber sehr wackelig.

Also verwende ich die Kapitalwertmethode. Als Diskontsatz verwende ich 2%. Das ist niedrig, aber man kann natürlich auch mit höheren Werten arbeiten.

Mitnahmeeffekte

Der Begriff *Mitnahmeeffekt* wird normalerweise für die Sicht der Förderungsempfänger verwendet. Alice will sich sowieso ein

Elektroauto kaufen und nimmt die staatliche Förderung gern mit. Im Grunde genommen ist das Geld vergeudet, weil Alice sowieso das getan hätte, was die Förderung bezweckt.

Hier verwende ich diesen Begriff für den Förderer. Ein Teil der Förderung für die Allianz-Arena entfiel auf die Kapazitätserweiterung der U-Bahn, also Investitionen, die man vielleicht auch ohne die Allianz-Arena getätigt hätte, weil der ÖPNV in München am Anschlag ist.

Diese Summe kennen wir nicht. Ich veranschlage sie mit 50 Mio.€, aber man kann natürlich bessere Zahlen in den Rechner eingeben. Die Nettoförderung würde dann noch bei 120 Mio. € liegen.

Eine Abschätzung

In dem Rechner habe ich angenommen, dass die 170 Mio. nicht auf einen Schlag ausgegeben werden, sondern über die ersten vier Jahre nach Baubeginn anfallen. Das kann man ändern, wenn man meint, das es relevant ist. Für die Jahre danach habe ich Folgekosten von jeweils 1 Mio. € angenommen, die für den Betrieb der Infrastruktur zusätzlich anfallen. Reparaturen sind da nicht enthalten. Auch das kann man alles ändern.

	A	B	C	D	E	F
1	Förderungsrechner					
2	gesamte Förderungssumme			170		
3	Mitnahmeeffekte			50		
4	Nettoförderung			120		
5	Diskontsatz			2,0%		
6	Saldo					
7	Jahr	Ausg.	Erträge	d.J.	disk.	kumm.
8	2002	50,00	-	- 50,00	- 49,02	- 49,02
9	2003	50,00	-	- 50,00	- 48,06	- 97,08
10	2004	50,00	-	- 50,00	- 47,12	- 144,19
11	2005	20,00	7,48	- 12,52	- 11,56	- 155,76
12	2006	1,00	7,48	6,48	5,87	- 149,89
13	2007	1,00	7,48	6,48	5,76	- 144,13
14	2008	1,00	7,48	6,48	5,64	- 138,49
15	2009	1,00	7,48	6,48	5,53	- 132,95
31	2025	1,00	7,48	6,48	4,03	- 57,83
32	2026	1,00	7,48	6,48	3,95	- 53,87
33	2027	1,00	7,48	6,48	3,87	- 50,00

hoch die jährlichen Zusatzeinnahmen bei einem etwas höheren Zinssatz von 3,5% sein müssten. Ändert das die Botschaft?

Die auf das Jahr 2002 diskontierten Zahlungen haben im Screenshot einen Kapitalwert von -50 Mio. Das sind die Mitnahmeeffekte der Stadt München, weil ja nicht die 170 Mio. € rechnen müssen, sondern nur die 120 Mio. Nettoförderung.

Wie so häufig, wenn es um längere zu diskontierende Zeiträume geht, war das Ergebnis (für mich) überraschend. Aus Sicht der Stadt München geht die Rechnung unter meinen Annahmen schon auf, wenn man 7,48 Mio. € pro Jahr über die Allianz-Arena zusätzlich einnimmt.

Wenn man diesen Betrag ausschließlich auf die 17 (ausverkauften) Heimspiele einer Saison herunterbricht, sind das pro Besucher

$$\frac{7.480.000\text{€}}{17 \cdot 75.000 \text{ Besucher}} = 5,87\text{€}/\text{Besucher}.$$

Im Vergleich zu Opernplätzen, die mit etwa 250€ je Besucher⁴⁷⁵ subventioniert werden, ist die Allianz-Arena ein Schnapp.

Als Fingerübung, ob Sie die Rechnung verstanden haben, rechnen Sie durch, wie

⁴⁷⁵<https://www.spiegel.de/kultur/subventionen-so-viel-kostet-ein-opernbesuch-den-steuerzahler-podcast-a-a50f0d1c-d41c-4101-9d18-0b8b55fa16e1>

C11: Non-Profit und Ehrenamt

C11.1 Rückblick und Ausblick

NPOs und Standard-BWL

In *Einheit A23: Ethik* haben wir uns kurz mit Non-Profit befasst. Der Punkt, den ich dort machen wollte war, dass unser Standardmodell immer ein gewinnorientiertes Unternehmen ist, in einigen RAC-Studiengängen NPOs (Non-Profit-Organisationen) aber eine wichtige Rolle spielen. Das ist in Gesundheits- und Sozialwirtschaft so und hier in der Sportökonomie ebenfalls. Das bedeutet, dass viele Unternehmen in der Branche anders „ticken“ als das Standardunternehmen.

Im ersten Semester habe ich ein wenig mit der Standardgleichung

$$G=U-K$$

herumgebastelt und gezeigt, dass auch das Ziel von $G = 0$ die ökonomischen Spielregeln nicht außer Kraft setzt. Damals war meine Zielrichtung für die Erstsemester eher

Auch wenn Ihr Eure berufliche Zukunft im Non-Profit-Bereich seht, könnt Ihr die Gewinnorientierungsinstrumente nicht einfach zur Seite legen und nach der Prüfung vergessen. Ihr werdet einen ziemlich großen Teil davon brauchen, wenn Eure NPO nicht mittelfristig den Bach runtergehen soll.

Dort lag der Schwerpunkt also auf den *Gemeinsamkeiten*. Jetzt möchte ich eher die *Unterschiede* thematisieren.

Breitensport

In *Einheit C2: Volkswirtschaftliche Einordnung* haben wir uns die ökonomischen

Aspekte der Sport-Marktsegmente angeschaut und gesehen, dass der Breitensport vollkommen anders funktioniert als der Profisport, den wir uns dann genauer angesehen haben. Der Profisport hat den Schwerpunkt dieser Veranstaltung dargestellt, was ich insofern auch OK finde, da die Veranstaltung „Sportökonomie“ heißt und nicht „Nonprofit-Management“.⁴⁷⁶

Mit einer kleinen Überschlagsrechnung haben wir gesehen, dass der Breitensport in direkten Zahlen gemessen relativ bedeutungslos ist. Mit „direkt“ meine ich die unmittelbaren Umsätze. Wenn man die indirekten Umsätze über Sportartikel dazuzählt, ist Breitensport ein Riesenmarkt. Mit diesen indirekten Umsätzen werden wir uns in der nächsten Einheit befassen. Hier geht es aber erst einmal um die direkten Umsätze. Die niedrige Zahl liegt daran, dass das Ehrenamt eine so große Rolle spielt. Würden wir das Ehrenamt monetarisieren, wäre der Breitensport deutlich größer als die Profiligen.

Als Arbeitshypothese haben wir damals

Ich verstehe das nicht. Ich glaube, die sind alle irre.

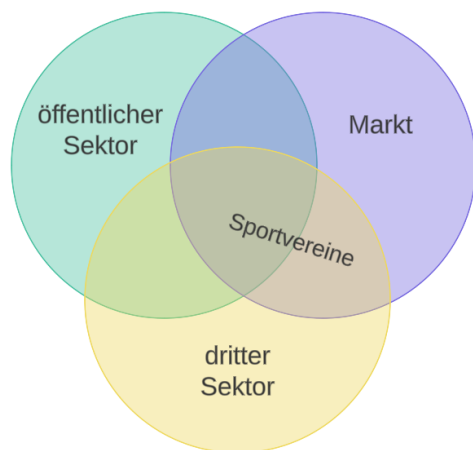
verwendet. Das ist eine ganz gute Hypothese, wenn man erst mal die Dinge, die man nicht versteht, wegschiebt und zuerst über die Dinge, die man besser versteht, nachdenkt. Aber irgendwann sollte man diese Hypothese wieder hervorholen, denn „die sind alle irre“ ist keine gute Basis, weil dann sehr viele Leute irre wären. Also müssen wir jetzt dieses Thema noch einmal aufgreifen.

C11.2 Ein Drei-Sektoren-Modell

In *Einheit A21: Strukturwandel* haben Sie die *Dreisektorenhypothese* kennengelernt.

⁴⁷⁶Einen guten Überblick bietet hier: Helmig, Bernd und Boenigk, Silke. Nonprofit Management, München: Vahlen, 2. Auflage, 2020.

Im Kontext von Nonprofit-Management gibt es eine Systematik, die ungülichlicherweise fast genauso heißt, weil es dort auch um Sektoren geht. Dieses Drei-Sektoren-Modell sieht so aus:



Der dritte Sektor ist hier nicht der Dienstleistungssektor, sondern etwas Drittes zwischen Markt und Staat. Eben der Nonprofit-Sektor.⁴⁷⁷ Mit der Sportökonomie befinden wir uns in einem *Unterbereich* des Nonprofit-Managements, weil wir es zwar mit nicht gewinnorientierten Vereinen zu tun haben, diese Organisationen aber zu einem wesentlichen Teil nicht mit Hauptamtlichen besetzt sind, also Personen, die für ihren Arbeitseinsatz regulär bezahlt werden, sondern mit Ehrenamtlichen. Dieser Bereich wird *voluntary sector* genannt.⁴⁷⁸

⁴⁷⁷Ich habe die Originaldarstellung (vgl. Helmig, Bernd und Boenigk, Silke. Nonprofit Management, München: Vahlen, 2. Auflage, 2020, S. 6) etwas verändert. Im Original befinden sich die (Breiten)Sportvereine nur in der Schnittmenge zwischen Markt und dritten Sektor. Das scheint mir nicht ganz richtig zu sein, da die Sportvereine in großem Umfang die Infrastruktur (Hallen, Sportplätze, ...) des öffentlichen Sektors mitnutzen.

⁴⁷⁸Helmig, Bernd und Boenigk, Silke. Nonprofit Management, München: Vahlen, 2. Auflage, 2020, S. 13.

C11.3 Exkurs: Motive für ehrenamtliche Tätigkeit

Das Ehrenamt passt, wie gesehen, nicht gut zur Standardtheorie des Arbeitsangebots. Es gibt daher eigene Theorien, die zu erklären versuchen, welche Motive hier zum Tragen kommen.

Clary et al.⁴⁷⁹

Ein häufig verwendeter Ansatz stammt von E. Gil Clary aus den 1990er Jahren.⁴⁸⁰ Er identifiziert sechs Motive:

1. Prosozialität (*anderen helfen*)
2. Zugehörigkeit (*Kontakte aufbauen, zu einer Gruppe gehören*)
3. Selbststärkung (*Gefühl, gebraucht zu werden*)
4. Selbstschutz (*Ablenkung von eigenen Problemen*)
5. Entwicklung (*Erfahrungen sammeln, Fähigkeiten entwickeln*)
6. Karriere (*Arbeitsmarktchancen verbessern*)

Der Vorteil dieses Ansatzes ist, die Motivlage differenziert aufzuzeigen. Der Nachteil scheint mir aber der zu sein, dass man eine Art Paralleltheorie zum mikroökonomischen Ansatz schafft, der keine Verbindung zu dieser Standardtheorie hat. Man hat dann eine „normale“ Theorie mit Motiven und eine „Ehrenamtstheorie“ mit anderen Motiven, die unverbunden nebeneinanderstehen.

⁴⁷⁹Clary, E Gil et al. Understanding and assessing the motivations of volunteers: a functional approach.: American Psychological Association, 1998.

⁴⁸⁰Die deutsche Terminologie findet sich u.a. bei Helmig, Bernd und Boenigk, Silke. Nonprofit Management, München: Vahlen, 2. Auflage, 2020, S. 107.

Ehrenamt hätte dann motivationsseitig wenig bis nichts mit Hauptamt zu tun.

Purpose

In *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* habe ich die Idee von *Purpose* kurz angeschnitten. In *Anhang 31: Purpose* vertiefe ich diese Überlegungen. Ich denke, als Ökonomen hilft uns dieser Ansatz, Ehrenamt besser zu verstehen, indem wir unsere Standardtheorie erweitern, statt auf eine Alternativtheorie zurückzugreifen.

Ich habe das Thema in einen Anhang ausgelagert, weil ich in der Veranstaltung *Ethik und Entscheidung* über den Beitrag der Mitarbeiter in einem stark ethisch orientierten Unternehmen nachdenke und auch dort diesen Ansatz verwende und nicht an zwei Stellen im Skript die gleichen Texte schreiben will. Daher sollten Sie diesen Anhang jetzt durcharbeiten, bevor Sie *diese* Einheit weiter bearbeiten.

Ein Kernpunkt des Anhangs ist, dass Jobs, in denen Purpose eine große Rolle spielt, schlecht bezahlt sind, bzw. Jobs, bei denen Purpose fehlt, besser bezahlt werden müssen, um Personal akquirieren zu können. Unter dem Aspekt der Mitarbeiterethik⁴⁸¹ ist dieser teilweise Einkommensverzicht der finanzielle Beitrag, den die Mitarbeiter leisten.

Wenn wir über *Ehrenamt* sprechen, haben wir es quasi mit der Extremvariante dieses Ansatzes zu tun, weil die Ehrenämter (idealtypisch) komplett auf Einkommen verzichten. Zumindest geben sie sich mit einer eher symbolischen Aufwandsentschädigung zufrieden, die unterhalb des Marktniveaus liegt.⁴⁸²

⁴⁸¹Ein Thema, dass ich in der Veranstaltung *Ethik und Entscheidung* in *Einheit D20: Mitarbeiterethik* weiter ausführe.

⁴⁸²Wicker, Pamela, "Volunteering in Sports Clubs and its Impact" in: Downward, Paul et al. Hg. The

Ehrenamt und politische Überzeugungen

Ein Aspekt, der bei Clary et al. keine eigene Rolle spielt ist der, das Ehrenamt ein Vehikel zur Promotion eigener politischer Positionen sein kann. Ein Beispiel dafür ist *Greta Thunberg*, die Bekanntheit durch ihr Engagement bei *Fridays for Future* gewonnen hat und diese Bekanntheit jetzt (Ende 2023) für ein ganz anderes Thema - die Lage der Palästinenser in Israel - einzusetzen versucht.⁴⁸³

In unserem Kontext, dem Ehrenamt im Breitensport, lässt sich analoges in Bezug auf Rechtsextremismus beobachten. Häufig wird hier eine Strategie vermutet.⁴⁸⁴ Die Frage, ob es hier ausgearbeitete Strategien gibt oder ob das Paranoia ist, müssen wir hier nicht entscheiden. Was wir aber sicherlich festhalten können ist, dass es Ehrenamtler gibt, die kontroverse Weltbilder haben. Wenn wir davon ausgehen, dass etwa 5% der Bevölkerung rechtsextreme Auffassungen haben, dann wäre es erklärungsbedürftig, wenn deutlich weniger als 5% aller Fußballtrainer rechtsextrem sind. Gleiches gilt für Klimaskeptiker, Impfgegner und Anhänger irgendeiner anderen Verschwörungstheorie.

Gegensatz Ehrenamt - Hauptamt

Natürlich gilt diese 5% - Regel für jede Gruppe. Das Ehrenamt ist aber ein besonderer Fall. Im Ehrenamt wird Arbeit von

SAGE Handbook of Sports Economics, London: Sage Publications 2019, 92-101.

⁴⁸³<https://www.faz.net/aktuell/politik/inland/greta-thunberg-ergreift-abermals-partei-fuer-palaestiner-19309705.html>.

⁴⁸⁴Siehe den Sammelband Braun, Stephan und Geisler, Alexander, Gerster, Martin. Strategien der extremen Rechten, 2. Auflage, 2016. Eine Google-Suche nach *Nazi+Fussball+Trainer* gab 105.000 Treffer an.

Personen geleistet, die dafür kein Geld bekommen, während es häufig die gleiche oder sehr ähnliche Arbeit gibt, für die andere Personen im Hauptamt bezahlt werden.

Diese Ungleichheit setzt zum einen das Hauptamt unter Druck, weil es sich für die Bezahlung gegenüber den Ehrenamtlichen rechtfertigen muss. Zum anderen liegt es nahe, dass Ehrenamtliche den Verzicht auf Bezahlung u.a. mit der Einforderung größerer Mitspracherechte ausgleichen.

Wenn ich das hier schon weitgehend umsonst mache, will ich auch umfangreiche Mitspracherechte haben.

Das ist vollkommen nachvollziehbar, macht die Integration der Ehrenamtlichen eventuell aber schwer. Vor diesem Hintergrund ist es wenig überraschend, dass es NPOs gibt, die eher Geldspenden als ehrenamtliches Engagement haben möchten.

C11.4 Eine mikroökonomische Binsenweisheit, die vielleicht doch nicht ganz so banal ist

Finanzielle Budgets und Zeitbudgets

Die Theorie des Arbeitsangebots geht davon aus, dass eine Person seine Zeit wie ein *finanzielles* Budget behandelt. Wenn ich 100€ habe, werde ich die so ausgeben, dass mein Nutzen aus diesen 100€ möglichst groß ist. Das wäre das Maximumprinzip, das wir in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* als eine Ausprägung des Effizienzprinzips kennengelernt haben. Nach dem gleichen Strickmuster plant Alice ihr Zeitbudget und teilt es zwischen Arbeit und Freizeit auf. Arbeit hat den Vorteil, Einkommen zu erzeugen aber den Nachteil, dass man, während man arbeitet, eben keine

Freizeit hat. Also wird Alice das Arbeitsangebot um (sagen wir) eine Stunde ausdehnen, wenn Alice findet, dass das in dieser Stunde erzielte Einkommen mehr wert ist als die Stunde Freizeit, auf die sie verzichten muss.

Man kann jetzt ein bisschen herumrörgeln, dass viele Arbeitnehmer ihr Arbeitsangebot nicht so exakt auf die Stunde vertraglich vereinbaren können. Aber die Grundidee scheint mir schlüssig zu sein.

Ehrenamt als dritte Möglichkeit

Bauen wir das Phänomen des Ehrenamts in diese Überlegung ein. Alice hat dann nicht zwei Verwendungsmöglichkeiten für ihr Zeitbudget (Arbeit und Freizeit) sondern *drei* (Arbeit, Freizeit, Ehrenamt). Wir können dann über jemanden, der ein Ehrenamt ausübt, einiges sagen, ohne dass wir in seinen Kopf gucken können müssen und uns über die Motivlage im Detail Klarheit verschaffen.

Wenn Alice statt einer Überstunde, für die sie, sagen wir, 20€ bekommen könnte, lieber ein Ehrenamt in ihrem Sportverein ausübt, dann bewertet sie offensichtlich diese Stunde Ehrenamt mit einem Betrag, der größer als 20€ ist.⁴⁸⁵ Wäre das nicht so, würde Alice die Überstunde machen. Aus ihrer Entscheidung wissen wir auch, dass sie eine Stunde Freizeit mit einem geringeren Betrag veranschlagt, als das Ehrenamt, das sie ausübt.⁴⁸⁶ Vor dem Fernseher sitzen oder mit Freunden ausgehen ist ihr also weniger wichtig als ihr Ehrenamt.

⁴⁸⁵Wicker, Pamela, "Volunteering in Sports Clubs and its Impact" in: Downward, Paul et al. Hg. The SAGE Handbook of Sports Economics, London: Sage Publications 2019, 92.

⁴⁸⁶Ich unterscheide hier zwischen Ehrenamt und Freizeit. Das könnte man auch anders sehen und Ehrenamt als eine Ausprägung von Freizeit sehen. Das ändert aber nichts an der Überlegung.

Halt. Das ist zu schlampig formuliert. Vielleicht guckt Alice ziemlich viel Netflix und geht ziemlich häufig aus. Aber in *dieser* Stunde, um die es uns gerade geht, zieht sie mehr Nutzen aus dem Ehrenamt.

Warum ist das wichtig?

Diese Überlegung hilft uns, Charakteristiken herauszuarbeiten, die für das Ehrenamt typisch sein könnten.

Rückschlüsse auf das „Mindset“ von Ehrenamtlern

Wenn Alice sowieso viel Freizeit hat, um Netflix zu gucken und auszugehen, dann ist *noch* eine Stunde länger Netflix gucken nicht mehr ganz so toll. Wenn man dann die Stunde Netflix in die eine Waagschale legt und eine Stunde Ehrenamt, dann wiegt das Ehrenamt vielleicht stärker.

Aber Alice könnte doch, wenn Netflix gucken und Ausgehen nicht mehr so den ganz großen Reiz darstellen, ihr Arbeitsangebot ausdehnen und Geld verdienen. Das könnte sie, tut sie aber nicht. Offensichtlich ist arbeiten für sie noch unattraktiver als Netflix.

Daraus können wir schließen, dass sie entweder nicht sehr einkommensorientiert ist oder gar kein Anbieter auf dem Arbeitsmarkt ist, weil sie vielleicht *nicht mehr* erwerbstätig ist (Rentner) oder *noch nicht* (Schüler/Student) oder ihr Humankapital auf dem Arbeitsmarkt nicht gefragt ist, bzw. nur für gering bezahlte Jobs mit wenig Humankapitalbedarf ausreicht. Dann ist die Alternative nicht 20€ für die Überstunde, sondern 12,50€ Mindestlohn mit unbezahlten und undokumentierten Überstunden. In diesem Lohnbereich können Aufwandsentschädigungen dann vielleicht gar nicht mehr so völlig unattraktiv sein.

Mit diesen relativ banalen Standardannahmen können wir vielleicht schon die Motivation eines großen Teils von Ehrenamtlern erklären.

C11.5 Ein geometrisches Modell

Über den Nutzen des Methodenwechsels

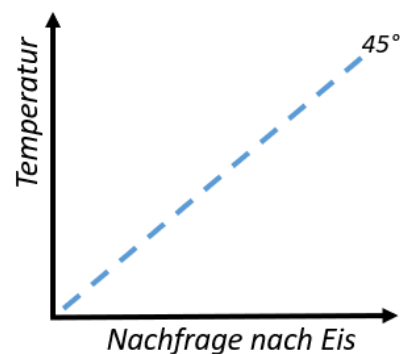
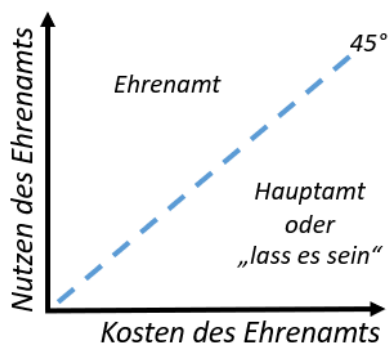
Schon in der Einführung Ökonomie sind wir häufig zwischen verschiedenen Analysemethoden hin und hergesprungen. Wir haben verbale Methoden benutzt, mathematische und geometrische, d.h. wir haben Quadranten gemalt. Häufig sind diese Ansätze austauschbar und bringen keinen zusätzlichen Erkenntnisgewinn. Man nimmt dann das Instrument, das einem am meisten liegt. Manchmal gibt es aber auch einen Erkenntnisgewinn, d.h. beim Wechsel der Methode fallen einem Dinge auf, die man bisher nicht gesehen hat.

Ein Entscheidungsmodell

Der folgende Quadrant zeigt, unter welchen Bedingungen der Einsatz von Ehrenamt sinnvoll ist und wann nicht.

Die gestrichelte 45-Grad-Linie ist der Punkt an dem Kosten und Nutzen des Ehrenamts gleich hoch sind und man keinen Nutzen, aber auch keinen Schaden aus dem Einsatz eines Ehrenamtlers hat.⁴⁸⁷

⁴⁸⁷Mit diesen 45-Grad-Linien arbeite ich nicht so häufig. Wenn Sie die Grafik ordentlich zeichnen und auf beiden Achsen die gleiche Skalierung verwenden, dann zeichnen Sie auf der horizontalen Achse (Kosten), sagen wir 5 cm ab und wenn der Nutzen (vertikale Achse) gleich hoch sein soll, sind das auch 5 cm. Sie zeichnen das ein. Das ist ein Punkt. Jetzt machen Sie das gleiche für 3 cm und 10 cm, verbinden die Punkte und erhalten eine Gerade. Wenn Sie den Winkel mit dem Geodreieck nachmessen, sind das 45 Grad. Oder Sie haben sich verzeichnet. Das muss so sein. Es ist bloß Geometrie.



Wenn wir die Entscheidung über Ehrenamt so darstellen, hat das den Vorteil, dass wir die Bereiche identifizieren können, bei denen wir *kein* Ehrenamt einsetzen sollten. Es ist der Bereich *unterhalb* der 45-Grad-Linie, weil dort die Kosten höher sind als der Nutzen.

Der Bluff, der in diesem Modell steckt

Wenn man den Quadranten so hinmalt, sieht die Entscheidung ganz einfach aus. Man vergleicht die Kosten und die Nutzen und wählt dann die richtige Alternative. Easy.

Das sieht einfach aus, ist es aber nicht. Intellektuell haben wir das spätestens nach fünf Minuten verstanden, aber damit haben wir noch keine Ahnung, wie wir die Kosten und die Nutzen ermitteln sollen. Wir wissen nicht einmal, worin Kosten und Nutzen überhaupt bestehen. Das ist die eigentliche Arbeit, die hinter einem sinnvollen Einsatz dieses Instruments steckt und das sind 99% der gesamten Arbeit. Das Modell blufft Sie also und stellt eine Entscheidung als ganz einfach dar, die aber sehr schwierig ist.

Eine dieser Schwierigkeiten besteht darin, dass ich die 45-Grad-Linie ja nur zeichnen kann, wenn die Achsen die gleiche Größe haben. Was meine ich damit? Schauen Sie sich die folgende Darstellung an, bei der ich die Achsenbezeichnungen geändert habe. Das Beispiel hat nichts mit Sport zu tun:

Wenn Sie sich dieses Diagramm anschauen, ist die 45-Grad-Linie völlig sinnlos, denn die Nachfrage würden wir in Kugeln messen und die Temperatur in Grad Celsius. Da kann man keine 45-Grad-Linie zeichnen. Genauer gesagt: Das kann man, aber hinter dieser Linie steckt keine Aussage.

Zurück zu unserem Ehrenamt-Problem: Wir müssen Kosten und Nutzen in der gleichen Einheit messen. Im Regelfall dürften die Größen aber unterschiedlich sein. Man steckt Zeit und Arbeit in die Betreuung der ehrenamtlichen Trainer (das sind die Kosten) und hat zufriedenere und erfolgreichere Teams (das ist der Nutzen). Da kann ich keine 45-Grad-Linie zeichnen.

Die Finanzwissenschaft (ein Teilgebiet der VWL) hat eine Lösung für dieses Problem: In der Kosten-Nutzen-Analyse⁴⁸⁸ monetarisiert man beide Achsen, d.h. ich versuche, sowohl die Kosten als auch die Nutzen in Euro auszudrücken. Vielleicht kann man dieses Instrument für Entscheidungen der Größenordnung „sollen wir indirekt 170 Mio. zur Allianz - Arena zuschießen oder nicht“ einsetzen. Ein Breitensportverein hat die Ressourcen und das Know-How dafür nicht.

⁴⁸⁸z.B. Brent, Robert J., Applied cost-benefit analysis, Cheltenham: Elgar, 2. Auflage, 2006.

Der Nutzen, der in diesem Modell steckt

Ein Stück weit ist mein Modell also ein „Blender“, weil es eine „schlaue“ Lösung für ein Problem zu bieten scheint, das viel zu kompliziert für diese Lösung ist.

War es also sinnlos, sich mit diesem Modell zu befassen? Ich glaube aus zwei Gründen, das das nicht so ist.

Der erste Grund ist, dass Sie jetzt vielleicht etwas sensibilisierter sind, was die Aussagekraft einfacher Kochrezepte angeht. Mein Eindruck ist, dass viele Managementkonzepte eine Superlösung präsentieren, die aber unerwähnt voraussetzt, dass man einen Sack von Problemen schon gelöst hat, die vielleicht gar nicht lösbar sind. Wenn man das früh genug erkennt, geht man vielleicht etwas vorsichtiger mit seiner Begeisterung um.

Der zweite Grund ist der, dass auch solche „doofen“ Modelle die Erkenntnisse vermitteln können, von denen ich oben gesprochen habe: Die, die man dadurch gewinnt, dass man eine Methode wechselt oder (so wie hier) dass man einfach nur einmal methodisch über eine Frage nachdenkt. Mit einer Methode, die man hinterher als (sagen wir) lückenhaft identifiziert.

Der Nutzen meines Modells⁴⁸⁹ ist, deutlich zu machen, dass Ehrenamt nicht nur Vorteile hat. Das kann man verbal in einem Satz sagen. Das ist auch keine Raketenwissenschaft, aber vielleicht kommt die Botschaft beim Vereinsvorstand besser an, wenn man ein Bildchen auf den Beamer wirft und beim Zeigen auf „oder lass es sein“ besorgt guckt. Das wäre „besseres Argumentenmanagement“.

Mir hat dieses Modell aber deutlicher gemacht, dass die Entscheidung für/gegen Ehrenamt für alle Ebenen von Ehrenamt relevant ist. Also näher am Ursprung des Quadranten, aber auch weiter davon entfernt. Es ist also egal, ob uns das Ehrenamt einen Riesenvorteil beschert oder ob wir eher über Kleinvieh reden. Beides kann sinnvoll sein - oder eben nicht. Nur weil die Vorteile riesengroß sind, heißt das noch nicht, dass es eine gute Idee ist.

Wenn Kloppo seine Oma besucht, die bei uns im Dorf wohnt und er anbietet, an dem Tag zu einem Trainingscamp-Nachmittag dazuzukommen, hört sich das nach einem Angebot an, dass man nicht ablehnen kann. Wenn Kloppo dann aber, damit er rechtzeitig wieder in Liverpool ist, mit dem Helikopter (auf unsere Kosten) zum Flughafen geflogen werden will, müssen wir noch mal ernsthaft nachdenken, ob wir das wirklich wollen, oder ob ein Bild mit Vereins-T-Shirt (und Oma) im Lokalblatt reichen muss.

⁴⁸⁹Ich habe mir das Modell in ein paar Minuten ausgedacht. Es ist so „billig“, dass ich vielleicht nicht der Erste bin, der die Idee hatte. Falls ich das Rad neu erfunden habe, wäre ich für einen Hinweis auf den früheren Erfinder denkbar.

C12: Sportartikelhersteller Marktmacht

C12.1 Der Gesamtmarkt

Umsätze 2022

Im Jahr 2022 lag der Umsatz der Sportartikelhersteller weltweit bei etwa 150 Mrd. €. ⁴⁹⁰Nach Marktanteilen aufgeschlüsselt sieht der Markt so aus:

Unternehmen	Marktanteil 2022
Nike	29%
Adidas	15%
Puma	6%
Skechers	5%
New Balance	3%
Asics	2%
Columbia Sport	2%
Under Armour	1%
Rest	37%

Die größten drei Unternehmen haben zusammen einen Marktanteil von exakt 50% und die größten acht einen Marktanteil von insgesamt $\frac{2}{3}$.

Marktform

Diese Marktform passt nicht exakt in die Systematik von *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien*. Man nennt sie *Teiloligopol*, weil es ziemlich viele kleine Anbieter gibt, einige wenige Anbieter aber den Löwenanteil des Marktes ausmachen.

Wie zersplittert der Markt ist, kann man daran erkennen, dass der kleinste, noch einzeln aufgelistete Anbieter (Under Armour) einen Marktanteil von 1% hat und die verbleibenden 37% auf Anbieter entfallen, die *noch* kleiner sind.

⁴⁹⁰<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1370784/umfrage/umsatz-mit-sportbekleidung-weltweit/>

Die Standard-Marktform-Systematik passt auch aus einem anderen Grund nicht. Wenn wir von einem *Markt* sprechen, gehen wir davon aus, dass es dort um ein *homogenes Gut* geht, d.h. dass die Anbieter (wenn es mehr als einen gibt) im Grunde austauschbar sind. Bei vielen Produkten haben wir bei dieser Annahme kein gutes Gefühl. Alice hat eine andere Lieblingseisdiele als Bob. Wenn Sie ein Date haben, achten Sie genau darauf, dass die Quote jeweils 50:50 ist. Aber wir würden „Eis“ als homogenes Gut bezeichnen und annehmen, dass eine happige Preissteigerung bei Alice' Eisdiele dazu führen würde, dass die beiden nur noch zu Bobs' Eisdiele gehen.

Die Sportartikelbranche ist insofern speziell, als dass es eine extreme *Produktdifferenzierung* gibt. Man will nicht mit Hallenfußballschuhen Skilaufen gehen. Darüber hinaus gibt es eine sehr große Differenzierung über sportspezifische *Marken*.

Die großen Anbieter, die ich aufgelistet habe, bieten z.B. keine *Segelkleidung* an. Auf diesen Markt haben sich kleinere Anbieter spezialisiert, die in der Liste nicht auftauchen und die Sie nicht kennen, wenn Sie nicht segeln. Das gleiche gilt für Surfen, Skateboarding usw.

Das bedeutet, dass Anbieter wie Gill oder Musto innerhalb ihres Kleinstmarktsegments eine relativ hohe Marktmacht haben

C12.2 Nike und Adidas

Anhand der Marktübersicht konnten Sie erkennen, dass Nike mit Abstand der größte Anbieter ist. Adidas ist etwas halb so groß und Puma noch einmal deutlich kleiner.

Aus den Geschäftsberichten können wir Umsätze, Gewinne und Umsatzrenditen berechnen, die wie folgt aussehen:

	A	B	C	D
1	Nike - Geschäftsbericht 2023			
2	Jahr	U	G	UR
3	2022	46.710	6.046	12,9%
4	2023	51.217	5.070	9,9%
5	Angaben in Mio. €			

	A	B	C	D
1	Adidas - Geschäftsbericht 2022			
2	Jahr	U	G	UR
3	2018	21.915	1.709	7,8%
4	2019	23.640	1.918	8,1%
5	2020	18.435	461	2,5%
6	2021	21.234	1.492	7,0%
7	2022	22.511	254	1,1%
8	Angaben in Mio. €			

Diese Tabellen liste ich nicht auf, um Sie mit Zahlen zu erschlagen, sondern um herauszustellen, dass die Sportartikelbranche größer ist als alle Profiligen zusammen. Allein Nike macht mehr Umsatz als die drei größten US - Topligen NFL⁴⁹¹, MLB⁴⁹² und NBA⁴⁹³ zusammen.

Der Grund für diese hohen Umsätze ist nicht, dass Nike, Adidas und co. ganz viele kleine Nischen besetzen, sondern dass sie sehr breit aufgestellte Marken sind. Wenn ich z.B. Ihre (und meine) Fußbekleidung anschau, sehe ich die aufgelisteten Unternehmen. Ein Großteil dieser Sneaker wird nie Bekanntschaft mit einer Sportsocke machen. Unternehmen zielen auch genau auf diesen Lifestyle-Markt. Mir fällt das bei Adidas auf, weil „Samba“ und „Gazelle“ cool waren,

⁴⁹¹<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/700433/umfrage/umsatz-der-nfl/>,

⁴⁹²<https://www.forbes.com/sites/maurybrown/2023/01/10/mlb-sets-new-revenue-record-exceeding-108-billion-for-2022/>

⁴⁹³<https://www.statista.com/statistics/193467/total-league-revenue-of-the-nba-since-2005/>

als ich in der achten Klasse war. Die waren damals teuer. Ich hatte „Rekord“. Die haben es nicht zum Klassiker geschafft.

C12.3 Monopolistische Konkurrenz

Die Marktformsystematik, die Sie im ersten Semester kennengelernt haben, ist „löchrig“, d.h. sie deckt einen großen Teil der Märkte ab, die wir uns anschauen, aber es gibt große Lücken. Wir haben den Sportartikelmarkt schon als Teiloligopol identifiziert, bei dem ein paar dicke Fische einen Großteil des Marktes abdecken.

Was ist aber mit den 37% des Marktes, die Unterhalb des Marktanteils von *Under Armour* liegen? Das sind *Hunderte* von Anbietern. Folgt dieser Teil des Marktes der Logik des vollkommenen Wettbewerbs?

Beispiel Segelkleidung

Was wir beobachten können ist, dass es bei den Kleinanbietern eine sehr große sportartspezifische Spezialisierung gibt. Wenn meine Segeljacke hinüber ist, gibt es auf diesem Teilmarkt zwei, drei „große“ Anbieter und ein paar kleinere. Auf dem „Untermarkt“ der Segelbekleidung gibt es also wieder ein „Unter-Teiloligopol“. In diesem speziellen Fall könnte man vermuten, dass diese Spezialisierung etwas mit Expertise zu tun hat. Man könnte auf die Idee kommen, zum Segeln einfach eine Regenjacke anzuziehen. Kann man machen, aber gleich nach dem ersten Törn bei schlechtem Wetter geht man zum Yachtbedarf und kauft sich eine spezielle Segeljacke, weil die Regenjacke nicht dicht genug ist.

Beispiel Hallensport

Es gibt aber genügend Beispiele, wo es weniger um sportartspezifisches Know-How

geht, sondern um *Marken*. So hat sich z.B. *Kempa* auf Handball spezialisiert ohne dass so ganz klar ist, worin nun der Unterschied bei den Materialanforderungen zu anderen Hallen-Ball-Kontaktsportarten besteht. Klar - Sie wollen Schuhe, die keine Streifen auf dem Hallenboden hinterlassen, aber darüber hinaus?

Marken

Der zentrale Unterschied besteht nicht in den materiellen Eigenschaften. Es dürfte schwer sein, ohne Logo die Shorts von *Kempa* und *Spalding* zu unterscheiden, aber (ich muss mal genauer drauf achten) ich kann mich nicht daran erinnern, dass das irgendjemand im Basketballteam meiner Kinder *Kempa* getragen hat. Das ist einfach keine einschlägige Marke.

Heterogene Güter

Die Theorie der monopolistischen Konkurrenz wird auf Güter angewendet, die sehr ähnlich sind, aber nicht identisch. In *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* haben wir dieses Phänomen am Beispiel von TK-Pommes durchgedacht. Hier haben wir es mit einer Sport-Variante zu tun.

Trendsportarten

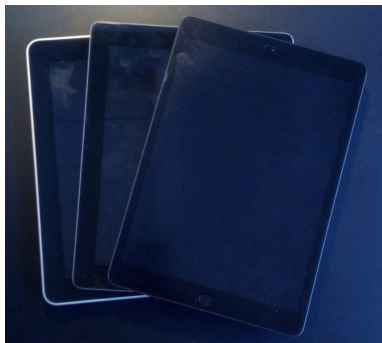
Teil D: Ethik und Entscheidung

D1: Vorbemerkungen

Etwas platt gesagt werden wir uns in dieser Veranstaltung mit der Frage befassen, wie wir „richtige“ Entscheidungen treffen. Das „richtig“ habe ich in Anführungszeichen gesetzt, weil unklar ist, was „richtig“ denn bedeuten soll. Das möchte ich Ihnen an einem kleinen Beispiel deutlich machen.

D1.1 Meine iPad-Sammlung

Derzeit besitze ich *drei* iPads. Eines aus der ersten Generation, eines aus der vierten und eines aus der achten. Aktuell (06/2023) ist die zehnte Generation.



1. Auch das älteste iPad aus dem Jahr 2010 läuft noch. Man kann es anschalten. Der Akku funktioniert noch gut, aber es gibt keine aktuelle Software, die noch auf diesem Gerät läuft. Eigentlich ist es Elektroschrott, aber ich kann mich nicht dazu bewegen, es wegzuworfen, weil es noch tadellos funktioniert. Ich habe noch eine Uraltversion von Spotify, die läuft, aber die kann, grob gesagt, nichts, weil sie auf dem Stand von 2012 ist.
2. Das mittlere (mein Dienst-iPad) aus dem Jahr 2013 hat eine Kamera (das älteste nicht). Dieses Gerät benutze ich in kleineren Räumen, in denen es keinen Visualizer gibt. Vielleicht haben Sie mich schon damit hantieren sehen.

Die Kamera - App funktioniert, die Bildqualität ist auch OK und auf diese Weise kann ich die Restlebensdauer des Geräts noch sinnvoll nutzen. Aktuelle Software läuft auf diesem Gerät auch nicht mehr

3. Das neueste Gerät aus dem Jahr 2020 hat das aktuelle Betriebssystem, so dass die aktuelle FAZ-App, Notability usw. darauf läuft. Zumindest noch (Stand 06/2023).

Sie merken: Ich finde die iPads ganz gut, die Firma, die sie herstellt, nicht so.

Betriebswirtschaftlich ist völlig nachvollziehbar, was Apple hier tut. Die Idee ist, dass die Kunden alle 2-3 Jahre ein neues Gerät kaufen sollen. Wären die Geräte nach dieser Zeit kaputt, weil der Akku z.B. nicht mehr lädt, hätte man ein schlechtes Image. Also hat sich Apple für eine *technische* Veralterung (auch „geplante *Obsoleszenz*“ genannt) ihrer Produkte entschieden.

Ich möchte zwei Aspekte an diesem Beispiel hervorheben, die für uns unter dem Titel *Ethik und Entscheidung* besonders relevant sind.

- Die Entscheidung von Apple ist (bisher) *betriebswirtschaftlich* völlig richtig gewesen. Das Unternehmen erzielt auf diese Weise Milliarden Gewinne. Ob diese Strategie *moralisch* richtig ist, ist eine ganz andere Frage, denn Apple produziert viele Tonnen Elektroschrott, die vermeidbar wären. Wir haben es also, wenn wir über *richtig-und-falsch* nachdenken, mit verschiedenen Ebenen

zu tun, die vielleicht nicht zum gleichen Ergebnis kommen. In dieser Veranstaltung möchte ich mit Ihnen darüber nachdenken, warum das so ist und (Achtung Spoiler) warum wir vermutlich keine Lösung finden werden die über „*mir reicht es, ich kaufe keine Apple-Geräte mehr*“ hinausgeht.

- Wenn wir die Apple - Strategie als *geplante Obsoleszenz im Hochpreissegment* zusammenfassen, hat Apple die Entscheidung zu einem Zeitpunkt treffen müssen, als noch nicht klar war, ob diese Strategie betriebswirtschaftlich erfolgreich sein würde. Heute wissen wir, dass das so ist, aber hinterher ist man immer schlauer. Die Kunst besteht nun darin, betriebswirtschaftlich kluge Entscheidungen zu treffen, auch wenn man keine Glaskugel hat, aus der man die Zukunft ablesen kann.

Wir sehen also, dass Entscheidungen sowohl einen ethischen als auch einen ökonomischen Aspekt haben und diese beiden Aspekte möchte ich teilweise nacheinander, teilweise parallel in diesem Semester beleuchten. Der Nutzen dieses parallelen Vorgehens ist, dass wir Instrumente und Erkenntnisse, die wir unter einem Aspekt gewonnen haben, unter dem anderen Aspekt einsetzen können. Dann ist das Ergebnis mehr als die Summe der Teile.

D1.2 Ökonomische Entscheidungstheorie (D2-D5)

Im ersten Teil der Veranstaltung wollen wir uns mit der „konventionellen“ ökonomischen Entscheidungstheorie befassen.

Das werden wir in mehreren Sitzungen tun, weil es für verschiedene Entscheidungssituationen mit unterschiedlichen Informationslagen verschiedene Instrumente gibt.

Wir werden uns zum einen Instrumente ansehen, die auf Entscheidungen mit mehr oder weniger lückenhafter Informationslage zugeschnitten sind, sowie Instrumente, die sich darin unterscheiden, ob wir uns einmal komplett festlegen müssen oder ob wir Entscheidungen aufteilen und Entwicklungen abwarten können.

Ethische Aspekte werden in diesen Einheiten keine große Rolle spielen, weil wir uns als erstes das *ökonomische* Standardinstrumentarium anschauen wollen. Wenn wir gleich zu Anfang auch noch den *ethischen* Aspekt berücksichtigen wollen, wird das unnötig unübersichtlich. Wir werden später sehen, wie wir das tun können. Erst einmal noch nicht

D1.3 Normative und deskriptive Theorien (D6 + D7)

Als Ökonomen stellen wir uns Entscheidungen so vor, dass der Entscheider sich in Ruhe hinsetzt, seine Informationen sortiert, seine Ziele abwägt und dann die für ihn beste Entscheidung trifft. Dieses Konzept von Entscheidungen haben wir Ökonomen ziemlich verfeinert und präzisiert. Die Grundideen haben wir dann in den vergangenen Einheiten kennengelernt. Wir wissen dann also, wovon wir reden, wenn wir über ökonomische Entscheidungstheorie sprechen.

Nun kommen andere Wissenschaften und erzählen uns

Nette Idee, aber 99% aller Entscheidungen die ein Mensch jeden Tag trifft, laufen ganz anders ab als Du das annimmst.

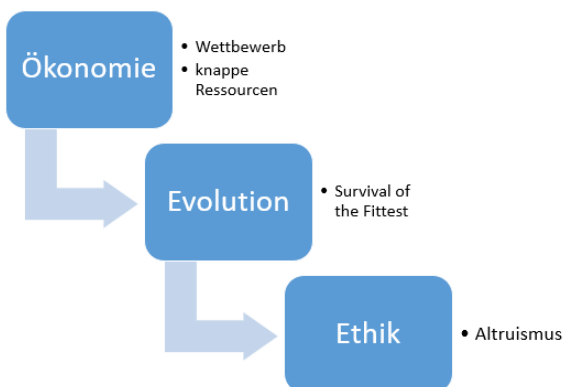
Das bedeutet nicht, dass wir unsere ökonomischen Theorien auf den Müll werfen können. Es macht uns aber klar, dass unsere Theorien einen relativ engen Anwendungsbereich haben. Da funktionieren sie wirklich gut. In den anderen Bereichen nicht.

Die Frage, wie Entscheidungsprozesse ablaufen, ist eine *deskriptive* Frage. Man beschreibt. *Normative* Theorien wollen Handlungsanweisungen geben, also zwischen „richtigen“ und „falschen“ Entscheidungen unterscheiden. Wir werden sehen, dass sowohl Ethik als auch Ökonomie zu den normativen Entscheidungstheorien zählen. Sie sind nicht identisch, gehören aber (unter diesem Aspekt) in die gleiche Schublade, weil es ein Konzept von „richtig“ und „falsch“ gibt. Weil das so ist, sind Ethik und Ökonomie eng miteinander verbandelt.

D1.4 Die Entstehung von Moral (D8 + D9)

Wenn die Evolutionstheorie im großen und ganzen in etwa richtig ist, dann sind wir Menschen das Ergebnis eines sehr langen Entwicklungsprozesses. Irgendwann vor 6-7 Mio. Jahren hatten die Schimpansen und wir Menschen einen gemeinsamen Vorfahren.

Bis vor 200 Jahren haben die Menschen geglaubt, dass Gott vor knapp 10.000 Jahren „shazzamm“ gemacht hat und die Menschen auf einen Schlag so geschaffen hat, wie sie heute sind. Inklusive Moral, Ethik, schlechtem Gewissen usw. Es ist sehr sehr unwahrscheinlich, dass es so war und sehr sehr wahrscheinlich, dass es in etwa so abgelaufen ist, wie uns die Evolutionsbiologen erzählen.



Wenn die Evolutionsbiologen Recht haben, bedeutet das aber, dass Moral sich irgendwann während der Entwicklung vom Einzeller zum Homo Sapiens entwickelt haben muss. Wir können ziemlich sicher sein, dass der Einzeller kein schlechtes Gewissen hat, wenn er einen anderen Einzeller frisst. Wenn das so war und wir die Rahmenbedingungen dieser Entwicklung identifizieren, hilft uns das vielleicht weiter, Ethik zu verstehen.

Ökonomie spielt in diesem Kontext insofern eine Rolle, als dass der Prozess der Evolution im Grunde nach ökonomischen Prinzipien abläuft. Zur Zeit der Einzeller gab es natürlich noch keine Ökonomen, aber die ökonomischen Prinzipien brauchen ja niemanden, der sie entdeckt, um zu wirken. Genauso wenig brauchte es ja die Physiker, damit es endlich Schwerkraft gab. Die gab es auch schon vorher. Als Ökonomen fällt uns das Verstehen von Evolution vielleicht etwas leichter, weil wir über Unternehmen nachdenken, die vielleicht nicht maximal effizient sind, aber effizient genug, um nicht pleite zu gehen. Anders herum: Wenn Unternehmen nicht gut genug funktionieren, werden sie über den Wettbewerb vom Markt verdrängt. Der Biologe würde sagen: *Sie sterben aus*.

Dieser Zugang erleichtert uns auch die Definition dessen, was wir unter *moralischem Verhalten* und *Ethik* verstehen wollen und welche Erwartungen an moralische Aussagen wohl enttäuscht werden müssen. Das ist ein anderer Ansatz, als sich 20 Ethiker anzuschauen, die sich alle widersprechen, und versuchen herauszufinden, welcher der 20 Recht hat und welche 19 Unrecht. Ich halte das für eine Sackgasse.

D1.5 Spieltheorie (D10 - D14)

In diesem Teil der Veranstaltung springe ich wieder zu einem Satz ökonomischer Standardinstrumente zurück: Der Spieltheorie. In *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* haben Sie das *Gefangenendilemma* kennengelernt. Das ist der bekannteste Ansatz aus der Spieltheorie, an den ich dann anknüpfen will.

In der *Entscheidungstheorie* schaut sich der Entscheider seine Interessen an, prognostiziert verschiedene Szenarien und überlegt, mit welcher Alternative er seine Ziele am besten erreicht.

Die *Spieltheorie* ist komplexer. Sie ist für Situationen geeignet, in denen die für ihn relevanten Szenarien durch die Entscheidungen anderer Personen beeinflusst werden. Unser Beispiel in der *Einführung Ökonomie* waren die Notebook-Hersteller Acer und Lenovo, die gern ein Kartell bilden würden, um die Preise anzuheben, aber Sorge haben, dass der jeweils andere querschießt. Das war die Auszahlungsmatrix. Die Details werden Sie vermutlich noch einmal nachlesen müssen.

		Lenovo	
		1.050€	990€
Acer	1.050€	7,5 ; 5,4	-7,5 ; 8,1
	990€	8,1 ; -5,4	0 ; 0

Das Gefangenendilemma ist nun, wie gesagt, nur die Spitze des Eisbergs. Kleine Änderungen in der Auszahlungsmatrix bewirken, dass Entscheidungen komplexer werden oder wir gar nicht wissen, was wir tun sollen. Mit solchen Konstellationen, die dann kein Gefangenendilemma mehr sind, werden wir uns befassen. Entscheidungssituationen mit solchen Eigenschaften zu erkennen und aus ihnen das bestmögliche herauszuholen ist grundsätzlich nützlich.

Spieltheorie ist aber auch für das zweite Hauptthema, die Ethik, nützlich, da Ethik

in erster Linie in der Interaktion zwischen *Menschen* stattfindet.

Ich habe vor ein paar Absätzen angekündigt, dass Sie von der Definition moralischen Verhaltens vielleicht enttäuscht sein werden. Ein Spoiler: Sie werden dann nicht wissen, ob es ethisch vertretbar ist, Fleisch zu essen und wenn ja, unter welchen Haltungsbedingungen die Tiere gelebt haben müssen. Wir werden in C8 und C9 moralisches Verhalten als *Altruismus* identifizieren, d.h. auf den Verzicht auf einen eigenen Vorteil zugunsten eines anderen. Das ist sehr vage, aber etwas Besseres habe ich nicht zu bieten und ich fürchte, dass jemand, der Konkretes bietet, blufft oder einem Denkfehler unterliegt.

In diesem ethischen Kontext wird uns die Spieltheorie helfen, Bedingungen zu erkennen, in denen auf der einen Seite Altruismus möglich ist, der aber, auf der anderen Seite, nicht dazu führt, dass der Altruist ausstirbt.

D1.6 Politische Philosophie und Wirtschaftsethik (D15 - D17)

Die vielleicht wichtigste Rahmenbedingung, die wir bei der *Entstehung von Ethik* rekonstruieren können ist die, dass unsere Vorfahren in Kleingruppen gelebt haben. In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung*, also ganz am Anfang des 1. Semesters haben wir über *Arbeitsteilung* nachgedacht. Arbeitsteilung erhöht die Effizienz und damit und damit unseren materiellen Wohlstand. Arbeitsteilung bedeutet aber auch, dass wir nicht mehr in Kleingruppen leben können. Stattdessen leben wir in Großgesellschaften. Die meisten unserer sozialen Beziehungen sind sehr oberflächlich oder sogar nur „Einmalbeziehungen“.

In einer solchen Umwelt funktionieren die Kleingruppen-Spielregeln nicht mehr gut und wir müssen uns ethische Spielregeln für

das Zusammenleben in Großgruppen ausdenken. *Wir* nennen das *Wirtschaftsethik*, die Philosophen und Politologen *Politische Philosophie*.

Wir werden uns ein paar Denkschulen politischer Philosophie ansehen. Das Dumme wird sein, dass alle Schulen von jeweils ziemlich überzeugenden Annahmen ausgehen, die wir alle unterschreiben, aber dann bei völlig unterschiedlichen Konsequenzen landen, deren Extreme wir wahrscheinlich nicht mehr unterschreiben wollen. Ich möchte einen Erklärungsversuch skizzieren, warum das Bild so uneinheitlich ist. Dazu möchte ich ein Instrument aus der ökonomischen Entscheidungstheorie verwenden, in das ich noch eine Prise Evolutionstheorie stecke. Ich bin ja für Recycling ;)

D1.7 Unternehmensethik (D18 - D21)

Bis hierhin haben wir uns mit dem Thema Ethik auf einer eher gesamtgesellschaftlichen Ebene befasst. Das ist wichtig, aber wir müssen das irgendwie noch auf die betriebswirtschaftliche Ebene des Unternehmens herunterbrechen.

Es ist klar, dass Unternehmen sich an Gesetze, die einen ethischen Aspekt haben, halten müssen. In *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* haben wir uns z.B. überlegt, ob der Mindestlohn eine gute Idee ist oder nicht. Egal, welche Antwort wir darauf finden - die Unternehmen haben keine Wahl und müssen diesen Mindestlohn zahlen.

Die spannende Frage ist nun, ob Unternehmen moralische Pflichten haben, die über die geltenden Gesetze hinausgehen. Achtung Spoiler: Wir werden *keine* schlagenden Argumente finden, dass das der Fall ist. Vielleicht würden wir uns wünschen, dass es so wäre, aber auch, wenn uns das nicht passt, hilft das nicht.

Wir können aber beobachten, dass einige Unternehmen solche ethische Aspekte berücksichtigen - über das Maß, das gesetzlich gefordert ist, hinaus.

Ein wesentliches Motiv ist hier, dass man mit Ethik Geld verdienen kann. Dann ist Ethik einfach nur eine weitere Produkteigenschaft, für die es zahlungswillige Kunden gibt, so wie Autokäufer, die bereit sind, für eine besondere Lackierung einen Aufpreis zu zahlen. Darüber haben wir schon in *Einheit A23: Ethik* im ersten Semester nachgedacht.

Das ist aber noch nicht das Ende der Fahnenstange. Wir beobachten auch, dass Unternehmen ethische Ziele verfolgen, die sich nicht „rechnen“. Warum tun Unternehmen das? Ich möchte Ihnen einen Ansatz vorstellen, der das ganz gut erklären kann.

D1.8 Veranstaltungs- und Prüfungsform

Sie haben bei mir die Veranstaltung *Einführung in die Ökonomie* belegt. Die Prüfung für diese Veranstaltung hat die gleichen Spielregeln. Die wichtigsten sind

1. Die Sitzungen finden als *flipped classroom* statt, d.h. ich setze voraus, dass Sie den Arbeitsplan für die Sitzung vorher abgearbeitet haben.
2. Die Prüfung ist eine *open-book-Klausur*, d.h. Sie dürfen alle Hilfsmittel aus Papier benutzen.

Falls Ihnen die Details und Konsequenzen der Spielregeln nicht mehr geläufig sind oder Sie bei der Erstsemesterklausur nicht gut abgeschnitten haben, empfehle ich dringend, die beiden Einheiten

- A2: Die Prüfung
- A3: Prüfungsvorbereitung

aus dem Skript der Erstsemesterveranstaltung noch einmal durchzuarbeiten.

Ökonomische Entscheidungstheorie

D2: Entscheidung unter Sicherheit

Entscheidung bei Sicherheit bedeutet, daß der Entscheider alle entscheidungsrelevanten Informationen zur Verfügung hat. Es gibt keine Unsicherheiten und unbekannte Zukunftsszenarien.

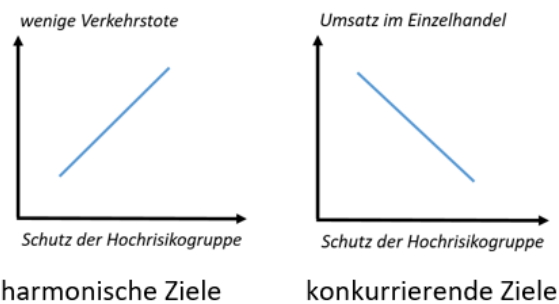
Damit existieren eine Reihe von Problemen, mit denen wir uns noch herumschlagen werden, gar nicht, so daß wir in einem ersten Schritt über Probleme nachdenken können, die für alle Entscheidungen typisch sind.

D2.1 Grundprobleme von Entscheidungen

Zielharmonie und Zielkonkurrenz

In der Einführung in die Ökonomie und der Wirtschafts- und Unternehmensethik sind wir immer wieder auf Fälle gestoßen, in denen man mehrere Dinge will, die aber schwer unter einen Hut zu bekommen sind. In diesen Fällen spricht man von *konkurrierenden* Zielen, im Gegensatz zu *harmonischen* Zielen.

Eine Sache, die Corona mir klagemacht hat, ist, wie groß die Schwierigkeiten sind, die viele Menschen im Umgang mit konkurrierenden Zielen haben. Im Frühjahr 2020, also zu Beginn der Pandemie, stand der maximale Schutz der Hochrisikogruppen nicht im Vordergrund, sondern war das einzige Kriterium, das relevant war.



Schon damals konnte jedem klar sein, dass dieser Maximalschutz die Wirtschaft abwürgen würde, aber in der öffentlichen Diskussion war es nicht möglich, diesen Seiteneffekt zu diskutieren und in die Überlegungen miteinzubeziehen. „Man kann doch Leben nicht gegen Geld aufrechnen“.

Ein halbes Jahr später passiert genau das. Der Einzelhandel klagt, dass die Umsätze weggebrochen sind und Arbeitsplätze gefährdet sind. Das ursprüngliche Ziel des maximalen Hochrisikogruppenschutzes war jetzt bestenfalls nachrangig.

Es scheint so, als wäre die öffentliche Meinungsbildung mit konkurrierenden Zielen überfordert. Für die Entscheidungstheorie sind vor allem die konkurrierenden Ziele interessant. Das Problem mit solchen Zielen ist aber, daß die Ziele nicht mit einem Schild herumlaufen, auf dem „wir sind konkurrierende Ziele“ steht. Häufig ist diese Zielkonkurrenz nicht offensichtlich oder man muß etwas nachdenken, um sie zu erkennen.

Ein häufiger Grund für schlechte Entscheidungen ist daher ein nicht erkannter Zielkonflikt. Alice verfolgt konsequent ihre Karriere und stellt nach 10 Jahren fest, daß sie kein Sozialleben mehr hat. Bob studiert

und hat nebenbei fast einen Halbtagsjob, um Auto und Urlaube zu finanzieren und wundert sich, warum er in seinem Studium so große Probleme hat.

Wenn Sie in eine Buchhandlung gehen, gibt es dort häufig eine Ecke für Entscheidungsratgeber. Die Zielgruppe sind Menschen, die mit den Entscheidungen, die sie treffen, auf unbestimmte Weise unzufrieden sind und nach einer Erklärung und Abhilfe suchen. Eines der zentralen Themen dieser Literatur ist nicht die Frage nach guten Entscheidungstechniken, sondern die Frage nach den Zielen, die man hat und in wieweit diese Ziele einander behindern. Es geht dort also gar nicht um schlaue Entscheidungstechniken, sondern um *Werde Dir erst mal klar, was Du überhaupt willst*.

Dominante Handlungsalternativen

Es gibt aber auch Entscheidungssituationen, die kein Dilemma sind. Stellen wir uns ein Öko-Huhn vor, dessen Lebensqualität besser ist, und das im Supermarkt auch noch billiger als das konventionelle ist. Das ist unrealistisch, aber nehmen wir kurz an, das wäre möglich. Dann würde die Entscheidungssituation so aussehen wie folgt.

	Preis	Lebensqualität
konventionelles Huhn	○	-
Öko-Huhn	+	+

In diesem Fall wäre die Entscheidung klar. Es gäbe keinen Grund, ein konventionelles Huhn zu kaufen, weil alle Ziele, die wir mit der Entscheidung (Kauf des Huhns) verfolgen von der Handlungsalternative Öko-Huhn besser erreicht werden. Man nennt solche Handlungsalternativen *stark dominant*. In der zweiten Tabelle ist der Fall dargestellt, daß beide Hühner gleich viel kosten.

	Preis	Lebensqualität
konventionelles Huhn	○	-
Öko-Huhn	○	+

Auch in diesem Fall würden wir das Öko-Huhn kaufen, weil die Alternative „Öko-Huhn“ nie schlechter ist als „konventionelles Huhn“, aber zumindest bei einem Ziel besser. Solche Handlungsalternativen werden *schwach dominant* genannt.

Leider sind schwach oder stark dominierte Handlungsalternativen relativ selten. Es ist trotzdem sinnvoll, vor einer Entscheidung zu prüfen, ob es eine Dominanz gibt, denn dann kann man sich weiteres Nachdenken ersparen. Ein weiterer Nutzen, in der Kategorie „Dominanz“ zu denken, ist der, daß es vielleicht keine dominante Strategie gibt, aber eine dominierte. Dazu habe ich mir eine dritte Art von Huhn ausgedacht: Das Remagener Huhn. Dabei handelt es sich um ein konventionelles Huhn, das aber aus der Region kommt. Weil der Vertriebsweg des Huhns vom Hühnerhof vor Ort bis zum Wochenmarkt weniger effizient ist als beim konventionellen Huhn, soll das Remagener Huhn genauso teuer wie das Öko-Huhn sein, das (sagen wir) aus Brandenburg kommt.

	Preis	Lebensqualität
konventionelles Huhn	○	-
Öko-Huhn	○	+
Remagener Huhn	-	-

In dem Zielsystem des Entscheiders spielt (nehmen wir an) die regionale Herkunft des Huhns aber keine Rolle. Daher sieht die Entscheidungssituation so aus, wie oben dargestellt.

Das bedeutet, daß das Remagener Huhn im Vergleich mit den beiden anderen Alternativen

nativen nie besser ist, in manchen Kriterien gleich gut, in mindestens einem Kriterium aber schlechter. Dann ist es nicht sinnvoll, länger über den Kauf dieses Huhns nachzudenken. Die Entscheidung ist einfacher geworden, weil man von drei Alternativen eine streichen kann. Über diese Alternative muß man dann nicht weiter nachdenken.

D2.2 Entscheidungskosten

Auch wenn einer Entscheidung unter Sicherheit alle relevanten Informationen verfügbar sind, müssen wir diese Informationen verarbeiten. Das verursacht Kosten. Entweder tatsächlich Kosten in Form von Geld oder (zeitlichem) Aufwand, den wir treiben müssen.

Das sogenannte Marmeladenexperiment illustriert das ganz gut.⁴⁹⁴

In einem Supermarkt wurde ein Stand mit Marmeladensorten eingerichtet. Diesen Stand gab es in zwei Versionen. Einmal mit relativ wenig Auswahl, einmal mit vielen Sorten.

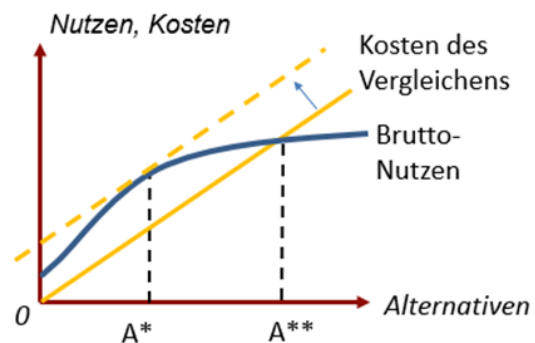
Der Ansatz der *Produktdifferenzierung* würde nahelegen, dass mehr Auswahl die Kundenbedürfnisse besser befriedigt und so zu höheren Umsätzen führt. Tatsächlich passierte aber das Gegenteil. Der Verkauf von Marmelade ging bei größerer Auswahl zurück.

Offensichtlich zogen es die Kunden vor, gar keine Marmelade zu kaufen, als sich zwischen sehr vielen Alternativen zu entscheiden. Dieser Effekt wird auch *Overchoice* oder *Choice Overload* genannt. Soziologen sprechen an dieser Stelle von einer *Multiop-*

tionsgesellschaft, die viele Menschen überfordere.

Aus entscheidungstheoretischer Sicht ist dieser Effekt recht einfach zu erklären. Nehmen wir an, der Nutzen aus einer größeren Auswahl steigt unterproportional mit der Zahl der Alternativen. Wenn sich die Zahl der Sorten, aus denen Sie wählen können, verdoppelt, schmeckt die beste Marmelade, die Sie dann essen können, nicht doppelt so gut.

Nehmen wir weiterhin an, daß die Entscheidungskosten (die wir in Zeit messen können) linear steigen. Das bedeutet, daß man bei doppelt so vielen Sorten auch doppelt so lange braucht, sich zu entscheiden.



Dann sieht die Entscheidungssituation so aus, wie dargestellt. Bei A** sind die Entscheidungskosten genauso hoch wie der Nutzen. Das bedeutet, der gesamte Nutzen, den Sie aus dem Essen der Marmelade ziehen, wird durch die Zeit aufgeessen, die Sie vor dem Regal stehen. Dann ist es für Sie nicht sinnvoll, überhaupt Marmelade zu kaufen. Der Rückgang der Verkaufszahlen ist dann ein Ausdruck dafür, daß bei vielen Kunden dieser Punkt erreicht oder überschritten war.

Der Kunde ist also nur indirekt am Nutzen der Marmelade interessiert. Er hat auch Kosten, diese Marmelade zu finden (und zu bezahlen). Auch für die leckerste Marmelade werden Sie nicht 100 km fahren und 100€ je Glas ausgeben. Der Kunde ist an

⁴⁹⁴Iyengar, Sheena S und Lepper, Mark R, "When choice is demotivating: Can one desire too much of a good thing?", *Journal of personality and social psychology*, 6 (79) 2000. S.995. Ausführlicher Schwartz, Barry. *Anleitung zur Unzufriedenheit - warum weniger glücklicher macht*, Berlin: Ullstein, 2011.

der Differenz des Bruttonutzens (dem Geschmack der Marmelade) und den Kosten, diese Marmelade zu bekommen, interessiert, also dem Nettonutzen. Dieser Nettonutzen soll möglichst groß sein. Das bedeutet, daß der Punkt gesucht ist, an dem der Abstand zwischen Bruttonutzen und Vergleichskosten möglichst groß ist. Diesen Punkt kann man durch eine Parallelverschiebung der Kostenkurve ermitteln, die man so lange verschiebt, bis die Bruttonutzenkurve tangiert wird.

Die ökonomische Lehre, die wir aus diesen Überlegungen ziehen können ist, daß es vermutlich nicht sinnvoll ist, die qualitativ bestmögliche Entscheidung zu treffen, sondern daß es sinnvoll ist, die Entscheidungskosten im Hinterkopf zu behalten und zu prüfen, was eine weitere Verbesserung der Entscheidungsqualität bringt und was sie kostet (wie immer man „Kosten“ auch definiert).

Neben der Frage, welche Ziele man verfolgt, ist ein weiterer zentraler Punkt in vielen Entscheidungsratgebern daher die gezielte Reduktion von Handlungsalternativen, also das Senken von Entscheidungskosten durch Verzicht auf Wahlmöglichkeiten.⁴⁹⁵

D2.3 Die Kapitalwertmethode

In *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte* haben Sie die Kapitalwertmethode kennengelernt. Ich habe dieses Beispiel etwas willkürlich herausgegriffen. Viele Instrumente, die Sie in Ihrem Studium kennenlernen setzen voraus, daß alle relevanten Informationen vorhanden sind. Ich hätte auch das Standard-Marktmodell von Ange-

bot und Nachfrage nehmen können. Es setzt vollständige Markttransparenz voraus, d.h. daß jeder Nachfrager den Preis bei allen Anbietern kennt.

In gewisser Weise sind diese Entscheidungsprobleme trivial. Damit meine ich, daß man nicht groß abwägen muß, sondern die Zahlen in das Verfahren einfüttert und dann unmittelbar sieht, welche Alternative die bessere ist. Im Zahlenbeispiel wäre B die bessere Alternative als A, weil der Kapitalwert höher ist, aber beide Werte liegen unter Null, d.h. man sollte auch das Projekt B nicht durchführen.

In solchen Situationen ist das Problem nicht die Entscheidung selbst, sondern das Beschaffen der Information, die man für die Entscheidung braucht.

D2.4 Operations Research

Das Marmeladenexperiment hat gezeigt, daß es sich für die Kunden bei sehr vielen Handlungsalternativen nicht mehr lohnt, sich zu entscheiden, weil Kosten und Nutzen in keinem sinnvollen Verhältnis mehr miteinander stehen.

Grundsätzlich ist das Problem also lästig aber lösbar. Es gibt aber noch unangenehmere Szenarien.

Im Abschnitt über Biologie haben wir den Begriff der *Heuristik* kennengelernt. Der Schützenfisch kann den exakten Standort der Fliege nicht ermitteln und muß eine Daumenregel verwenden, die gut genug sein muß, damit er nicht verhungert. Wir Menschen verwenden solche Heuristiken, wenn wir sehr schnell reagieren müssen oder das Problem zu kompliziert ist. Es gibt aber noch andere Probleme, die man entweder nicht löst oder über Heuristiken.

Ein bekanntes Beispiel wird *Travelling-Salesman* oder Handlungsreisenden-Problem genannt. Mit diesem Problem

⁴⁹⁵Ein bekannter Vertreter ist Küstenmacher, Werner Tiki und Seiwert, Lothar J.. *Simplify your Life - einfacher und glücklicher leben*, München: Knaur-Taschenbuch-Verl., 2008.

und seiner Lösung befasst sich *Anhang 15: Travelling Salesman*. Bitte arbeiten Sie diesen Anhang jetzt durch.

D2.5 Nutzwertanalyse

Scoring-Modelle und Sensitivitätsanalysen

Im Abschnitt über dominante Handlungsalternativen haben wir gesehen, daß wir Alternativen, die dominiert werden, nicht weiterverfolgen müssen. Im Regelfall gibt es aber keine Alternative, die alle anderen dominiert, sondern mehrere Alternativen, die jeweils Stärken und Schwächen haben.

In solchen Fällen kann man eine Nutzwertanalyse, auch Scoring-Modell genannt, durchführen. Dieses Instrument haben Sie in *Einheit A21: Strukturwandel* kennengelernt.

Sowohl die Gewichtungen als auch die Bewertungen enthalten Elemente von Unsicherheit und Subjektivität. Daher wird man keine der Zahlen auf die Goldwaage legen. Stattdessen fragt man sich, was passieren würde, wenn man einzelne Zahlen verändert. Diesen Vorgang nennt man *Sensitivitätsanalyse*. Dieses Instrument haben Sie in *Einheit A22: Nachhaltigkeit* kennengelernt.

Falls Ihnen diese Instrumente nicht mehr gegenwärtig sind, arbeiten Sie die Inhalte bitte nach.

Gezieltes Schönreden

Man kann die Idee der Sensitivitätsanalyse auch auf den Kopf stellen. Häufig hat man eine bevorzugte Alternative. Man *möchte*, daß bei der Analyse ein bestimmtes Ergebnis herauskommt.

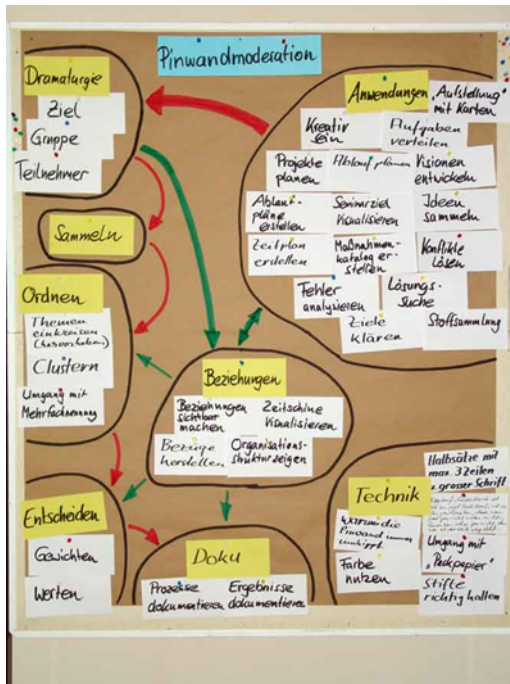
Wenn X die bessere Alternative ist, wir aber lieber Y hätten, können wir uns die Frage stellen, wie sehr wir an den Zahlen herumfummeln müssen, bis das Ergeb-

nis herauskommt, das uns passt. Wie sehr müssen wir uns Y schönreden, damit die Entscheidung kippt? In vielen Fällen wird man feststellen, daß man sich die Alternative, die man gern hätte, gar nicht so schönreden kann, daß man ihre Wahl sachlich begründen kann.

Das bedeutet, daß man herausgearbeitet hat, daß das einzige Argument für diese Alternative „*ich will das aber so*“ ist. Man kann sich dann immer noch für diese Alternative entscheiden, weiß aber dann, warum man das tut. Und wird sich nicht wundern, wenn man diese Wahl nicht sachlich begründen kann.

D2.6 Pinnwandmoderation

Ein sehr beliebtes, weniger technisches Modell, Gruppendiskussionen zu strukturieren, ist die Pinnwandmoderation. Einzelne Punkte und Thesen werden auf Karten geschrieben und an eine Pinnwand geheftet. Bei dieser Technik gibt es eine ganze Reihe von Varianten. Manchmal haben Form und Farbe der Karten eine Bedeutung, oder Karten werden zu Gruppen zusammengefasst oder einzelne Karten können mit Klebepunkten durch die Gruppenmitglieder gewichtet werden usw. Gemeinsam ist diesen Konzepten aber, daß die Diskussion durch einen Moderator geleitet wird, der typischerweise nicht Teil der Entscheidungsgruppe ist.



Die wahrscheinlich bekannteste Variante dieses Ansatzes ist *Metaplan*. Die Stärke dieser Verfahren besteht darin, nicht nur die Diskussion zu strukturieren, sondern auch darum, sich als Gruppe in die Komplexität eines noch unklaren Problems einzuarbeiten.

D3: Entscheidung unter Unsicherheit i.e.S.

- *Corona ist ein Killer und wird, wenn man nicht aufpasst, viele Millionen Menschen töten*

D3.1 Struktur des Entscheidungsproblems

Bei Entscheidungen unter Sicherheit (haben wir uns in der vorangegangenen Einheit angesehen) sind alle entscheidungsrelevanten Informationen verfügbar. Das Entscheidungsproblem besteht nun „nur“ darin, zu identifizieren, welche Handlungsalternative den Zielen des Entscheiders am besten entspricht. Bei Entscheidungen unter Unsicherheit ist das Entscheidungsproblem deutlich komplexer

1. Die Entscheidung muss zu einem Zeitpunkt getroffen werden, in dem *nicht* alle Informationen verfügbar sind und es daher für jede Handlungsalternative mehrere mögliche Szenarien gibt. In vielen Fällen sind diese Szenarien mögliche Zukünfte.
2. Es sind zwar alle möglichen Szenarien bekannt, aber der Entscheider kann diesen Szenarien *keine Wahrscheinlichkeit* zuordnen.

D3.2 Noch einmal Corona

In der letzten Einheit haben wir am Beispiel „Corona“ gesehen, wie schwer das Denken in konkurrierenden Zielen ist. Jetzt möchte ich Ihre Aufmerksamkeit auf einen anderen Aspekt lenken. Corona war in der Frühphase der Pandemie „Entscheidung unter Unsicherheit“, weil es eine Reihe von Szenarien gab, die von

- *Corona ist ein heftigerer Schnupfen bis zu*

reichten. Weil es keine Erfahrung mit diesem Virus gab, gab es auch keine Wahrscheinlichkeiten, die man diesen Szenarien zuordnen konnte. In diesem Kapitel werden Sie eine Reihe von Regeln kennenlernen, die in solchen Situationen hilfreich sein können. Eine richtig Gute werden wir nicht finden, was daran liegt, dass unsere Informationslage so schlecht ist.

Am Ende dieser Einheit möchte ich das Beispiel Corona noch einmal aufgreifen. Dann kennen wir diese Regeln und können mit diesem entscheidungstheoretischen Instrumentarium vielleicht besser verstehen, was 2020-2022 passiert ist. Verstehen von Vergangenheit ist immer gut, aber hier können wir vielleicht auch etwas für die Zukunft lernen.

D3.3 Entscheidungsmatrix

Die Problemstruktur einer Entscheidung unter Unsicherheit möchte ich Ihnen an einem sehr banalen Beispiel verdeutlichen: Draußen sieht es nach Regen aus und Sie überlegen, ob Sie besser einen Regenschirm mitnehmen sollen oder nicht.

Das „*nehme ich einen Schirm mit oder nicht*“ sind die Handlungsalternativen, die Sie haben. Die werden in die Zeilen der Matrix eingetragen. Das „*wird es regnen oder nicht*“ sind die Szenarien, die eintreten können. Die Szenarien werden in die Spalten der Matrix eingetragen. In die einzelnen Felder der Matrix werden die Ergebnisse eingetragen. Eine Entscheidungsmatrix für das Schirm-Problem könnte daher so aussehen.

	es regnet	es regnet nicht
Schirm mitnehmen	3	5
Schirm zu Hause lassen	2	1

Die Ergebnisse, die ich (als Schulnote) eingetragen habe, sind *meine* Bewertung. Wahrscheinlich würden Sie andere Werte angeben als ich. Das bedeutet, daß die Bewertung sehr subjektiv sein kann. Ich hasse es, einen Schirm mit mir herumzuschleppen. Wenn es dann noch nicht einmal regnet, ist das in meinen Augen eine ganz blöde Situation.

Beachten Sie, daß ich bei den beiden Szenarien „Regen“ und „kein Regen“ keine Wahrscheinlichkeiten angegeben habe. Wenn ich das kann, bin ich ein ganzes Stück weiter. Im nächsten Kapitel werden wir solche Probleme als „Entscheidung bei Risiko“ kennenlernen.

D3.4 Dominanz

Im Kapitel über Entscheidungen bei Sicherheit haben Sie das Konzept der Dominanz kennengelernt. Die gleiche Idee können wir auch bei Entscheidungen unter Unsicherheit durchspielen. Das möchte ich an meiner „Regenschirmmatrix“ tun. Nehmen wir einmal an, ich *wüsste*, daß es nicht regnet. In diesem Fall würde ich den Schirm zu Hause lassen, weil (ich glaube, da sind wir uns einig) es lästig ist einen Schirm mit sich herumzuschleppen und wenn wir wissen, daß es nicht regnen wird, nehmen wir auch keinen mit.

Nehmen wir an, ich *wüsste*, daß es regnen wird. In diesem Fall würde *ich* meinen Schirm zu Hause lassen. Das Mitschleppen ist mir so lästig, daß ich lieber nass werde. Ich glaube, da bin ich eher die Ausnahme. Aber es ist ja auch *meine* Matrix.

Das bedeutet, daß ich den Schirm zu

Hause lasse, egal ob es regnet oder nicht. In jedem Szenario, das eintreten kann ist „Schirm zu Hause lassen“ die bessere Alternative. Solche Handlungsalternativen nennt man streng dominant. Eine etwas weniger kuriose Matrix könnte so aussehen:

	es regnet	es regnet nicht
Schirm mitnehmen	3	5
Schirm zu Hause lassen	3	1

In diesem Fall ist „Schirm zu Hause lassen“ im Szenario „es regnet nicht“ die bessere Alternative und im Szenario „es regnet“ ist sie genauso gut, wie die andere Alternative. Solche Strategien nennt man *schwach dominant*.

D3.5 Beispiel: Tesla vs. BMW

Wenn es eine (schwach) dominante Handlungsalternative gibt, ist die Entscheidung ein „nobrainer“. Eine echte Entscheidung muß man nur treffen, wenn es Szenarien gibt, in der die eine Handlungsalternative besser ist und Szenarien, in denen die andere Alternative besser ist.

Um das zu illustrieren, habe ich mir das Beispiel der Elektromobilität ausgesucht. Derzeit (2022) hält BMW den Konstruktionsaufwand für Elektroautos niedrig.⁴⁹⁶ Der Grund ist, dass man die Markentreue der Kunden für sehr hoch hält und davon ausgeht, dass die Kunden auch einen Elektro-BMW kaufen, wenn es sich dabei nur um eine umgebaute Verbrennerkarosserie handelt und keinen Tesla. Diese Rechnung kann für BMW aufgehen oder auch nicht.

Die Frage ist, wie ein Anleger diese BMW-Strategie bewerten soll. Die Tesla-

⁴⁹⁶Piller, Tobias, "Die neue Welle der E-Autos aus Deutschland", Frankfurter Allgemeine Zeitung 4.9.2021, S.25.

Aktien haben einen sehr hohen Kurs, die BMW-Aktien einen vergleichsweise niedrigen.⁴⁹⁷

Der hohe Tesla-Aktienkurs ist u.a. eine Wette darauf, dass Tesla deutsche Hersteller wie BMW vom Markt oder zumindest in die Irrelevanz drängen wird. Wir haben also quasi zwei Wetten gegeneinander laufen und je nachdem, ob die Markentreue der BMW-Kunden hoch ist oder nicht, werden sich die Aktienkurse der beiden Unternehmen entwickeln. Um das Beispiel einfach zu halten, habe ich dieses Entscheidungsproblem auf folgende Matrix reduziert:

Aktie	BMW-Markentreue	
	niedrig	hoch
Tesla	150%	10%
BMW	30%	120%

Die Prozentzahlen stellen die langfristige Kursentwicklung im Vergleich zum heutigen Kurs dar. Diese Zahlen habe ich mir ausgedacht. Hinter den Zahlen steckt folgende Überlegung: Bei einer niedrigen Markentreue wird BMW mittelfristig immer weiter an Bedeutung verlieren und der Kurs wird von derzeit (04/2022) 80,50€ auf 14,15€ (30%) einbrechen. Der Tesla-Kurs wird sich von 1.020€ auf 1.530€ erhöhen. Geht diese Wette nicht auf, werden die Kunden der etablierten Marken mittelfristig auf Elektroautos „ihrer“ Marke umsteigen und die Tesla-Kurse werden extrem einbrechen, während die BMW-Aktien steigen.

Wenn Sie als Investor nun 100.000€ in Tesla oder BMW stecken wollen, ist diese Entscheidung nicht leicht.⁴⁹⁸

⁴⁹⁷Ich habe hier als Kennzahl das KGV zugrundegelegt, das Sie in *Einheit A13: Rechtsform* kennengelernt haben.

⁴⁹⁸Mit diesem Beispiel möchte ich keine Diskussion anregen, ob es noch weitere Szenarien gibt,

D3.6 Entscheidungsregeln bei Unsicherheit i.e.S.

Im Folgenden werden Sie anhand des Tesla-BMW-Beispiels eine Reihe von Entscheidungsregeln kennenlernen. Der Begriff „Regel“ ist etwas schwammig. Es gibt universelle Rechenregeln wie die, daß die Reihenfolge der Zahlen bei einer Addition irrelevant ist, also $3+5 = 5+3$ ist. Wenn Sie (zumindest in unserem Universum) diese Regel nicht befolgen, begehen Sie einen Fehler. Andere Regeln sind Konvention, wie „auf der Straße fährt man auf der rechten Seite“. Diese Regel ist in gewissem Maße willkürlich, weil man (die Engländer tun es) auch auf der linken Seite fahren kann. Hier haben „richtig“ und „falsch“ andere Bedeutungen, weil sie sich nach Überquerung des Ärmelkanals umdrehen. Eigentlich ist die Regel „fahr auf der gleichen Seite wie alle anderen auch“. Die Entscheidungsregeln, um die es im Folgenden geht, haben einen noch geringeren Verbindlichkeitsgrad. Sie sind Vorschläge, wie man sich verhalten kann, nicht wie man sich verhalten *muss* (Rechenregeln) oder verhalten *sollte* (rechts fahren).

Maximax

Die Maximax-Regel schlägt vor, die Alternative zu wählen, die das größte Maximum hat. Das Maximum der Alternative „Tesla“ ist 150, das der Alternative „BMW“ 120. Also würde man sich nach dieser Regel

oder ob bei den Kursgewinnen andere Zahlen stehen sollten. Dieses Beispiel soll nur dazu dienen, einen halbwegs plausiblen Hintergrund für die folgende Anwendung einiger Regeln zu liefern, mit denen man solche Entscheidungsprobleme lösen kann. Die Frage, ob man eine noch realistischere Entscheidungsmatrix aufstellen könnte, ist spannend, wäre aber eher Inhalt einer Veranstaltung, die „technische Langfriststrategien in der Automobilbranche“ heißen könnte, und für die ich zu wenig Expertise habe – und Sie vermutlich auch.

für „Tesla“ entscheiden. Die Horrorszenarien werden ausgeblendet.

Maximin

Die Maximin-Regel ist das genaue Gegenteil der Maximax-Regel. Während dort auf die Maxima fokussiert wird, werden hier ausschließlich die Horrorszenarien betrachtet. Das schlechtestmögliche Ergebnis bei „Tesla“ ist 10, bei BMW 30. Das BMW-Horrorszenario ist also weniger gruselig als das von Tesla, also wählt man, wenn man diese Regel befolgt, die BMW-Aktie.

Hurwicz

Die Hurwicz-Regel ist eine Kombination aus Maximax und Maximin und arbeitet mit einem gewichteten Durchschnitt des besten und des schlechtesten Wertes einer Handlungsalternative.

Für die Gewichtung wird ein individueller „Optimismusparameter“ α verwendet, der zwischen 0 und 1 liegt. Der Hurwicz-Wert einer Alternative liegt bei

$$\alpha * \text{Maximum} + (1 - \alpha) * \text{Minimum}$$

Für einen Entscheider mit $\alpha=0,6$ wäre

$$H_{Tesla}=0,6*150 + 0,4*10=94 \text{ und}$$

$$H_{BMW}=0,6*120+0,4*30=84.$$

Dieser Entscheider würde Tesla-Aktien kaufen. Für einen anderen Entscheider mit $\alpha=0,3$ wäre

$$H_{Tesla}=0,3*150+0,7*10=52 \text{ und}$$

$$H_{BMW}=0,3*120+0,7*30=57.$$

Dieser Entscheider würde BMW-Aktien kaufen.

An dieser Regel kann man gut erkennen, daß Entscheidungen unter Unsicherheit ein starkes individuelles Element haben und die Entscheidung, die auf den einen Entscheider „passt“ nicht automatisch auch auf einen anderen Entscheider „passt“.

Viele Jahre habe ich die Hurwicz-Regel als überflüssige Variante von Maximax und

Maximin gesehen. Wenn man diese beiden Varianten berechnen kann, kann man auch ein gewichtetes Mittel aus beiden berechnen. Das Gewicht nennt man dann „Optimismusparameter“. Das habe ich als ziemlich einfallslos empfunden. Diese Sichtweise habe ich geändert, als ich mich intensiver mit dem Psychologen Daniel Kahnemann befaßt habe.⁴⁹⁹ Er hat Untersuchungen mit Unternehmensgründern durchgeführt. Die Wahrscheinlichkeit des Scheiterns für neugegründete Unternehmen ist unglaublich hoch.⁵⁰⁰ Fragt man die Gründer, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass sie nicht scheitern werden, sondern Erfolg haben werden, werden viel optimistischere Zahlen genannt. Die typische Antwort ist „Ich weiß, das von Unternehmen wie meinem 92% scheitern werden. Aber die Wahrscheinlichkeit, dass mein Unternehmen scheitert ist 0%“.

Das bedeutet, daß Gründer typischerweise sehr optimistisch sind und (in unserer Entscheidungstheorie-Sprache) eher der Maximax-Regel zuneigen. Also ist Optimismus tatsächlich eine entscheidungsrelevante persönliche Disposition und diese Disposition wird in der Hurwicz-Regel berücksichtigt. Von daher ist die Hurwicz-Regel mehr als eine hirnlose Variante.

Savage-Niehans

Die Savage-Niehans-Regel wird auch „Regel des kleinsten Bedauerns“ genannt. Sie geht auf die psychologische Beobachtung zurück, daß es Entscheider gibt, die sich *im Nach-*

⁴⁹⁹Kahneman, Daniel. Schnelles Denken, langsames Denken, München: Siedler, 2011.

⁵⁰⁰Cachelin, Joël Luc. Einhorn-Kapitalismus - wie die mächtigsten Startups der Welt unsere Zukunft bestimmen, Berlin, 2019, S. 82 geht davon aus, daß nur 8% der Technologie-Startups das erste Jahr überleben.

hinein über ihre Entscheidung ärgern.⁵⁰¹ Wir können uns einen Entscheider vorstellen, der den Extremverlust bei der Tesla-Aktie fürchtet und daher BMW kauft und sich dann, sofern die BMW-Markentreue niedrig ist, ärgert, daß er damals nicht Tesla gekauft hat.

Bei dieser Regel muß man um zwei Ecken denken und ich mache regelmäßig die Erfahrung, daß ich mich selbst verheddere, wenn ich nicht voll konzentriert bin. Daher gehen wir die Elektroauto-Matrix ganz detailliert durch.

Heute weiß ich nicht, was passieren wird, aber irgendwann werde ich das wissen. Um diesen künftigen Zeitpunkt geht es. Nehmen wir an, es wird sich herausstellen, dass die BMW-Markentreue gering gewesen sein wird (Futur II) Ich werde mich dann in der linken Spalte der Matrix befinden. Ich werde dann entweder Tesla oder BMW gekauft haben.

BMW-Markentreue		
Aktie	niedrig	hoch
Tesla	150% (kein Ärger)	10%
BMW	30% (Ärger = 120)	120%

Sollte ich in diesem Szenario Tesla gekauft haben, ärgere ich mich nicht, sondern freue mich über die 50% Kursgewinn. Sollte ich BMW gekauft haben, ärgere ich mich nicht nur, weil ich 70% meines Anlagebetrags verloren habe, sondern eben 50% Gewinn gemacht hätte, wenn ich mich damals anders entschieden hätte. Mein Ärger würde dann bei 120 (der Differenz zwischen den beiden Alternativen) liegen.

Nun ist das Dumme ja gerade, dass ich nicht weiß, ob das Szenario „niedrig“ eintreten wird. Daher muss ich auch das Szenario „hoch“ durchgehen.

⁵⁰¹ Diese Ärgern wird auch „post decisional regret“ genannt.

BMW-Markentreue		
Aktie	niedrig	hoch
Tesla	150%	10% (Ärger=110)
BMW	30%	120% (kein Ärger)

Wenn dieses Szenario eintreten wird und ich davor BMW gekauft habe, bin ich zufrieden und ärgere mich nicht. Sollte ich Tesla gekauft haben, liegt mein Ärger bei 110.

Der Trick ist also, von den zukünftigen Szenarien auszugehen, und abzuklopfen, wie sehr man sich jeweils ärgern würde, wenn man sich für eine Alternative entscheidet. Aus diesen Überlegungen kann man eine Art „Ärgermatrix“ erstellen, die in diesem Fall so aussieht:

	Markentreue		max. Ärger
	niedrig	hoch	
Tesla	0	110	110
BMW	120	0	120

Diese Matrix kann man jetzt wieder aus Sicht der Handlungsalternativen lesen. Wenn ich mich für Tesla entscheide, ärgere ich mich entweder nicht (weil sich die Entscheidung im Nachhinein als die Beste herausstellt) oder im Umfang von 110. Entscheide ich mich für BMW ärgere ich mich gar nicht (wenn BMW sich später als die Gewinnerstrategie herausstellt) oder im Umfang von 120. Die Tesla-Aktie hat somit mit 110 das geringere Ärgerpotential im Vergleich zur BMW-Aktie. Savage-Niehans würden also zur Tesla-Aktie raten.

Für Ökonomen ist diese Regel schwer zu verstehen, denn wenn eine Entscheidung gefallen ist, kann ich sie ja nicht mehr revidieren. Wenn ich Tesla gekauft habe und Elektromobilität sich nicht durchsetzt, ist mein investiertes Geld weg. Daran kann ich nichts ändern, wenn ich mich ärgere. Der Ökonom spricht hier von „sunk costs“ und findet es völlig sinnlos, sich zu ärgern, weil dann zu

dem Verlust ja noch der Ärger kommt. Also ist Ärger irrational.

Dem Psychologen fällt diese Regel viel leichter. Natürlich ist Ärger irrational, aber der Mensch ist nicht 100% rational und deswegen nutzt es nichts, wenn man ihm das sagt. Wenn er sich ärgert, ärgert er sich trotzdem. Wenn man als Entscheider dieses Verhalten an sich selbst antizipiert, ist es vielleicht gar nicht so dumm, sich an der Savage-Niehans-Regel zu orientieren.

Laplace-Regel

Bitte arbeiten Sie *Anhang 21: Laplace-Regel* durch, bevor Sie weiterlesen.

Bei vielen Entscheidungsproblemen wird der Entscheider mit dieser Regel nicht zufrieden sein. Auf unser Beispiel bezogen würde das bedeuten, daß wir dem Szenario „hohe Markentreue“ eine Wahrscheinlichkeit von 50% zuordnen. Nun könnte unser Entscheider finden, daß 50% zu wenig sind. Das würde dann aber bedeuten, daß der Entscheider sehr wohl in der Lage ist, Wahrscheinlichkeiten anzugeben. Es würde sich dann gar nicht um ein Entscheidungsproblem bei Unsicherheit handeln, sondern um eines, bei dem der Entscheider nur keine *exakten* Wahrscheinlichkeiten angeben kann. Grobe Wahrscheinlichkeiten, so Laplace, sind aber besser als gar keine.

Durch diesen Trick transformiert die Laplace-Regel Entscheidungen bei Unsicherheit in Entscheidungen bei Risiko, d.h. Entscheidungen, bei denen zu jedem Szenario Eintrittswahrscheinlichkeiten existieren. Wie man mit solchen Entscheidungsproblemen umgeht, ist Inhalt der nächsten Einheit.

D3.7 Entscheidungstheoretische Lehren aus der Pandemie

In meinem ganzen Leben ist Corona bisher das drastischste Beispiel für die Probleme, die wir als Menschen im Umgang mit Unsicherheit haben. Vielleicht wären wir besser durch die Zeit gekommen, wenn es neben den Virologen auch noch ein paar Entscheidungstheoretiker in den Talkshows gegeben hätte. Wahrscheinlich wäre das aber für die Massenmedien zu kompliziert gewesen. Ich glaube aber, dass wir aus diesem Beispiel entscheidungstheoretisch eine ganze Menge lernen können.

Ich habe mir sehr lange keinen Reim auf Coronaskeptiker machen können. Was mir schließlich geholfen hat, war, das methodische Raster, das wir gerade kennengelernt haben, anzuwenden.

	Corona ist			
	<i>erfunden</i>	<i>harmlos</i>	<i>heftige Grippe</i>	<i>katastrophal</i>
nichts tun				
Lockdown				

Ich denke, mit den vier Szenarien habe ich in etwa abgedeckt, wie man zu Beginn der Pandemie die Lage einschätzen konnte.

Das Dumme war nun, dass wir uns in dieser Situation in einer Entscheidung unter Unsicherheit befunden haben. Meine Interpretation ist nun, dass diese Unsicherheit für einen Teil der Bevölkerung so unerträglich war, dass sie dieses Problem wie eine Entscheidung unter Sicherheit behandelt haben. Ich meine, hier zwei Varianten zu erkennen:

- Jemand weiß, welches Szenario eintreten wird. Er sagt es mir aber nicht, weil er mich manipulieren will.

- Dieser Jemand, der es weiß, will es mir sagen, wird aber von anderen mundtot gemacht, weil es in deren Interesse liegt, mich zu manipulieren.

Das sind Verschwörungstheorien, die nur dann funktionieren, wenn es sehr wenige Eingeweihte gibt, denn bei mehr als, sagen wir 10 Leuten ist es unwahrscheinlich, dass alle dicht halten.⁵⁰²

Das Mindset, mit dem ich mir das erkläre ist folgendes: *Bei einer so wichtigen Frage kann es doch gar nicht sein, dass niemand weiß, was Sache ist.* Dieses Mindset hatten nicht nur Schwurbler, sondern auch Politiker, die die armen Virologen piesackten und immer wissen wollten, was denn nun passieren würde. Die armen Menschen mussten nun immer in Varianten den Satz *„woher soll ich das denn wissen“* wiederholen. Was sie tun konnten, war, Szenarien zu entwickeln. Dann war aber auch Schluss.

Die Lehre für mich war, dass wir als Gesellschaft lernen müssen, nicht nur zu akzeptieren, dass wir nicht wissen, wer nächstes Jahr deutscher Fußballmeister werden wird (wir haben eine Vermutung) sondern auch, dass wir nicht wissen, ob wir mit ein paar tausend Toten aus dieser Corona-Nummer herauskommen oder ob die Mieten in Bal-

⁵⁰²Ich erinnere mich an eine Zoom-Sitzung im Lockdown, in der Corona Thema war. Ein Studierender merkte dann an: *„Das müssen Sie doch sagen, Herr Winkelhake“* Da war ich schon ein wenig sprachlos, da der (mutige!) Studierende offensichtlich der Auffassung war, ich wäre Teil der großen Verschwörung und würde vermutlich wöchentlich gehirngewaschen und auf Linie gebracht werden. Meine Antwort war, dass ich ja dann einer von zehntausenden Eingeweihten sein müsste, von denen keiner einen Mucks macht. Falls Ihnen solche Gedanken durch den Kopf gehen, rate ich zu diesem Plausibilitätscheck. Ist es ausgeschlossen? Nein. Ich könnte jeden Abend meinen Kopf in ein Gehirnwashgerät stecken, so wie 10.000 andere Zombies. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit? In Hollywood-Filmen groß. In der Realität nicht so sehr.

lungsräumen bald sehr stark fallen werden. Das ist halt so.

Vor diesem Hintergrund sind die Fragen *„sind wir jetzt besser auf eine nächste Pandemie vorbereitet“* ein wenig sinnlos. Ich denke, bei Corona 2.0 würde das so sein. Ich denke mir jetzt die Pinguingrippe aus, die 2032 ausbricht und über das Wasser übertragen wird. Einmal duschen. Pinguingrippe. Tot. Auf die wären wir nicht besonders gut vorbereitet, weil Lockdown und Masken nichts bringen. Was dann relevant wäre, wären nicht infizierte Wasservorräte, Dixi-Klos und Nasenklammern, weil wir alle monatelang nicht mehr duschen und auf unsere Toiletten gehen können.

Verabschieden wir uns also von der Illusion, dass Dinge planbar sind und es jenseits des Meistertitels keine großen Unsicherheiten in unserem Leben gibt.

Nochmal zurück zu den Entscheidungsregeln. Wir können verschiedene Gruppen identifizieren, die sich verschiedene Regeln auf die Fahnen geschrieben haben.

- Maximax: Es wird schon nicht so schlimm werden. Ein paar Leute werden sterben. Ich nicht und Du auch nicht. Also halten wir den Ball flach.
- Maximin: Wenn wir jetzt nicht ganz drastisch handeln, sind wir alle tot.
- Savage-Niehans: Lieber bin ich 2023 rückblickend zu vorsichtig gewesen als zu leichtfertig. Im einen Fall hätten wir viele Monate unnötigerweise Masken getragen, im anderen Fall hätten wir ein paar Millionen Tote mehr als wir hätten haben können.

Wie habe *ich* gedacht? Am Anfang war ich tatsächlich als Savage-Niehans unterwegs, weil mich auch die Masken nicht gestört haben, weil ich auch schon vor Corona im Homeoffice gearbeitet habe. Relativ zügig

kristallisierte sich für mich heraus, dass die Apokalypse-Wahrscheinlichkeit nicht besonders hoch war. Ich habe also auf Laplace umgeschwenkt und definiert, dass „heftigere Grippe“ deutlich wahrscheinlicher als „Katastrophe“ war. An meiner Zustimmung zur Lockdown-Politik hat das nichts geändert, weil für mich der Schaden durch Masken-Tragen nicht *so* hoch war. Wenn wir in einer kleinen Mietwohnung ohne Garten wohnen würden und meine Kinder 10 Jahre jünger gewesen wären, hätte ich das vielleicht anders gesehen.

D3.8 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Ein-Kind-Politik in China⁵⁰³

Die Ein-Kind-Politik (EKP) ist in China 1980 eingeführt und 2016 abgeschafft worden. Die Einführung war die Sorge vor Hungersnöten durch zu geringes Wachstum. Diese Sorge stellte sich als (zumindest derzeit) unbegründet heraus, so dass die EKP überflüssig war.

Es ist klar, dass wir hinterher immer schlauer sind, aber die Frage ist, wie schlau wir vorher hätten sein können. So war die Produktivitätssteigerung in der Landwirtschaft nicht völlig überraschend. Das hat man zwar 1980 nicht mit Sicherheit wissen können, aber als Szenario auf dem Radar haben sollen, auch wenn man keine Wahrscheinlichkeiten für die Szenarien benennen kann.

Vor diesem Hintergrund habe ich mir für zwei Szenarien Zahlen für eine Nutzwertanalyse im Jahr 1980 ausgedacht. Die Werte habe ich als Schulnote angegeben. Die Werte schienen mir erst einmal plausibel. Beim Durchrechnen bin ich ins Grübeln gekommen. Falls Ihnen das auch so geht: Ignorieren Sie das und benutzen die gegebenen Zahlen. Am Ende bin ich mit den Werten doch ganz zufrieden gewesen. In der letzten Teilaufgabe nörgeln wir dann ein wenig.

⁵⁰³Die 60-Minuten-Prüfung bestand ausschließlich aus dieser Aufgabe. Die Studierenden wussten vorher, dass es um die Ein-Kind-Politik gehen würde.

	Kriterium	Gewicht	EKP	keine EKP
Stagnation	kurzfristiges Kriterium: Zufriedenheit durch erfüllte Kinderwünsche	0,5	5	1
	mittelfristiges Kriterium: Zufriedenheit durch materiellen Wohlstand	0,3	3	4
	langfristiges Kriterium: Absicherung im Alter	0,2	4	5
	Nutzwert			
Wachstum	kurzfristiges Kriterium: Zufriedenheit durch erfüllte Kinderwünsche	0,5	5	1
	mittelfristiges Kriterium: Zufriedenheit durch materiellen Wohlstand	0,3	2	3
	langfristiges Kriterium: Absicherung im Alter	0,2	3	2
	Nutzwert			

Berechnen Sie alle Nutzwerte für die (etwas ungewohnt aufgebaute) Tabelle und tragen Sie in der Tabelle ein.

Erstellen Sie aus den berechneten Nutzwerten eine Entscheidungsmatrix für die Handlungsalternativen „EKP“ und „keine EKP“ und die Szenarien „Stagnation“ und „Wachstum“, die so aufgebaut sind, wie die Entscheidungsmatrizen im Skript.

Nehmen wir an, die chinesische Führung im Jahr 1980 ist in erster Linie daran interessiert, in den Geschichtsbüchern eine gute Figur zu machen. Sie will in ein paar Jahrzehnten nicht bereuen, 1980 die falsche Wahl getroffen zu haben. Das dumme ist, dass die Geschichtsbücher in der Zukunft schlauer sein werden, weil die wissen, welches Szenario eingetreten sein wird und man selbst im Jahr 1980 keine Eintrittswahrscheinlichkeiten benennen kann.

Welche Entscheidungsregel würden Sie der chinesischen Führung empfehlen? Geben Sie der chinesischen Führung auf der Grundlage dieser Regel und der Entscheidungsmatrix einen Ratschlag.

Ich hatte in der ersten Teilaufgabe beschrieben, dass ich beim Durchrechnen zunächst mit meinen Zahlen gehadert habe. Einerseits unterstelle ich langfristiges Denken (in den Geschichtsbüchern gut aussehen), andererseits werden die kurzfristigen Wirkungen (viele nicht erfüllte Kinderwünsche) sehr hoch gewichtet. Als ich darüber nachdachte, merkte ich, dass ich automatisch in den Kategorien eines Mehrparteiensystems gedacht habe. Wenn die kurzfristigen Wirkungen für die Bevölkerung so unangenehm sind, wählen die mich einfach ab. Also ist es schlau, die kurzfristig negativen Wirkungen sehr stark zu gewichten. Was ich nicht bedacht hatte, ist, dass China ein Einparteiensystem hat. Die Kommunistische Partei kann, mangels Alternativen, überhaupt nicht abgewählt werden. Wenn es ihr um die mittel- und langfristigen Wirkungen geht, kann sie die kurzfristigen Wirkungen einfach ignorieren, sprich mit einem Gewicht von Null versehen. Vorausgesetzt, das Regime ist stabil genug, sich trotz des kurzfristigen Murrens der Bevölkerung zu halten. Nehmen wir an, das war 1980 so.

Das bedeutet, dass die Karten neu gemischt werden. Die Parteiführung setzt sich also noch einmal zusammen. Über die Schulnoten müssen sie nicht beraten. Die ändern sich ja nicht. Es geht jetzt nur um die Gewichtung der mittel- und langfristigen Auswirkungen, weil man die kurzfristigen ignoriert. Der Parteisekretär macht jetzt folgenden Vorschlag:

Liebe Genossen, ehe wir uns jetzt über die Gewichtung streiten, lasst uns doch herausfinden, bei welcher Gewichtung für die mittel- und langfristigen Auswirkungen die beiden Alternativen (EKP vs. keine EKP) gleich gut sind. Vielleicht ist diese Gewichtung so „extrem“, dass sich die Diskussion schon erledigt hat.

Ein Neuzugang in der Parteiführung wagt folgenden Einspruch:

Hochverehrter Sekretär. Wir haben doch aber zwei Szenarien. „Stagnation“ und „Wachstum“. Es wäre doch reiner Zufall, falls die Gewichtung, die im einen Szenario zum gleichen Nutzwert der Strategien führt, auch im anderen Szenario zu gleichen Nutzwerten führt.

Das hat der Sekretär nun offenbar nicht bedacht. Die anderen Mitglieder des Gremiums schließen schon Wetten ab, ob dieser Einspruch das Ende der Karriere des Neuzugangs bedeutet oder den Anfang eines großen Aufstiegs. Der Parteisekretär hält sich bedeckt. Seine Antwort ist:

Liebe Genossen, ich will ehrlich mit euch sein. Das Stagnations-Szenario ist Blödsinn. Ich habe es nur diskutieren lassen, um

die Ängstlichen zu beruhigen. Unsere Ökonomen sind sich einig, dass das Wachstumsszenario eintreten wird. Das sollten wir uns als erstes ansehen. Wenn dann noch Fragen sind, schauen wir uns dann anschließend das Stagnations-Szenario an.

Alle finden, dass das eine gute Idee ist. Man zieht Strohhalme. Sie ziehen den kürzesten und müssen diese Gewichtung für das Wachstumsszenario berechnen. Geben Sie den Wert für die Gewichtung der langfristigen Konsequenzen in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

TED-Talk über Fundraising⁵⁰⁴

Informationen vor dem Prüfungstermin. Vor der Prüfung habe ich den Studierenden mitgeteilt, dass es in der Prüfung um einen TED-Talk von Dan Pallotta

gehen würde.⁵⁰⁵ Um die Aufgabe zu lösen, musste man dieses Video nicht gesehen haben. Das Ziel meines Hinweises war, den Adrenalin Spiegel niedrig zu halten, damit das Thema „Fundraising bei NPO“ in der Prüfung keine Panikattacken erzeugen würde.

Die Kernaussage. Die zentrale Aussage Pallottas ist, dass Fundraising so lange dem Ziel einer Non-Profit-Organisation

⁵⁰⁴Prüfungsaufgabe Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit \approx 40 Minuten. Die Prüfung bestand aus zwei Aufgaben, die sich beide auf das gleiche Problem bezogen. Vor der eigentlichen Aufgabe gab es also etwas Aufgabentext zu lesen und ein Problem zu verstehen. Die eigentliche Aufgabe geht erst bei „Ein Ratschlag für Alice“ los. Wenn ich die Zeit von 60 Minuten in etwa drittele (Problem verstehen + Aufgabe 1 + Aufgabe 2) bleiben für diese Aufgabe 40 Minuten, wenn Sie noch nichts von dem TED-Talk gehört haben. Sonst 20 Minuten.

⁵⁰⁵https://www.ted.com/talks/dan_pallotta_the_way_we_think_about_charity_is_dead_wrong

(NPO) dient, wie der Fundraiser mehr Spenden einwirbt als er selbst kostet. Das klingt nach einer betriebswirtschaftlichen Binsenweisheit, aber es könnte sein, dass diese Denkweise der NPO-Zielgruppe des TED-Talks neu und fremd ist. Ein Beispiel: Wenn Carol als Fundraiser Personalkosten von 100.000€ verursacht, aber 150.000€ Spenden einwirbt, hat sie sich selbst bezahlt gemacht und der guten Sache gedient, weil netto 50.000€ mehr für die gute Sache zur Verfügung stehen.

Eine Information am Rande. Etwa bei Minute 7 im Video legt Pallotta dar, dass das Gesamt-Spendenvolumen in den USA seit Jahrzehnten konstant bei 2% des BIPs liegt.

Konsequenz Ich formuliere das etwas deutlicher: Die Höhe des gesamten Spendenvolumens ist in der Vergangenheit nicht durch Fundraising verändert worden. Damit wir uns nicht auf den Nebenkriegsschauplatz „dann wächst das Spendenvolumen doch mit der allgemeinen Wachstumsrate des BIPs“ verzetteln, nehmen wir an, dass das Spendenvolumen insgesamt konstant ist. Das bedeutet, dass ein intensiviertes Fundraising nur dann für eine NPO erfolgreich ist, wenn es gelingt, in großem Umfang Spenden von *anderen* NPOs abzuziehen. Pallotta ruft also eigentlich die NPOs auf, einander zu kannibalisieren. Es könnte sein, dass ihm das auch klar ist, aber dieser (etwas asoziale) Aufruf sich nicht gut verkaufen würde. Vielleicht ist es ihm aber auch nicht klar. Man weiß es nicht.

Ein Zahlenbeispiel Dazu habe ich mir ein Beispiel ausgedacht. Alice ist ehrenamtliche Geschäftsführerin einer karitativen Organisation, die sich dem Schutz von Orang

Utans auf Borneo gewidmet hat. Bob ist ehrenamtlicher Geschäftsführer einer karitativen Organisation, die sich dem Schutz des tasmanischen Teufels (gibt es wirklich) gewidmet hat. Bisher haben sowohl Alice als auch Bob jeweils 1 Mio.€ an Spenden pro Jahr akquiriert. Ehrenamtlich. Mit diesen Zahlen möchte ich im Folgenden arbeiten.

Alice hat den TED-Talk angesehen und überlegt jetzt, ob sie einen Fundraiser (Carol) einstellen soll, um die Nettospendenhöhe zu erhöhen. Der Fundraiser würde (bleiben wir bei den Zahlen von oben) 100.000€ kosten und würde, im Erfolgsfall, 150.000€ zusätzliche Spenden einwerben, d.h. netto 50.000€ für die Orang-Utans, weil Carol ja die eigenen Personalkosten mitfinanzieren muss. Alice geht davon aus, dass das maximale Spendenvolumen aus der Summe besteht, die sie bisher selbst eingeworben hat und der Summe, die Bob bisher eingeworben hat, also insgesamt 2 Mio. Die 150.000€, die sie sich (im Erfolgsfall) von Carol verspricht, würden dann entsprechend Bobs Spendeinnahmen in gleichem Umfang verringern.

Nun ist das Problem, dass Alice nicht weiß, ob Bob nicht auch den TED-Talk von Dan Pallotta gesehen hat und auf die gleiche Idee kommt und auch einen Fundraiser (Dave) einstellt, der auch 100.000€ kostet und (im Erfolgsfall) 150.000€ einwirbt.

Die Situation für Alice und Bob ist spiegelbildlich. Wenn der eine einen Fundraiser einstellt und der andere nicht, kann man dem anderen Spenden wegnehmen. Haben beide einen Fundraiser eingestellt, müssen die bezahlt werden und neutralisieren sich gegenseitig, so dass es bei der jeweils alten Brutto-Spendenhöhe bleibt, die Netto-Spendenhöhe aber entsprechend sinkt. Stellen beide keinen Fundraiser ein, ändert sich auch nichts an der alten Spendenhöhe. Es gibt also keine dritte NPO (das wäre dann Eve), die bei den Spendern von Alice und

Bob wildern könnte.

Ein Ratschlag für Alice Alice kann nun keine Wahrscheinlichkeit für die Szenarien „Bob stellt einen Fundraiser ein“ und „Bob stellt keinen Fundraiser ein“ angeben, aber sie sympathisiert mit der Savage-Niehans Regel. Was würden Sie Ihr auf der Grundlage einer Entscheidungsmatrix empfehlen? Soll Sie selbst einen Fundraiser einstellen oder nicht?

Aggressive Lockerung nach der ersten Corona-Welle

Historischer Hintergrund Die Situation, um die es geht, ist die von Mai 2020. Das ist einerseits nicht sehr lange her, andererseits ist die Geschichte, je genauer man hinschaut, umso unübersichtlicher. Daher eine kurze Situationsbeschreibung, die ausführlicher ist, als die, die die Prüflinge im Sommer 2020 brauchten, als die Details noch „Gegenwart“ waren.

Im März 2020 wurde der erste Corona-Lockdown mit weitgehenden Einschränkungen beschlossen. Schon im April gingen die Infektionszahlen zurück⁵⁰⁶ Um die negativen Auswirkungen der Einschränkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft klein zu halten, reifte der politische Entschluss, den „Lockdown“ langsam aufzugeben. In diesem Zusammenhang war die Rolle der Bundesländer zentral. Um ein Bild planvoller Geschlossenheit zu bieten, war die Idee, daß sich die Ministerpräsidenten der Länder auf ein gemeinsames Vorgehen einigen sollten. Das hat im Mai 2020 nicht gut funktioniert.

Wir können nicht in die Köpfe der Beteiligten hineinschauen, aber es sieht so aus, als wäre eine Strategie, die Anfang Mai 2020

⁵⁰⁶Die Grafik „Infektionszahlen“ stammt aus der Wikipedia.

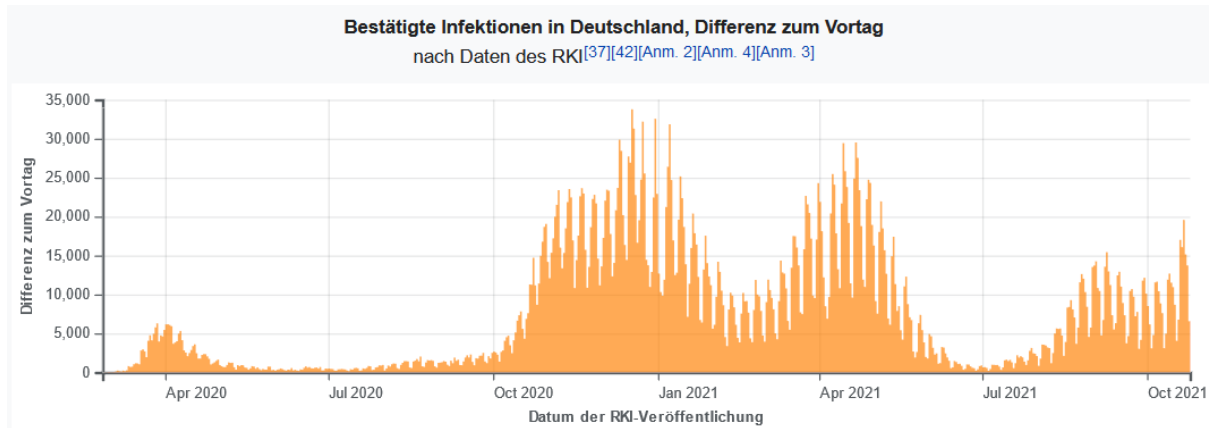


Abbildung 20: Infektionszahlen

von einigen Ministerpräsidenten gefahren worden ist, darin bestand, an gemeinsamen Treffen der Ministerpräsidenten teilzunehmen, dort einem gemeinsamen Vorgehen zuzustimmen, dann aber anschließend unabsprochen vorzupreschen und vor dem vereinbarten Zeitraum weitergehende, nicht abgesprochene Lockerungen im eigenen Bundesland vorzunehmen.

Die Idee scheint gewesen zu sein, sich durch dieses Vorpreschen im Vergleich zu den gemeinsam vorgehenden Ministerpräsidenten als besonders entschlossen und tatkräftig zu positionieren. Das hätte funktionieren können, wenn nicht mehrere Ministerpräsidenten auf die gleiche Idee gekommen wären. So ergab sich für die Bürger ein katastrophales Bild von Zerstrittenheit und Unfähigkeit, also genau dem Gegenteil dessen, was die Vorprescher erreichen wollten. So standen die Vorprescher noch schlechter dar als derjenige, der sich an die Absprache hält, aber vom dynamischeren Konkurrenten überholt wird.

Zwei Vertreter dieser Strategie des Vorpreschens waren die Ministerpräsidenten der Länder NRW (Laschet) und Bayern (Söder). Nur diese beiden Ministerpräsidenten sollen hier eine Rolle spielen, da zu dem Zeitpunkt noch nicht geklärt war, wer

für die Union im Herbst 2021 als Kanzlerkandidat antreten würde und beide in der Corona-Strategie innerhalb ihres Bundeslandes ein Instrument sahen, sich bundesweit für diese Kandidatur zu profilieren.

Die Perspektive von Armin Laschet Ministerpräsident Laschet kann zwar die Szenarien „Söder wartet ab“ und „Söder prescht vor“ identifizieren, weiß aber nicht, welches Szenario für Söder attraktiver ist oder auch nur, welches der beiden Szenarien wahrscheinlicher ist, aber er kann einschätzen, wie sich die einzelnen Konstellationen auf *sein* Image als Anwärter auf die Kanzlerkandidatur auswirken (eine höhere Zahl ist besser).

Laschet als fehlervermeidender Entscheider In den Medien wurde Armin Laschet in seinem Agieren als Ministerpräsident (und später als Kanzlerkandidat der Union) häufig als zögerlich und wenig entscheidungsfreudig dargestellt. Das kann ein Klischee und Fehlwahrnehmung sein. Für diese Aufgabe sei aber angenommen, daß diese Beschreibung zutrifft und Armin Laschet ein Entscheider ist, der sich in der *Savage-Niehans-Regel* wiederfindet.

Wie soll er sich entscheiden, wenn die Entscheidungsmatrix wie folgt aussieht?⁵⁰⁷

		Söder	
		wartet ab	prescht vor
Laschet	wartet ab	3	2
	prescht vor	5	1

Laschet, Hurwicz und Laplace Verwenden wir für das gleiche Entscheidungsproblem andere Werte:

		Söder	
		wartet ab	prescht vor
Laschet	wartet ab	3	2
	prescht vor	5	2

1. Wie entscheidet sich Laschet, wenn er die Hurwicz-Regel befolgt und einen Optimismusparameter von 0,25 hat?
2. Wie entscheidet er sich, wenn er die Laplace-Regel befolgt?

Prognose einer Nichtimpfung von Kindern⁵⁰⁸

Wir befinden uns im Juni 2021. Eine zurzeit intensiv geführte Diskussion ist, ob Kinder im Alter von 12-15 gegen Corona geimpft werden sollen. Die Datengrundlage dazu ist dünn. Es gibt eine Studie mit etwa 2.000 Teilnehmern, was nicht allzuviel ist. Es gibt die Vermutung, dass diese Altersgruppe ein

geringeres Ansteckungsrisiko hat als Ältere und zudem auch noch ein geringeres Risiko eines schweren Krankheitsverlaufs.

Mit Wahrscheinlichkeiten werden wir erst in der nächsten Einheit hantieren, aber schon jetzt können wir verschiedene Szenarien berechnen und ein „best case“ und ein „worst case“ erstellen, was passiert, wenn diese Altersgruppe nicht geimpft wird.

Was klar ist, ist, dass Kinder sterben werden, wenn nicht geimpft wird, aber die Frage ist, wie viele. Vielleicht haben wir dann einen besseren Eindruck davon, ob dringender Handlungsbedarf als z.B. bei Masern besteht, denn die Politiker wollen am Ende nicht mit Hunderten von toten Kindern dastehen.

		Infektionsrisiko	
		niedrig	hoch
Sterblichkeit	niedrig	best case	
	hoch		worst case

Es geht um vier Jahrgänge, die jeweils 750.000 Kinder umfassen. Das niedrige Infektionsrisiko liegt bei 0,8%. Das hohe Infektionsrisiko liegt bei 2,5%. Die normale Sterblichkeit sollen die Zahlen der Gesamtbevölkerung sein. Auf bisher 3,73 Mio. Infizierte kommen bisher 90.100 Tote. Die niedrige Sterblichkeit liegt bei 11% der normalen Sterblichkeit. Mit wie vielen toten Kindern in der betreffenden Altersgruppe ist im best case zu rechnen, mit wie vielen im worst case? Geben Sie die Zahl auf ganze Kinder gerundet an.

John Rawls Theorie der Gerechtigkeit

Der Philosoph John Rawls stellte in seinem Buch Eine Theorie der Gerechtigkeit aus dem Jahr 1971 folgendes Gedankenexperiment an:

Stellen Sie sich vor, sie müßten über die

⁵⁰⁷ Unten links: bestes Ergebnis: L. steht als Macher da, S. als Zauderer. Unten rechts: schlechtestes Ergebnis: beide stehen als illoyale Egoisten da. Also: je größer die Zahl, umso besser.

⁵⁰⁸ Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2021. Die Bearbeitungszeit betrug 20 Minuten.

Regel der Einkommensverteilung der Gesellschaft, in der Sie leben, entscheiden, wüßten aber nicht, an welcher Stelle der Einkommensverteilung Sie selbst stehen werden, d.h. ob Sie eher arm oder eher reich sein werden. Das ist eine Frage des Zufalls.. Sie haben die Wahl zwischen verschiedenen Verteilungen.

Dieses sehr abstrakte (und hier etwas vereinfachte) Gedankenexperiment hat Rawls *Schleier des Nichtwissens* genannt. Vielleicht kann man es sich als „Überlegung“ eines Ungeborenen vorstellen, der nicht weiß, wer seine Eltern sind und in welche ökonomische Situation er hineingeboren werden wird.

Rawls behauptet, daß sich die Menschen in diesem Gedankenexperiment dafür entscheiden würden, die Einkommensverteilung zu wählen, bei der das Einkommen des Ärmsten am höchsten ist. Als Idee, daß sich Politik in erster Linie um benachteiligte Minderheiten kümmern soll, ist diese Überlegung inzwischen im politischen Mainstream angelangt.

Nun ist Rawls als Philosoph und nicht als Entscheidungs- oder Spieltheoretiker an diese Frage herangegangen. Das sollen Sie nun tun. Stellen Sie sich vor, Sie müssen sich im Rahmen dieses Gedankenexperiments zwischen den folgenden Verteilungen entscheiden:

- In Verteilung A hat der Ärmste ein Einkommen von 10.000€ und alle anderen 1.000.000€
- In Verteilung B hat der Ärmste ein Einkommen von 10.100€ und alle anderen 2.000.000€
- In Verteilung C hat der Ärmste ein Einkommen von 9.900€ und alle anderen 3.000.000€

Mehr wissen Sie über die Verteilungen nicht.

Sie wissen auch nicht, wie viele „andere“ es gibt.

Gedankenexperimente zeichnen sich nicht durch große Realitätsnähe aus. Ich habe die Alternativen zusätzlich noch so gewählt, daß ein sehr intensives Bauchgefühl entsteht, das vermutlich richtig ist. Es geht aber nicht darum, einem Bauchgefühl Ausdruck zu verleihen, sondern die Verfahren anzuwenden, die Inhalt der Veranstaltung sind. Ein Reflex auf Gedankenexperimente ist, zusätzliche Annahmen zu treffen, die die Entscheidung erleichtern. Darum geht es in diesen Experimenten aber nicht.

1. In welche Klasse von Problemen (Sicherheit, Unsicherheit i.e.S., Risiko, Spieltheorie) fällt dieses Gedankenexperiment?
2. Stellen Sie das Entscheidungsproblem in einer Matrix dar. Verwenden Sie den Aufbau, wie Sie ihn in der Veranstaltung kennengelernt haben.
3. Welcher der Regeln, die Ihnen bekannt ist, entspricht die Wahl, die Rawls unterstellt?
4. Für welche Verteilung würde sich jemand entscheiden, der der Hurwicz-Regel folgt und einen Optimismusparameter von 0,6 hat?
5. In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* haben Sie die Idee der Sensitivitätsanalyse kennengelernt. Diese Idee kann man auch auf andere Entscheidungsklassen übertragen. Sie sollen das jetzt bei der Hurwicz-Regel tun. In Aufgabe 4 haben Sie berechnet, für welche Verteilung sich jemand mit einem Optimismusparameter von 0,6 entscheiden würde. Bei welchem kritischen Optimismusparameter wäre ein Entscheider zwischen den Verteilungen B und C indifferent?

6. Angenommen, der Entscheider folgt nicht der Hurwicz, sondern der Savage-Niehans-Regel. Wie fällt seine Entscheidung zwischen B und C dann aus? Sie haben sicherlich ein Bauchgefühl. Begründen Sie Ihr Ergebnis trotzdem mit der Standard-Vorgehensweise. Es ist ratsam, dazu eine Matrix zu erstellen.

Ein-Kind-Politik (Lösung)

1. $0,5 \cdot 5 + 0,3 \cdot 3 + 0,2 \cdot 4 = 4,2$
2. $0,5 \cdot 1 + 0,3 \cdot 4 + 0,2 \cdot 5 = 2,7$
3. $0,5 \cdot 5 + 0,3 \cdot 2 + 0,2 \cdot 3 = 3,7$
4. $0,5 \cdot 1 + 0,3 \cdot 3 + 0,2 \cdot 2 = 1,8$

	Stagnation	Wachstum
EKP	4,2	2,7
keine EKP	3,7	1,8

Die Entscheidungsregel, die zum Mindset der chinesischen Führung passt, wäre Savage - Niehans. Sie können die Analyse durchführen oder mit scharfem Hinsehen feststellen, dass „keine EKP“ streng dominant ist. Wenn es eine streng dominante Strategie gibt, ist die immer besser als alle anderen und weder Savage noch Niehans müssten sich ärgern, wenn sie „keine EKP“ als Handlungsalternative wählen.

Die Schulnoten kann man aus der Tabelle in der ersten Aufgabe übernehmen. Für die Gewichtung der mittelfristigen Auswirkungen G_M und die der langfristigen Auswirkungen G_L gilt, dass $G_M + G_L = 1$ ist, bzw. $G_L = 1 - G_M$.

Der Nutzwert für EKP ist $2G_M + 3 \cdot (1 - G_M)$

Der Nutzwert für keine EKP ist $3G + 2 \cdot (1 - G_M)$

Es muss gelten, dass $2G_M + 3 \cdot (1 - G_M) = 3G + 2 \cdot (1 - G_M)$ gilt.

Das ist eine Gleichung für einen Unbekannten. Die Lösung ist $G_M = 0,5$. Das bedeutet, dass für gleich hohe Nutzwerte die Gewichtung der mittelfristigen Konsequenzen 50% beträgt und die der langfristigen Konsequenzen ebenfalls 50%.

TED-Talk (Lösung)

Aus den Angaben im Text war eine Auszahlungsmatrix aus der Sicht von Alice zu erzeugen

		Bob		
		stellt Dave ein	stellt Dave nicht ein	max.
Alice	stellt Carol ein	900.000 ($\dot{A}=0$)	1.050.000 ($\dot{A}=0$)	0
	stellt Carol nicht ein	850.000 ($\dot{A}=50.000$)	1.000.000 ($\dot{A}=50.000$)	50.000
	max. \dot{A}	50.000	50.000	

1. Wenn sowohl Alice als auch Bob einen Fundraiser einstellen (oben links), bleibt das Bruttospendenvolumen bei 1 Mio. Da aber der Fundraiser bezahlt werden muss, sinkt das Nettospendenaufkommen auf 900.000
2. Wenn Alice einen Fundraiser einstellt, Bob aber nicht (oben rechts), steigt das Bruttospendenvolumen auf 1,15 Mio. Davon muss aber der Fundraiser finanziert werden. Beiben als 1,05 Mio. Nettospendenvolumen.

3. Carol stellt nicht ein, Bob schon ist das Spiegelbild zum letzten Szenario. Alice verliert 150.000 Spenden an Bob.
4. Wenn beide keinen Fundraiser einstellen, bleibt es bei jeweils 1 Mio. Spendenvolumen.

Aus dieser Matrix lässt sich das Ärgerpotential ermitteln. Im Szenario „Bob stellt einen Fundraiser ein“ würde sich Alice nur dann ärgern, wenn sie selbst keinen eingestellt hat. Die Ärgerhöhe würde bei 50.000 liegen. Im Szenario „Bob stellt keinen Fundraiser ein“ würde sich Alice nur dann ärgern wenn sie selbst keinen eingestellt hat und zwar um 50.000. Also ist der Maximalärger 50.000 bei der Handlungsalternative „keinen Fundraiser einstellen“. Also sollte Alice den Fundraiser einstellen.

Aggressive Lockerung (Lösung)

		Söder		
		wartet ab	prescht vor	max
Laschet	wartet ab	3 ($\ddot{A}=2$)	2 ($\ddot{A}=0$)	2
	prescht vor	5 ($\ddot{A}=0$)	2 ($A=0$)	0
	max	5	2	

- Abwarten hat einen Maximalärger von 2,
- Vorpreschen von 1.

Also wird Laschet vorpreschen.

Laschet, Söder und Laplace (Lösung)

In der zweiten Variante muss man Hurwicz und Laplace nicht ausrechnen, weil „vorpreschen“ für Laschet schwach dominant ist. Rechnet man die Werte aus, kommt man zum gleichen Schluss. Braucht aber länger ;)

Nichtimpfung von Kindern (Lösung)

- Die normale Sterblichkeit ist $90.100/3.730.000 = 0,024$
- Die niedrige Sterblichkeit (11%) ist 0,0027
- Es gibt insgesamt 3.000.000 Kinder in den vier Jahrgängen
- Bei niedrigem Infektionsrisiko (0,8%) gibt es 24.000 Infizierte
- Bei niedriger Sterblichkeit sterben 65 Kinder (best case)
- Bei hohem Infektionsrisiko (2,5%) gibt es 75.000 Infizierte
- Bei normaler Sterblichkeit sterben 1.800 Kinder (worst case)

Rawls (Lösung)

Es handelt sich um eine Entscheidung unter Unsicherheit i.e.S., da der Eintritt der Szenarien „ich bin reich“ und „ich bin arm“ zufällig ist. Gleichzeitig ist die Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien unbekannt.

Rawls wendet die Maximin-Regel an, weil der Entscheider ausschließlich auf den „worst case“ schaut, der darin besteht, der einzig Arme zu sein und die Chancen, zu den „Anderen“ zu gehören, ausblendet.

Die Verteilung A wird von Verteilung B streng dominiert. Sie können sie daher ignorieren. Oder ausrechnen.

Der Hurwicz-Wert für A ist $10.000 * 0,4 + 1.000.000*0,6=604.000$

Der Hurwicz-Wert für B ist $10.100*0,4+2.000.000*0,6=1.404.040$

Der Hurwicz-Wert für C ist $9.900*0,4 + 3.000.000*0,6 = 1.803.960$

Der Entscheider wählt die Variante C, da sie den höchsten Wert hat.

Es ist das a gesucht, für das gilt, daß

$$3.000.000a + 9.900*(1-a) = 2.000.000a + 10.100*(1-a)$$

Das ist eine Gleichung für eine Unbekannte, die zum Ergebnis $a=0,00019996$ führt.

	„ich bin arm“	„ich bin reich“	max. Ärger
B	10.100 Ä=0	2 Mio. Ä= 1 Mio.	1 Mio
C	9.900 Ä=200	3 Mio. Ä=0	200

Der Maximalärger bei C liegt bei 200 und somit niedriger als bei B. Also wird sich der Entscheider für C entscheiden.

D4: Entscheidung unter Risiko

Das Grundproblem bei Entscheidungen unter *Unsicherheit*, die wir im letzten Kapitel analysiert haben war, daß wir zwar alle denkbaren Szenarien, die eintreten können, kennen, aber diesen Szenarien keine Wahrscheinlichkeit zuordnen können. Das ist eine sehr unangenehme Entscheidungssituation. Manchmal ist die Informationslage aber eben nicht besser.

In vielen Fällen sind wir aber besser dran und haben eine zumindest grobe Vorstellung, welche Szenarien wahrscheinlicher sind als andere. Dadurch wissen wir immer noch nicht, was letztlich passieren wird, aber diese Wahrscheinlichkeiten können uns bei unseren Entscheidungen helfen.

D4.1 Mittelwert und Erwartungswert

Bitte arbeiten Sie *Anhang 11: Erwartungswert* durch. Dort wird das Instrument beschrieben, das wir gleich brauchen werden. Da dieses Thema von mehreren Veranstaltungen in verschiedenen Studiengängen aufgerufen wird, habe ich es in den Anhang gepackt, um Doppelungen zu vermeiden.

D4.2 μ -Regel

In der Statistik wird der Erwartungswert häufig mit dem griechischen Buchstaben μ (mü) abgekürzt. Die μ -Regel besagt, daß bei einer Entscheidung unter Risiko die Alternative gewählt werden soll, die den höchsten Erwartungswert hat. Das möchte ich an dem Tesla/BMW-Beispiel aus der letzten

Einheit durchgehen. Ich finde, dieses Beispiel passt auch ganz gut zur Entscheidung bei Risiko, weil ich persönlich diese BMW-Strategie für sehr riskant halte, d.h. die Erwartung, dass BMW Käufer Otakus sind und *jedes* Auto mit einem BMW-Logo kaufen werden und keinen dreckeligen Tesla, könnte eine nicht sehr hohe Wahrscheinlichkeit haben und dann hätte BMW ein Problem.

*BMW-
Markentreue*

	niedrig p=0,6	hoch p=0,4	μ
Tesla	150%	10%	94%
BMW	30%	120%	66%

In der Tabelle wird angenommen, daß die Wahrscheinlichkeit der niedrigen Markentreue 60% beträgt. Dann ist der Erwartungswert für Tesla $0,6 \cdot 150\% + 0,4 \cdot 10\% = 94\%$ und der für BMW analog 66%,

Die μ -Regel würde also dazu raten, die Tesla-Aktien zu kaufen, da die Chancen (150%) das Risiko (90% Verlust) überwiegen. Mit der Befolgung dieses Ratschlags geht man das 40%ige Risiko ein, sein Geld fast vollständig zu verlieren. Das bedeutet, daß man mit dieser Strategie auch Geld verlieren kann. Trotzdem ist es langfristig sinnvoll, die μ -Regel zu befolgen.

Als ich mir das Tesla/BMW-Beispiel ausgedacht und die Zahlen für diese Einheit aus der letzten übernommen habe, habe ich mich erst geärgert, als ich die Erwartungswerte ausgerechnet habe. Wenn Sie sich die Zahlen genau anschauen, dann habe ich Ihnen die Wahl zwischen einem Erwartungsverlust von 6% (Tesla) und einem Erwartungsverlust von 34% (BMW) gelassen. Das sind (so wie ich die Zahlen gewählt habe) doch beides keine guten Anlagemöglichkeiten.

Als ich dann noch einmal nachgedacht habe, fand ich meine blöd gewählten Zahlen eigentlich doch ganz schlau, weil sie verdeutlichen, dass ein beliebter Fehler bei Entscheidungen ist, Handlungsalternativen zu übersehen. Ich habe bei dieser Entscheidung eine dritte Handlungsalternative übersehen: *Einfach nichts tun*. Diese Alternative übersehen man sehr häufig. Nehmen wir an, wir lassen das Geld einfach auf unserem Konto liegen. Dann sieht unsere Entscheidungsmatrix so aus:

		BMW- Markentreue		
		niedrig p=0,6	hoch p=0,4	μ
Tesla		150%	10%	94%
BMW		30%	120%	66%
Konto		100%	100%	100%

Das Ergebnis ist dann, dass wir *weder* Tesla noch BMW kaufen sollten, sondern unser Geld unter die Matratze stecken sollten. Wahrscheinlich gibt es noch eine bessere Alternative als das, aber die steht hier nicht zur Wahl.

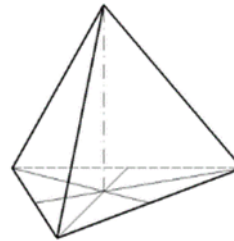
D4.3 Gesetz der großen Zahl

Bitte arbeiten Sie *Anhang 28: Gesetz der großen Zahl* durch, bevor Sie weiterlesen.

Aus dem Gesetz der großen Zahl lässt sich ableiten, daß die Befolgung der μ -Regel langfristig über alle Entscheidungen, die wir nach dieser Regel treffen, das über alle Entscheidungen hinweg beste Ergebnis bringen wird.

In einigen Fällen werden wir Geld verlieren, in vielen Fällen aber nicht und der Gesamtgewinn wird am höchsten sein, wenn wir immer die Alternative mit dem höchsten Erwartungswert wählen.

Vergleichen wir den 6-er Laplace-Würfel mit dem Erwartungswert von 3,5 mit einem 4-er Laplace-Würfel, der wie eine Pyramide mit dreieckiger Grundfläche aussieht.



Jede Zahl zwischen 1 und 4 hat eine Wahrscheinlichkeit von 25%. Der Erwartungswert eines solchen Würfels liegt bei 2,5.

Nehmen wir an, wir haben die Wahl zwischen zwei Investments, deren Ergebnisse durch die beiden Würfel simuliert werden können. Eine „3“ würde für 3 Mio. € Gewinn stehen usw. Befolgt man die μ -Regel würde man den 6-er Würfel wählen, weil der Erwartungswert höher ist. Trotzdem existieren Kombinationen, bei denen die Pyramide mehr Gewinn bringt als der normale Würfel. Wir könnten z.B. mit dem 4er Würfel eine „2“ erzielen und dem 6er Würfel eine „1“. In dieser Kombination wäre der 4er Würfel die bessere Alternative.

Auf kurze Frist gibt es also eine Wahrscheinlichkeit, daß die μ -Regel schlecht abschneidet. Auf lange Frist nicht.

D4.4 Nicht überprüfbare prädiktive Urteile

Diese etwas einschüchternde Bezeichnung stammt von Daniel Kahneman.⁵⁰⁹

Bleiben wir bei unserem Elektromobilitätsbeispiel. Die Wahrscheinlichkeit, dass

⁵⁰⁹Kahneman, Daniel und Sibony, Olivier. *Noise - was unsere Entscheidungen verzerrt - und wie wir sie verbessern können*, München: Siedler, 2021, S. 56.

die BMW-Markentreue niedrig ist, habe ich mit 60% angegeben. Ich bin kein Mobilitätsexperte, aber auch wenn ich einer wäre, würde ich wohl auch nicht *das-wird-mit-Sicherheit-so-eintreten* sagen, sondern stattdessen eine besser fundierte Wahrscheinlichkeit abgeben. Aber eben eine Wahrscheinlichkeit.

Was in der Zukunft aber passieren wird, ist, dass die Markentreue entweder hoch oder niedrig sein wird.⁵¹⁰ Wir werden also in der Realität nur eine ja/nein Beobachtung machen können. Die Qualität meiner Prognose kann man dann nicht daran messen, was letztlich passiert ist, denn wenn die Markentreue hoch sein sollte, ist ja etwas passiert, das ich mit einer Wahrscheinlichkeit von 40% veranschlagt habe. Anders herum: Nur weil ich die Wahrscheinlichkeit der niedrigen Markentreue höher ansetze als die der hohen, ist doch meine Prognose im nachhinein nicht schlecht gewesen, nur weil das eingetroffen ist, was ich für weniger wahrscheinlicher gehalten habe.

Auch hier hilft ein Rückgriff auf den Würfel. Alice muss beim nächsten Wurf im *Mensch-ärger-Dich-nicht* eine „1“ würfeln. Dann hat sie das Spiel gewonnen. Wir können mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{5}{6}$ davon ausgehen, dass das nicht passieren wird. Es ist also ziemlich wahrscheinlich, dass Alice, zumindest im nächsten Zug, das Spiel nicht gewinnen wird. Sie ahnen, was passiert: Alice würfelt eine „1“ und gewinnt. Wir wissen, dass unsere Prognose („wird wahrscheinlich nicht passieren“) richtig war, aber Alice hat trotzdem gewonnen, weil es eben eine Prognose war und bei Prognosen auch die Fälle eintreten können, die relativ unwahrscheinlich sind. Unwahrscheinlich, aber nicht unmöglich.

⁵¹⁰Natürlich könnte sie auch „mittel“ sein. Das wäre dann nur ein drittes Szenario, das ich weggelassen haben, weil wir uns nicht totrechnen wollen.

Beim Würfeln können wir die Prognosequalität einschätzen. Wenn Bob prognostiziert, dass das Spiel mit einer Wahrscheinlichkeit von 16,7% nach dem nächsten Zug zu Ende ist, wissen wir, dass diese Prognose besser ist als die von Carol, die 25% prognostiziert. Wir wissen das, weil wir die objektiven Rahmenbedingungen genau kennen.

Was machen wir aber mit unserem Tesla vs. BMW - Beispiel? Da haben wir ja nur einen Fall. Wir können ja nicht sagen „In 100 Paralleluniversen ist die Markentreue in 60 Universen hoch und in 40 nicht“. Was wir heute aber schon sagen können ist, dass wir eher von geringer Markentreue ausgehen, aber vermuten, dass wir mit einer Wahrscheinlichkeit von 40% danebenliegen werden.

D4.5 Risikoaversion

Stellen Sie sich eine Gameshow vor, bei der der Kandidat die Wahl hat: er kann seinen Gewinn von 1.000€ mitnehmen, oder er kann aus einem großen Haufen mit 1.000 verschlossenen Umschlägen einen Umschlag wählen. Von diesen 1.000 Umschlägen sind 999 Nieten und ein Umschlag bringt einen Gewinn von 1.000.000€. Was denken Sie, wird der Kandidat tun?

Wenn Sie den Erwartungswert berechnen, ist der bei beiden Alternativen mit 1.000€ gleich hoch. Nach der μ -Regel wären beide Alternativen gleich gut.

Unsere Erwartung ist aber, daß der Kandidat lieber die 1.000€ nimmt, weil er sonst mit 99,9% Wahrscheinlichkeit ohne Geld nach Hause geht. Einen solchen Entscheider nennt man *risikoavers*. Im Gegensatz dazu wäre ein Entscheider, der sich strikt an die μ -Regel hält, und dem beide Alternativen gleich sind, *risikoneutral*.

In den meisten Entscheidungssituationen kann man beobachten, daß Entscheider sich

eher risikoavers verhalten. Es gibt eine ausführliche Debatte darüber, ob eine solche Risikoaversion vernünftig ist oder ein psychologisch bedingter Wahrnehmungsfehler.

Wir können aber festhalten, daß die meisten Entscheider sich gegen die 1:1000 Lotterie entscheiden werden. Spannend wird es, wenn wir an der Auszahlung der Lotterie herumdrehen. Ein *risikoneutraler* Entscheider würde bei einem Gewinn von 1.000.001€ sofort einen Umschlag ziehen, weil der Erwartungswert der Lotterie dann etwas über 1.000€ liegt. Ein paar (leicht) risikoaverse Kandidaten würden bereits bei 1,1 Mio. € das Spiel mit den Umschlägen spielen, ein paar stärker risikoaverse Kandidaten würden bei 2 Mio. € Lotteriegewinn immer noch die sicheren 1.000 € wählen. Der Grund ist, daß der Umfang der Risikoaversion individuell verschieden ist.

D4.6 Die Standardabweichung als Risikokennzahl

Stellen Sie sich vor, ein Anleger steht vor der Entscheidung, die Aktie A oder B zu kaufen.

	S1 (0,99)	S2 (0,01)
Aktie A	9	9
Aktie B	0	1000

Die Zahlen geben den erwarteten Kurs in einem Jahr in zwei Szenarien (S1 und S2) wieder. Hinsehen und Kopfrechnen reicht aus, um festzustellen, daß Aktie A einen Erwartungswert von 9 hat und B von 10. B ist aber extrem riskant.

Mit der Standardabweichung, die Sie im zweiten Semester in *Statistik/Empirie* kennengelernt haben, kann man dieses Risiko quantifizieren.

Die Standardabweichung σ ist definiert als die Quadratwurzel der Summe der quadrierten Abweichung der Ergebnisse vom

Erwartungswert jeweils multipliziert mit der Eintrittswahrscheinlichkeit.

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i(x_i - \bar{x})^2}$$

Das klingt sperrig und die dazugehörige Formel sieht auch unübersichtlich aus. Daher gehen wir das Beispiel der beiden Aktien in „slow motion“ für Aktie A durch.

\bar{x} ist der Erwartungswert, also 9. Das Ergebnis x_1 bei Eintritt von S1 ist auch 9. Die Differenz $(x_1 - \bar{x})^2$ ist daher Null. Das Produkt mit der Eintrittswahrscheinlichkeit $p_1 = 0,99$ ist auch Null. Das gleiche gilt für x_2 und p_2 . Die Summe ist also auch Null und die Quadratwurzel aus Null ist Null. Die Standardabweichung der Aktie A ist also Null.

Bei Aktie B ist der Erwartungswert $\bar{x} = 10$. Entsprechend ist

$$p_1(x_1 - \bar{x})^2 = 0,99 * (0 - 10)^2 = 99 \text{ und}$$

$$p_2(x_2 - \bar{x})^2 = 0,01 * (1.000 - 10)^2 = 9801$$

Die Summe beider Werte ist 9900 und die Quadratwurzel daraus (d.h. die Standardabweichung) 99,5.

Die Aktie B hat also eine Standardabweichung (und damit das Risiko) von 99,5.

D4.7 Risikoindifferenzkurven

In unserem Zahlenbeispiel haben wir die Wahl zwischen einer sicheren Anlage A, die eine Auszahlung von 9 bringen wird, und einer risikobehafteten Anlage B, die eine Erwartungsauszahlung von 10 bringt. Ein risikoneutraler Anleger würde sich sofort für B entscheiden und ignorieren, dass er zwar mit einer Wahrscheinlichkeit von 1% richtig reich wird, aber mit 99% Wahrscheinlichkeit alles verlieren wird, weil er investiert, aber die Auszahlung Null ist.

Die meisten Anleger sind (wie gesagt) nicht so gestriekt und würden zu A greifen. Die Idee der Risikoindifferenzkurven ist nun, zu klären, unter welchen Bedingungen ein Anleger bereit ist, bestimmte Risiken in

Kauf zu nehmen.

Stellen wir uns Alice als risikoaverse Anlegerin an und Bob als ihren neuen Vermögensberater. Bob legt Alice die Alternativen *A* und *B* vor und Alice entscheidet sich für *A*. Also ist klar, dass Alice risikoavers ist und dass die Erfolgswahrscheinlichkeit von 1% zu niedrig ist. Bob modifiziert nun die Werte von *B* und tastet sich an die Wahrscheinlichkeit der Aktie *B'* heran, bei der Alice indifferent zwischen *A* und *B'* wäre. Nehmen wir an, das wäre bei 5% so. In der folgenden Excel-Tabelle habe ich Erwartungswert und Standardabweichung ausgerechnet.

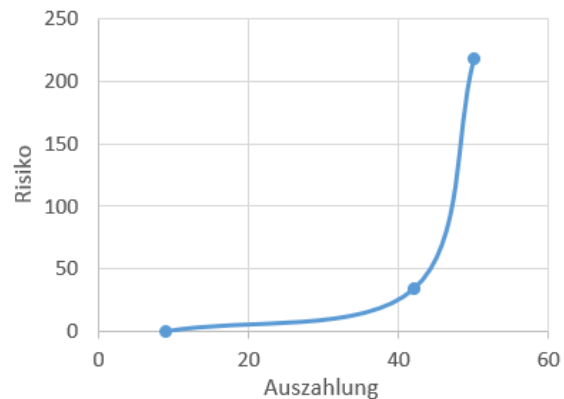
	A	B	C
1		S1	S2
2		95,00%	5,00%
3	Aktie B'	- €	1.000,00 €
4			
5	Erwartungswert:		50,00 €
6	Standardabweichung:		217,94

Jetzt schraubt Bob an einer anderen Stellenschraube. Er stellt eine Alternative mit einer Erfolgswahrscheinlichkeit von 75% vor und fragt Alice, wie hoch die Auszahlung sein müsste, damit diese Aktie genauso gut wäre, wie die sichere Variante *A* und die Aktie *B* mit 5% Erfolgswahrscheinlichkeit. Für diese Aktie *B''* habe ich mir folgenden Wert ausgedacht.

	A	B	C
1		S1	S2
2		40,00%	60,00%
3	Aktie B''	- €	70,00 €
4			
5	Erwartungswert:		42,00 €
6	Standardabweichung:		34,29

Somit haben wir drei Alternativen, zwischen denen Alice indifferent ist : *A*, *B'* und *B''*. Mit Excel und ein wenig gutem Willen

können wir daraus eine Kurve herleiten.⁵¹¹ Diese Risiko-Indifferenzkurve sieht so aus:



Mit einer so geschätzten Risikoindifferenzkurve kann Bob besser einordnen, welche Anlagemöglichkeiten für Alice attraktiv ist. So, wie wir die Kurve gezeichnet haben, ist alles *rechts* von der Kurve ein attraktives Investment. Die Auszahlung ist, wenn man das Risiko berücksichtigt, immer noch attraktiv. Umgekehrt ist alles, was links der Kurve liegt, unattraktiv

Diese Indifferenzkurven sind anlegerspezifisch. Die für Alice hat Bob konstruiert. Bei Carol muss er wieder von vorn anfangen.

D4.8 Die Logik von Risikokapital

2009 hatten Jan Koum und Brian Acton die Idee, eine App zu entwickeln, mit dem man (damals) teure SMS kostenlos über die Internetverbindung der (relativ neu auf den Markt gekommenen) Smartphones senden könnte. 2014 verkauften sie WhatsApp für 19 Mrd. USD an Facebook.

Der Aufwand hinter WhatsApp ist überschaubar, aber zu groß, als daß die beiden ihn komplett selbst finanzieren konnten.⁵¹² Insgesamt investierten Risikokapi-

⁵¹¹Der Job von Bob würde darin bestehen, weniger plump als wir zu fragen und noch ein paar mehr Punkte zu ermitteln.

⁵¹²In *Einheit A12: Investition, Finanzierung,*

talgeber 60 Mio. USD in das Unternehmen.⁵¹³ Sequoia Capital investierte 2011 8 Mio. USD. Dafür erhielten Sie einen Teil der Aktien. Wie viele, ist nicht bekannt. Nehmen wir an 5%.

Aus der Sicht von 2011 war es höchst wahrscheinlich, daß WhatsApp scheitern würde. Zum einen ist die Idee nicht sehr ausgefallen und leicht zu imitieren, zum anderen hing das Geschäftsmodell davon ab, daß die SMS, die direkt über die Mobiltelefonnummer und nicht über das Internet versandt wurden, weiterhin Geld kosten würden. Nehmen wir an, daß die Erfolgswahrscheinlichkeit von WhatsApp bei 1% lag. Mit 99% hätte ein anderes Unternehmen das Rennen gemacht oder die Mobilfunkanbieter hätten schon früher SMS-Flatrates eingeführt.

Eine solche Geschäftsidee ist über einen Bankkredit nicht finanzierbar, da sie ein viel zu hohes Verlustrisiko hat. Die Sicht von Sequoia Capital ist anders. Als Risikokapitalgeber haben sie sich auf solche Startups spezialisiert, die durchwegs hohe Verlustrisiken haben.

Die Rechnung eines Risikokapitalgebers sieht etwa so aus: Mit 99% ist das Geld weg, aber mit 1% Wahrscheinlichkeit gehören mir 5% der Aktien, die 19 Mrd. USD wert sind, also 950 Mio. USD.⁵¹⁴ Damit liegt

Kapitalmärkte haben wir schon über ähnliche Finanzierungsmodelle gesprochen.

⁵¹³Cachelin, Joël Luc. *Einhorn-Kapitalismus - wie die mächtigsten Startups der Welt unsere Zukunft bestimmen*, Berlin, 2019, S. 80

⁵¹⁴Ein Thema, das in den Medien immer wieder kritisch beleuchtet wird, ist der absurde Reichtum von Milliardären und die mehr oder weniger (a)soziale Weise, wie diese Menschen mit ihrem Reichtum umgehen. Wenn man sich die Biographie dieser Menschen ansieht, kann man erkennen, das ein großer Teil dieser Gruppe sein Vermögen im Risikokapital-Kontext gemacht hat. Man kann sich nun auf den verteilungspolitischen Standpunkt stellen, dass so viel Reichtum einfach „zu viel“ ist und

der Erwartungswert des Investments von 8 Mio. USD bei 9,5 Mio USD, d.h. einem Erwartungsgewinn von 1,5 Mio. und einer Erwartungsrendite von 18,75%. Diese Erwartungsrendite setzt sich aus 99% Wahrscheinlichkeit eines Totalverlusts und einer Rendite von über 1.000% im Erfolgsfall (mit 1% Wahrscheinlichkeit) zusammen.

Für den Risikokapitalgeber sind die minimalen Erfolgsaussichten nicht schlafraubend, weil er nicht nur in dieses eine Startup investiert, sondern in hunderte. Fast alle dieser Startups werden scheitern, aber weil er in so viele Startups investiert, greift das Gesetz der großen Zahl recht gut. Wenn Sequoia Capital 1.000 Investments nach dem WhatsApp-Muster hätte, würde das Unternehmen erwarten, 8 Mrd. USD zu investieren. 990 Startups werden floppen, 10 werden je 950 Mio. bringen, also insgesamt 9,5 Mrd. Selbst wenn der Risikokapitalgeber Pech hat und es statt 10 Erfolgsgeschichten nur 9 gibt, hat er noch einen Gewinn von 550 Mio. bzw. eine Rendite von 6,9%. Über die extrem breite Streuung der Investments kann der Risikokapitalgeber risikoneutral nach der μ -Regel investieren und trotz der immensen Risiken immer noch gut schlafen.⁵¹⁵

man eine Obergrenze definieren sollte, ab die Superreichen einfach teilenteignet werden. Sagen wir *eine Milliarde darf man behalten, der Rest geht weg*. Das kann nun den eigenen verteilungspolitischen Gerechtigkeitsvorstellungen entsprechen oder nicht, aber unabhängig davon würde das bedeuten, dass hochrisikante Projekte nicht mehr umgesetzt werden können, denn die Bereitschaft, in ein solches Projekt zu investieren, hängt ja von den unglaublichen Renditemöglichkeiten ab. Also ist Risikokapital ohne unvorstellbaren Reichtum der Investoren, die bei ihren Investments besonders viel Glück gehabt haben, nicht möglich.

⁵¹⁵Tatsächlich ist die Risikokapitalbranche noch komplexer. Wir haben angenommen, dass Sequoia das Unternehmen von der Gründung bis zum Verkauf oder dem Börsengang begleitet. Diesen Prozess kann man in mehrere Zeitabschnitte unterteilen und

D4.9 Rendite und Verlustrisiko

Im März 2018 meldete die P&R Gruppe Insolvenz an. Das eigentliche Geschäft dieses Unternehmens bestand darin, daß Privatanleger Frachtcontainer von P&R kaufen, P&R diese Container zu garantierten Preisen zurückmietete und an Reedereien und Speditionen weitervermietete. Auf diese Weise konnten Anleger über Jahre eine Rendite von etwa 5,5% erzielen, also etwa 4-5% mehr als bei Bundesanleihen.

Im Zuge des Insolvenzverfahrens stellte sich heraus, daß ein großer Teil der Container nur auf dem Papier existiert. Die Auszahlungen an Bestandskunden wurden durch die Einzahlung der Neukunden bezahlt. So etwas nennt man auch *Schneeballsystem*. Es ist natürlich verboten, weil man die Neukunden betrügt, da man gar keinen Container kauft, sondern das nur behauptet.

Eine ganze Reihe von Kleinanlegern haben einen großen Teil ihrer Ersparnisse auf diese Weise verloren. Nachdem, was wir über Erwartungswerte wissen, ist das nicht besonders überraschend. Überraschend ist, daß viel kriminelle Energie im Spiel war, aber bereits die relativ hohe Rendite hätte die Anleger misstrauisch machen müssen, weil eine hohe Rendite immer ein Indiz für Risiken ist.

Wenn Sequoia sein Investment bei WhatsApp ver Hundertfacht, ist allen klar, daß das wohl ein hochriskantes Investment gewesen sein muß. Wenn P&R vier Prozent mehr Rendite anbietet als deutsche Bundesanleihen (die der Benchmark für „Si-

viele Risikokapitalgeber spezialisieren sich auf eine dieser Phasen, weil sie den Unternehmen nicht nur Kapital geben, sondern sie auch mit ihrem Know-How unterstützen, das sie für diese Entwicklungsphase erworben haben. Wenn ein Unternehmen diese Phase erfolgreich durchlaufen hat, versuchen diese Risikokapitalgeber, ihre Anteile an andere Risikokapitalgeber zu verkaufen, die sich auf die nachfolgende Phase spezialisiert haben.

cherheit“ sind), dann muß der Anleger sich die Frage stellen, wieso P&R so spendabel ist. Wäre diese Containeridee risikofrei (was viele Anleger wohl geglaubt haben) dann hätte P&R bei den Mietzahlungen nicht so spendabel sein *müssen*. Letztlich muß die Wahrnehmung der Anleger folgende gewesen sein:

Ich kann für 10.000€ Bundesanleihen oder die Container von P&R kaufen. Ist beides bombensicher. Die Anleihen bringen mir 1%. Weil ich aber so ein toller Typ bin und ein guter Freund vom P&R-Mann, zahlt der mir nicht 1%, auch nicht 2%, sondern 5%. Müsste er nicht tun, macht er aber, weil wir seit gestern so dicke Freunde sind und ich so clever.

Die Geschichte hört sich nur bedingt plausibel an. Eine hohe Rendite bedeutet zwar nicht zwangsläufig, daß die Anleger hereingelegt und betrogen werden, aber sie deuten darauf hin, daß es – im Vergleich zu risikofreien Anlagen – irgendwo ein Risiko geben muß, denn sonst würde das Investment ein Geschenk an den Investor beinhalten.

D4.10 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Spread italienischer Bundesanleihen

Als „Spread“ bezeichnet man die Renditedifferenz zwischen Staatsanleihen zweier Länder. Deutsche Bundesanleihen haben eine sehr niedrige Rendite, weil der Kapitalmarkt sie als „sicher“ einstuft.

Eine 10jährige Bundesanleihe bringt zur Zeit (6/18) 0,32% Rendite p.a. Italienische Anleihen gleicher Laufzeit bringen 3,15% p.a.

In diesem Spread steckt die Annahme, daß der italienische Staat seine Anleihen eventuell nicht (vollständig) zurückzahlen kann, weil er bankrott ist.

In solchen Fällen gibt es meist ein Angebot des Staates, einen Teil zurückzahlen. Das macht das Rechnen etwas komplizierter. Schließen wir eine solche Teilrückzahlung aus und nehmen an, daß der italienische Staat entweder die Anleihe in 10 Jahren komplett zurückzahlt oder gar nicht. Nehmen wir auch an, daß die Anleger risikoneutral sind.

Für wie wahrscheinlich hält der Kapitalmarkt einen Bankrott des italienischen Staats in den nächsten 10 Jahren? Geben Sie die Wahrscheinlichkeit in Prozentpunkten mit einer Nachkommastelle an.

Bedenken Sie, daß es sich nicht um einjährige Anleihen handelt, sondern um zehnjährige.

Zwei Investitionsprojekte

Ein risikoneutraler Investor steht vor der Wahl, zwischen zwei Investitionsprojekten, für die es jeweils zwei Szenarien gibt. Die Investitionssumme ist gleich.

- Projekt A: Im Erfolgsfall (25%) wird die Rendite bei 10% liegen. Im Mißerfolgsfall bei 5%.
- Projekt B: In Erfolgsfall (20%) wird die Rendite bei 11% liegen. Im Mißerfolgsfall bei 6%.

Welches Projekt wird der Entscheider wählen? Angenommen, der Entscheider ist risikoavers. Wird er sich anders entscheiden? Wenn ja, warum, wenn nein, warum nicht?

Das Böllerkartell nach Corona⁵¹⁶

Am 31.12. 2020 gab es in der FAZ einen Rückblick über das Wirken des Kartellamts in diesem Jahr. In diesem Text geht es mir vor allem um den folgenden Absatz:

Unternehmen haben die Möglichkeit, als Kronzeugen die Karten auf den Tisch zu legen und dann nichts oder nur relativ wenig Geld zahlen zu müssen. 2020 beteiligten sich dem Bundeskartellamt zufolge 13 Unternehmen an dem Kronzeugenprogramm.

Auf dem deutschen Markt für Silvesterböller teilen sich vier Anbieter den gesamten Markt. Die Hersteller stellen nun folgende (fiktive) Überlegung an: Der Umsatz bei der Jahreswende 2020/21 ist weitgehend ausgefallen. Die Menschen werden sich an ein Silvester ohne Böllern gewöhnen. 2021/22 wird Corona kein Thema mehr sein, aber der Umsatz wird spürbar zurückgehen. 2022/23 wird es gar keinen Umsatz mehr geben, weil Böllern wegen der Feinstaubbelastung verboten werden wird und das auch nur wenige groß ärgern wird. Die Idee ist nun, ein Kartell zu bilden, um 2021/22 noch einmal richtig abzukassieren, bevor man das Unternehmen schließt.

Dieser Plan steht. Die Frage ist nun, ob Sie, als einer der Anbieter, sich an diesem Kartell beteiligen soll. Aus Ihrer Sicht gibt es folgende Szenarien:

1. Sie treten dem Kartell nicht bei, halten die Preise niedrig und machen einen Gewinn von 25 Mio. €.
2. Sie treten dem Kartell bei, alles läuft glatt und sie machen einen Gewinn von 50 Mio. €
3. Sie treten dem Kartell bei, aber einer ihrer drei Konkurrenten bekommt kalte Füße. Er nimmt die Kronzeugenregelung in Anspruch. Für Sie bedeutet das, dass Sie jeglichen Gewinn dieses Jahres abliefern und darüber hinaus eine Strafe von 30 Mio. € zahlen müssen.
4. Sie treten dem Kartell bei, haben aber von Anfang an den Plan, die Kronzeugenregelung in Anspruch zu nehmen.

⁵¹⁶Prüfungsaufgabe Wintersemester 2020/21. Bearbeitungszeit 20 Min.

Sie werden eine milde Strafe erhalten und immer noch einen Gewinn von 20 Mio. € machen.

Da sie entscheidungstheoretisch geschult sind, haben Sie sich vorher überlegt, ob Sie die Kronzeugenregelung beanspruchen werden (kurz: „petzen“) oder nicht. Das Problem der „kalten Füße“ werden sie nicht haben und sich mitten im Entscheidungsprozess umentscheiden. Bei Ihren Konkurrenten sind Sie sich da aber nicht sicher.

Sie sind ein risikoneutral und haben die drei Handlungsoptionen

1. dem Kartell nicht beitreten
 2. dem Kartell beitreten und den Mund halten
 3. dem Kartell beitreten und bei erster Gelegenheit petzen
- Option 3 ist theoretisch möglich, aber nicht sinnvoll. Begründen Sie, warum.
 - Sie können die Wahrscheinlichkeit von „einer von den drei anderen wird petzen“ nicht einschätzen und wenden Sie die Laplace-Regel an. Was werden Sie wählen? Option 1 oder 2?
 - Es ist klar, dass Ihre Entscheidung von der „Petz-Wahrscheinlichkeit“ ihrer Konkurrenten abhängt. Bei welcher Petz-Wahrscheinlichkeit wären Sie zwischen den Optionen 1 und 2 indifferent? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.

Boris Johnson und der Brexit

Wir befinden uns im Februar 2016. Der britische Politiker Boris Johnson hat sich noch nicht entschieden, ob er sich beim kommenden Referendum für oder gegen den Brexit

positionieren soll. Er weiß, daß das Referendum sehr knapp ausgehen wird. Johnson geht davon aus, daß seine Positionierung den Ausschlag geben wird und ihm das Ergebnis zugerechnet werden wird. Sein Anliegen ist, sich selbst möglichst gut in Szene zu setzen und viele Popularitätspunkte (PP) bei den britischen Wählern zu sammeln, weil er Ambitionen auf das Amt des Premierministers hat.

Bei der Entscheidung für/gegen den Brexit bewegen zwei Aspekte die Bevölkerung: Der wichtigere Aspekt ist, daß man gern mehr nationale Souveränität hätte und sich von der EU stark gegängelt fühlt. Dieser Aspekt wird mit 70% gewichtet. Der zweite Aspekt ist der Wohlstand, der durch reibungslose Wirtschaftsbeziehungen mit der EU entsteht. Er wird von der Bevölkerung mit 30% gewichtet. Die Popularitätspunkte, die er in der öffentlichen Meinung jeweils sammeln kann, sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Wenn sich Johnson gegen den Brexit positioniert, wird alles beim Alten bleiben, also kein Brexit erfolgen. Er wird wenig Popularitätspunkte bei dem wichtigen Kriterium der nationalen Souveränität bekommen, aber viele beim Kriterium Wohlstand. Insgesamt gewichtet 1,6.

Positioniert er sich „pro Brexit“ ist das Ergebnis weniger klar. Er geht davon aus, daß es dann zu einem Brexit kommt, aber seine Popularitätspunkte hängen davon ab, ob die EU nach einem Austritt der Briten die Wünsche der Briten erfüllt (nachgibt = S1) oder nicht (S2).

Ein Blick auf die Tabelle zeigt, daß S1 mehr Popularitätspunkte bringt als die Positionierung gegen den Brexit, S2 aber weniger.

Eine spieltheoretische Analyse würde zeigen, daß es nicht im Interesse der EU liegt, nachzugeben, d.h. S1 unrealistisch ist. Dann

	Gewicht	Positionierung pro Brexit		gegen Brexit
		S1 EU gibt nach	S2 EU bleibt hart	
nationale Souveränität	70%	3 PP	1 PP	1 PP
Wohlstand	30%	3 PP	2 PP	3 PP
Σ				1,6 PP

Tabelle 8: Aufgabe: Boris Johnson und der Brexit

wäre es nicht klug sich „pro Brexit“ zu positionieren. Johnson hat aber genau das getan, also wohl nicht in spieltheoretischen Kategorien gedacht.

Wenn wir annehmen, daß die Werte in der Tabelle stimmen, dann könnte er mit Wahrscheinlichkeiten für S1 und S2 gearbeitet haben und zu dem Ergebnis gekommen sein, daß der „pro Brexit“-Erwartungswert an Popularitätspunkten höher als 1,6 ist (dem sicheren Wert bei einer Positionierung gegen den Brexit).

1. Vervollständigen Sie die leeren Felder in der Tabelle
2. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für S1, bei der Johnson unentschieden wäre
3. Wie hätte sich Johnson entschieden, wenn der der Laplace-Regel gefolgt wäre?
4. Wie hätte sich Johnson entschieden, wenn er die Regel des kleinsten Bedauerns befolgt hätte und auch bei einer Entscheidung für „remain“ später klar geworden wäre, wie die EU sich verhalten hätte?

Spread italienischer Bundesanleihen (Lösung)

Eine deutsche Anleihe mit 0,32% wird nach 10 Jahren mit dem Faktor $1,0032^{10} = 1,03246$ zurückgezahlt.

Eine italienische Anleihe mit 3,15% wird nach 10 Jahren mit dem Faktor $1,0315^{10} = 1,36362$ zurückgezahlt

Ein risikoneutraler Käufer ist dann zwischen einer deutschen und italienischen Anleihe indifferent, wenn für die Rückzahlungswahrscheinlichkeit RZW gilt, daß $1,36362 * RZW = 1,03246$ ist. Das ist bei $RZW = 0,757$ bzw. 75,7% der Fall.

Zwei Investitionsprojekte (Lösung)

- Der Mißerfolgsfall bei A hat eine Wahrscheinlichkeit von 75%
- Der Erwartungswert von A ist $0,25 * 10 + 0,75 * 5 = 6,25$
- Der Mißerfolgsfall bei B hat eine Wahrscheinlichkeit von 80%
- Der Erwartungswert von B ist $0,2 * 11 + 0,8 * 6 = 7$
- Der risikoneutrale Entscheider wird Alternative B wählen, da sie den höheren Erwartungswert hat.
- Die Standardabweichung bei A ist $\sqrt{0,25 * 3,75^2 + 0,75 * 1,25^2} = 4,69 = 2,17$
- Die Standardabweichung bei B ist $\sqrt{0,2 * 4^2 + 0,8 * 1^2} = 2$
- Der risikoaverse Entscheider wird ebenfalls B wählen

Böllerkartell (Lösung)

- Option C ist nicht sinnvoll, da der sichere Gewinn bei „dem Kartel nicht beitreten“ mit 25 Mio. höher ist als das beste Ergebnis bei Option A (20 Mio.)
- Option B bringt mit 50% Wahrscheinlichkeit einen Gewinn von 50 Mio und mit 50% einen Verlust von 30. Der Erwartungswert von B ist 10 Mio. Die Option A hat den höheren Erwartungswert. Sie werden A wählen.
- Frage 3: $-30p + 50 - 50p = 25 - 80p = -25$
 $p = 0,3125 = 31,25\%$

Boris Johnson (Lösung)

Die gewichteten PPs sind bei

$$S1 : 0,7 * 3 + 0,3 * 3 = 3 \text{ und bei}$$

$$S2 : 0,7 * 1 + 0,3 * 2 = 1,3$$

Dem sicheren Ergebnis von 1,6 bei einer Positionierung steht ein Erwartungswert mit den unbekannte Wahrscheinlichkeiten $p(S1)$ und $p(S2)$ und den gewichteten PPs gegenüber.

Weil klar ist, daß $p(S1) + p(S2) = 1$ sind (eines von beiden Szenarien muß eintreten), kann man $p(S2)$ auch als $1 - p(S1)$ formulieren. Dann kann man die folgende Gleichung aufstellen

$$p(S1) * 3 + (1 - p(S1)) * 1,3 = 1,63p(S1) + 1,3 - 1,3p(S1)$$

$$1,61,7p(S1) = 0,3p(S1) = 0,176 = 17,6\%$$

Wenn Johnson bei 17,6% Wahrscheinlichkeit für S1 indifferent ist, bedeutet eine höhere Wahrscheinlichkeit, daß der Erwartungswert einer Positionierung für den Brexit steigt.

Laplace unterstellt eine Wahrscheinlichkeit von 50%. Also wird Johnson sich für den Brexit entscheiden. Man muß nicht rechnen, weil man ja die Indifferenzwahrscheinlichkeit kennt. Man kann aber rechnen, wenn

man auf diese Abkürzung nicht kommt. Dann ist der Erwartungswert

$$0,5 * 3 + 0,5 * 1,3 = 2,15.$$

Dieser Erwartungswert ist höher als die sicheren 1,6, also wird Johnson sich für den Brexit einsetzen.

Wendet Johnson die Savage-Niehans-Regel an, vergleicht er die Ergebnisse miteinander.

	S1	S2	max. Ärger
Remain	1,6 Ä=1,4	1,6 Ä=0	1,4
Brexit	3 A=0	1,3 Ä=0,3	0,3

- Entscheidet er sich für den Brexit und die EU gibt nach, erzielt er 3 PP. Die vergleicht er mit dem Remain-Ergebnis von 1,6 PP und findet, daß er alles richtig gemacht hat.
- Bleibt die EU aber hart, dann ärgert er sich im Umfang von 0,3.
- Das ist der Maximalärger der Strategie „pro Brexit“.
- Entscheidet er sich für Remain und findet heraus, daß die EU nachgegeben hätte, ärgert er sich, weil er statt 1,6PP auch 3,0 PP hätte haben können, wenn er auf Brexit gesetzt hätte. Er ärgert sich also um 1,4.
- Kommt er zu dem Ergebnis, daß Remain richtig war, weil die EU hart geblieben wäre, ist er mit seiner Entscheidung zufrieden.
- Also ist der Maximalärger bei Remain 1,4.

Der Maximalärger bei Brexit ist niedriger als bei Remain, also würde Johnson Brexit als Position wählen.

D5: Mehrstufige Entscheidungen

D4.1 Cäsar zettelt den Bürgerkrieg an

Vielleicht kennen Sie den Ausspruch von Gaius Julius Cäsar, als er, indem er im Jahr 49 v. Chr. den Fluss Rubikon überschritt, einen Bürgerkrieg auslöste. Der Spruch war „*alea iacta est*“, was (etwas pingelig) übersetzt „*Die Würfel sind hochgeworfen*“ heißt. Was Cäsar damit ausdrücken wollte war, dass er gerade eine Entscheidung getroffen hatte und nun die Dinge ihren Lauf nehmen würden. Deswegen ist „*Die Würfel sind gefallen*“ auch keine gute Übersetzung, denn wenn sie schon gefallen wären, könnte man ja schon das Ergebnis kennen. Es geht Cäsar hier aber darum, dass man die Würfel hochgeworfen hat und jetzt abwarten muss, bis sie herunterfallen, um zu sehen, was herauskommt.

Das Szenario „*ich habe mich entschieden und kann das Ergebnis jetzt nicht mehr beeinflussen*“ wird in der Entscheidungstheorie *einstufige Entscheidung* genannt.⁵¹⁷ Dem gegenüber stehen *mehrstufige Entscheidungen*, bei denen das anders ist.

D4.2 Soll ich einen Schirm mitnehmen oder nicht. Oder gibt es noch eine Alternative?

Ich möchte Ihnen den Unterschied verdeutlichen, indem ich noch einmal an das *es-sieht-bewölkt-aus-soll-ich-einen-Schirm-mitnehmen* Problem aus *Einheit*

⁵¹⁷Eine andere Bezeichnung ist „ballistische Entscheidung“. Die Metapher ist die einer Kanone, die man abschießt. Man kann sie ausrichten, bevor man schießt, aber wenn man geschossen hat, kann man nur noch abwarten und dann schauen, ob man das Ziel getroffen hat.

D3: Entscheidung unter Unsicherheit i.e.S anknüpfe. So, wie ich das Problem dort dargestellt habe, gab es nur die Alternativen „Schirm mitnehmen“ und „Schirm zu Hause lassen“. Jetzt stelle ich mir aber vor, dass ich auf meinem Weg an einem Laden vorbeikomme, der billige Schirme verkauft. Dann wird meine Entscheidungssituation komplizierter, denn ich kann

1. einen Schirm mitnehmen. Das ist lästige Schlepperei, aber ich weiß, dass ich ihn jederzeit, wenn es zu regnen anfängt, aufspannen kann.
2. keinen Schirm mitnehmen und abwarten, wie sich das Wetter entwickelt.
 - (a) Wenn ich Glück habe, gehen die Wolken weg und ich komme trocken und ohne Schlepperei an mein Ziel.
 - (b) Wenn ich Pech habe, fängt es an zu regnen, bevor ich bei dem Laden bin, bei dem ich noch einen Schirm kaufen kann.
 - (c) Wenn ich trocken bei dem Laden angekommen bin, kann ich mir eine Meinung bilden, wie sich das Wetter entwickelt hat und entwickeln wird. Ich bin dann vielleicht etwas schlauer.
 - i. Ich könnte dann einen Schirm kaufen und mich ein wenig ärgern, dass ich jetzt Geld ausgeben muss, aber dafür auch noch einen Schirm bekomme und auch meinen Schirm nicht die ganze Strecke schleppen musste.
 - ii. Wenn es dann doch nicht regnet, ärgere ich mich vielleicht auch noch, weil ich einen Schirm gekauft habe, den ich

dann gar nicht gebraucht habe.

- iii. Ich könnte dann auf den Kauf auch verzichten und mich ärgern, wenn es dann doch regnet und mich freuen, wenn ich trocken bleibe.

Ich weiß, dass mein Beispiel ein wenig hinkt. Wahrscheinlich denken Sie sich: Betreib doch nicht so einen Aufwand. Nimm einfach den Schirm mit. Und gut ist. Sie haben wahrscheinlich recht, weil es ja tatsächlich nicht allzu lästig ist, mit dem Schirm herumzurennen. Der Grund, warum ich dieses Beispiel aber trotzdem gewählt habe ist, dass die Entscheidungsstruktur dieses trivialen Problems, wenn man es wirklich aufdröseln und nicht einfach „Nachdenken lohnt nicht. Nimm den Schirm“ sagt, schon ziemlich kompliziert ist. In meiner Beschreibung habe ich sieben Punkte auf drei Ebenen gebraucht. Wenn es aber in der Entscheidung nicht mehr nur um „nass werden“ geht, sondern um viel Geld, dann ist es klug, die Entscheidungen nicht aus dem Bauch heraus zu treffen, sondern sich genau zu überlegen, welchen Weg man gehen will.

Wenn ich mein Schirm-Beispiel etwas verallgemeinere, dann liegt doch folgende Situation vor: Ich kann eine sehr risikoarme Strategie verfolgen, die aber Kosten verursacht. Diese Kosten kann ich eventuell sparen, wenn ich alternativ erst einmal die Entwicklung abwarte. Wenn die Entwicklung positiv ist, kann ich diese Kosten komplett vermeiden. Wenn die Entwicklung nicht positiv ist, führen meine heutigen Einsparungen morgen vielleicht zu massiven Verlusten. Das klingt schon viel mehr nach einem Entscheidungsproblem, für dessen Lösung man einem Unternehmensberater viel Geld zu zahlen bereit ist.

D4.3 Entscheidungsbäume

Ein Instrument, mit dem man solche Entscheidungsprobleme visualisiert ist der *Entscheidungsbaum*. Da dieses Instrument auch in GuS-Veranstaltungen aufgerufen wird, gibt es dazu den *Anhang 7: Entscheidungsbäume*. Bitte arbeiten Sie diesen Anhang jetzt durch.

D4.4 Noch eine Lehre aus Corona

In den letzten Einheiten habe ich ja schon über meine Beobachtungen aus entscheidungstheoretischer Perspektive am Fallbeispiel Corona geschrieben.

Mein Beispiel im *Anhang 7: Entscheidungsbäume* ist ja der fiktive Lieferdienst Brinx. Inzwischen (03/2023) beginnen diese Geschäftsmodelle schon wieder in der Versenkung zu verschwinden, weil sie letztlich nicht funktionieren.

Als ich an diesem Modell gebastelt habe, war der Virus schon mehrfach mutiert. Damals war Omikron aktuell.

Mir fiel auf, dass ich in meinem Brinx-Modell über verschiedene Entwicklungen nachdachte. Wie würde sich der Markt insgesamt entwickeln, wie würde sich Brinx auf diesem Markt behaupten und was würde das für den Aktienkurs bedeuten. Mein Eindruck war, dass ein solches Denken in „die Welt ändert sich und ich kann meine Entscheidungen an die veränderte Welt anpassen“ nicht Teil des politischen Denkens war. Man war in den Lockdown marschiert (das fand ich persönlich sinnvoll) aber es gab keinen Plan, wie man wieder aus diesem Lockdown herauskommen würde. Mein Eindruck war, dass die Idee war, die einmal getroffene Entscheidung so lange durchzuziehen, bis 100% sicher sein würde, dass die Gefahr vorbei wäre. Damit ignorierte man die Mutationen und ging davon aus, dass die Hand-

lung, die bei einem Virus mit verhältnismäßig hohem Todesrisiko richtig wäre, auch noch bei dem viel harmloseren Enkel richtig wäre. Die heißen ja auch beide „Corona“ mit Nachnamen. Man hat also eine mehrstufige Entscheidung wie eine einstufige behandelt und damit auf Steuerungsmöglichkeiten verzichtet.

Meine (wohlwollende) küchenpsychologische Interpretation: Man hat bewusst auf diese Nachsteuerung verzichtet, weil dann klar gewesen wäre, dass die Regierung auch im Nebel herumtappt und vor einem Vierteljahr Dinge getan hat, die es mit dem heutigen Kenntnisstand nicht mehr tun würde. Ich habe schon spekuliert, dass die Erwartung vieler Menschen ist, dass Regierungen nicht im Nebel tappen sondern (wie auch immer) schon vorher genau wissen, was passieren wird. Wenn man dann als Kapitän, mitten während der Fahrt sagt „*sorry Leute, da hab ich mich verfahren*“ hat man vielleicht Sorge, dass die Passagiere dann unruhig werden.

Ein Überblick über Entscheidungstheorien

Nur noch mal zur Erinnerung: Das Modul heißt „Ethik und Entscheidung“. Ein Viertel dieses Moduls haben wir jetzt hinter uns und bisher war von „Ethik“ nicht viel die Rede. Wir haben uns über „ökonomische Entscheidungstheorie“ Gedanken gemacht. Was auch immer das „ökonomische“ daran war. Damit liegen wir völlig im Plan.

Wenn ich den jetzt folgenden Teil „*ein Überblick über Entscheidungstheorien*“ nennen, dann deute ich damit an, dass es wohl mehrere Entscheidungstheorien gibt und das das, was wir uns bisher als *ökonomische* Entscheidungstheorie angesehen haben, nicht alles ist, was es gibt.

Trotzdem bin ich mit diesen *ökonomischen* Theorien vorgeprescht, damit wir mit diesem Hintergrund besser verstehen, wie sich „unsere“ Theorie von den „anderen“ unterscheidet. Ich denke, wir können dann besser einordnen, wo die Stärken und Schwächen der einzelnen Ansätze liegen.

D6: Deskriptive Entscheidungstheorien

D6.2 Psychologische Theorien

Deskriptiv bedeutet „beschreibend“. Das bedeutet, dass deskriptive Entscheidungstheorien versuchen, einen Entscheidungsprozess zu beschreiben, also die Frage zu beantworten, wie eine Entscheidung zustandekommt.

Die erste Gruppe von Theorien, die ich mir mit Ihnen ansehen möchte, sind *psychologische* Theorien. Zur Begriffsklärung: Psychologie versucht, eine Systematik im Verhalten von *Einzelpersonen* zu erkennen und zu erklären. Das ist etwas anderes als „*ich hatte eine schwere Kindheit und meine Mutter hat mich nie in den Arm genommen*“. Das ist Psychoanalyse. Bitte nicht verwechseln.

D6.1 Deskriptive vs. normative Theorien

Diese Idee der *Beschreibung* von Entscheidungsprozessen ist eine fundamental andere Herangehensweise als das, was wir bisher betrieben haben. Eines unserer Beispiele war ja „*soll ich jetzt die Tesla-Aktie kaufen oder lieber BMW oder lass ich besser mein Geld auf der Bank*“. Das ist letztlich die Frage „*was soll ich tun?*“ und unsere Theorie hat das Ziel, eine Handlungsempfehlung zu geben. Solche Theorien werden *normative* Theorien genannt, weil „*normativ*“ ein „*du sollst*“ bedeutet.

Vielleicht merken Sie schon, dass wir relativ dicht beim zweiten Bestandteil dieses Moduls sind, der „*Ethik*“, denn „*du sollst die Tesla-Aktie kaufen*“ ist ja irgendwie verwandt mit „*du sollst nicht lügen*“. Beides mal geht es um Vorschriften, was man tun soll. Einen Unterschied gibt es aber schon noch, denn wir wären ja keine schlechten Menschen, wenn wir BMW-Aktien kaufen würden und nicht Tesla. Diese Unterscheidungen heben wir uns aber für die nächste Einheit auf. Jetzt soll es erst einmal um Theorien gehen, die sich mit dem Ablauf von Entscheidungen befassen und nicht mit der Bewertung, ob eine Entscheidung „*richtig*“ oder „*falsch*“ war.

Fallbeispiel: Attraktive Arbeitgeber und Halo - Effekt

Ein Beispiel, worum es den Psychologen geht: Regelmäßig werden Hochschulabsolventen nach attraktiven Arbeitgebern befragt. Unternehmen, die immer sehr weit vorn landen, sind *Apple* und *Porsche*. Wie kommen diese Unternehmen zu diesen guten Plätzen? „*Niemand*“ kennt jemanden, der dort arbeitet oder dort einmal ein Praktikum gemacht hat. Das bedeutet, dass die Absolventen, die *Apple* für einen tollen Arbeitgeber halten, überhaupt keine Ahnung haben, ob das stimmt.

Die Erklärung der Psychologen ist folgende: Die Absolventen kennen die Produkte der Unternehmen und finden sie toll. Nun schließen sie, dass ein Unternehmen, das tolle Produkte herstellt, auch ein toller Arbeitgeber sein muss. Ob das wirklich so ist, ist völlig offen, aber die Psychologen beobachten, dass wir solche Schlüsse von bekannten Aspekten auf unbekannte Aspekte machen.

Das ist die Logik, die hinter der Idee von *Promi-Testimonials* steht. Der ehemalige Tennisspieler Roger Federer macht Werbung für den Kaffeemaschinenhersteller *Jura*. Es ist ja klar, dass man als Tennisspieler quasi automatisch auch Kaffeexperte ist. Und sowohl Federer als auch *Jura* kommen aus der Schweiz. Und wer könnte kompetenter für *Jura* werben als ein Schweizer Ten-

nisspieler?



Mein Originalbild ist groß genug, so dass ich auch noch erkennen kann, was für eine Uhr Federer so auffällig unauffällig am Handgelenk hat. Eine Rolex. Was für ein Zufall, wo Federer auch noch einen Werbevertrag mit dieser Firma (auch Schweiz) hat. Einen Werbevertrag mit einem Bekleidungshersteller hat er wohl nicht, sonst hätte der Sweater ein Logo.

Dieses Schließen vom Bekannten (er ist ein toller Tennisspieler) auf das Unbekannte (er ist ein großer Kaffeekenner) nennen die Psychologen *Halo-Effekt*.

Kognitive Verzerrungen und Heuristiken

Der Halo-Effekt ist ein Beispiel für das, was die Psychologen kognitive Verzerrung nennen. Damit meinen Sie spontane Schlüsse, die ein bisschen „dumm“ sind, wenn man näher darüber nachdenkt. Von diesen Verzerrungen gibt es Dutzende und jeder Psychologie-Studierende im zweiten Semester träumt davon, einen noch unbekanntem zu entdecken.⁵¹⁸

⁵¹⁸Ein Autor, der solche kognitiven Verzerrungen „sammelt“ und leicht lesbar in knapper Form darstellt ist Rolf Dobelli. Noch ein Schweizer! Kann das Zufall sein? Sein erstes Buch zum Thema ist: Dobelli, Rolf. Die Kunst des klaren Denkens - 52 Denkfehler, die Sie besser anderen überlassen, München: Carl Hanser Verlag, 2011.

Ein sehr eng verwandter Begriff ist „Heuristik“. Eine Heuristik ist eine Art „Daumenregel“, die man verwendet, wenn eine präzise Lösung zu aufwändig ist. Einige Heuristiken werden bewusst eingesetzt, die meisten werden unbewusst angewendet. In *Einheit D2: Entscheidung unter Sicherheit* haben Sie den Dijkstra-Algorithmus kennengelernt, der das Travelling-Salesman-Problem lösen soll, bzw. eine brauchbare Lösung identifiziert. Die Heuristik ist einfach: *Besuch jeweils den Kunden, der am wenigsten weit entfernt liegt*. Das ist eine bewusst eingesetzte Heuristik. Ich möchte aber ein paar unbewusst verwendete Verzerrungen und Heuristiken, die für uns besonders relevant sind, ganz kurz vorstellen

Survivorship Bias. Ich verrate Ihnen ein Geheimnis: Ein Studium ist völlig sinnlos. Schauen Sie sich Bill Gates, den Gründer von Microsoft an. Multimilliardär und Studienabbrecher. Gründen Sie ein Startup oder werden Sie Influencer. Die verdienen unvorstellbar viel. Das ist richtig, wenn man die 0,1% der Studienabbrecher anschaut, die man kennt und die 99,9% ignoriert, die mit dieser Idee gescheitert sind und die man gar nicht kennt und daher auch nicht berücksichtigt. Der Begriff stammt aus dem zweiten Weltkrieg, bei dem die Rüstungsindustrie die Idee hatte, Flugzeuge dort besser zu panzern, wo viele Einschusslöcher waren. Das funktionierte irgendwie nicht, bis jemand auf die Idee kam, dass man ja nur die Flugzeuge untersucht hatte, die nicht abgeschossen wurden. Also hatte man wohl die Stellen gepanzert, die nicht so wichtig waren. Die Idee: Wir sollten dort panzern, wo es keine Einschusslöcher gibt, denn es könnte sein, dass Flugzeuge, die dort beschossen werden, sofort abstürzen. Das funktionierten besser. Das sind nette Anekdoten, aber die Lehre ist, dass wir Erfolg stärker wahr-

nehmen als Misserfolg und wir uns überlegen müssen, ob das, was wir beobachten, repräsentativ ist und wie weit es sinnvoll ist, sich an erfolgreichen Beispielen zu orientieren. Das ist eine beliebte Vorgehensweise bei Managementratgebern. Ich schaue mir ein erfolgreiches Unternehmen an und gebe Ratschläge, wie man es imitieren kann. Das ist die Logik von „*brich Dein Studium ab, weil Bill Gates das auch so gemacht hat*“.

Lexikographische Heuristik. In *Einheit A21: Strukturwandel* war unser Beispiel die Frage, ob Tesla seine Hauptverwaltung in Palo Alto (Kalifornien) beibehalten soll oder ob man nach Austin (Texas) umziehen soll.

Hier noch einmal die Schulnoten-Tabelle (damit Sie nicht immer blättern müssen)

		Palo Alto	Austin
K	30%	5	2
A	60%	1	2
I	10%	1	3
Σ	100%	2,2	2,1

Wenn wir unsere Nutzwertanalyse durchführen und die Kriterien Kosten, Arbeitsplätze und Image berücksichtigen, ist Austin der attraktivere Standort.

Die Psychologen haben ein Entscheidungsmuster identifiziert, dass sie als *lexikographische Heuristik* bezeichnen.⁵¹⁹ Sie besteht darin, dass die Entscheider nicht den Taschenrechner in die Hand nehmen, sondern zuerst über das wichtigste Kriterium nachdenken. Das wäre in diesem Fall A (Arbeitskräfte). Sie vergleichen die Alternativen miteinander und sortieren Alternativen aus, die nach diesem Kriterium schlechter sind. Sind beide gleichgut wird das nächst-wichtigste Kriterium herangezogen. In un-

serem Fall wäre der Entscheidungsprozess sehr kurz. Beim wichtigsten Kriterium A ist Palo Alto besser als Austin. Die anderen, nachrangigeren Kriterien werden überhaupt nicht mehr berücksichtigt. Also bleibt Tesla in Palo Alto. Damit hat der Entscheider aber (ohne es zu merken) eine Wahl getroffen, die, würde er systematischer an die Frage herangehen, die schlechtere ist.

Multiple Hurdle Heuristik. Ein weiteres Problem stellen Mindestanforderungen (Hürden, engl. hurdles) da, die eine Handlungsalternative erfüllen muss. Bitte arbeiten Sie *Anhang 19: Multiple Hurdle Heuristik* durch, bevor Sie weiterlesen.

Lassen Sie uns bei der Standortwahl von Tesla bleiben. Wenn wir einen Standort mit gutem Image und Kosten zumindest im Mittelfeld haben wollen, werden wir in ein Problem laufen. Ein häufig schwer zu kommunizierendes Problem ist, wenn jede Alternative mit einer zu schluckenden Kröte verbunden ist. Bleibt man in Palo Alto muss man die hohen Löhne akzeptieren. Geht man nach Austin, ist der Standort nicht mehr so toll wie das Silicon Valley.

Rekognitionsheuristik. Wir neigen dazu, Bekanntes für wichtiger zu halten als Unbekanntes. Alice will ihre Ersparnisse in Aktien anlegen. Nicht in Aktienfonds, sondern in Aktien. Welche wird sie kaufen? Wahrscheinlich Aktien von Unternehmen, von denen sie schon gehört hat oder von denen sie Produkte besitzt. Also wieder Apple und Tesla. Weil Bob und Carol genauso denken, wollen alle Apple- und Tesla-Aktien. Wir malen unser Marktdiagramm hin: Die Nachfrage nach diesen Aktien steigt, der Kurs geht nach oben. Also sind Apple und Tesla doch Super-Unternehmen. Vielleicht. Vielleicht auch nicht. Auf jeden Fall sind sie bekannt und allein der Bekanntheitsgrad

⁵¹⁹Renn, Ortwin. Das Risikoparadox: Warum wir uns vor dem Falschen fürchten, Frankfurt: S. Fischer Verlag, 2014.

boosted den Kurs.

Manipulation: Die dunkle Seite der Psychologie

Bisher haben wir uns nur mit der psychologischen Beschreibung (Deskription) von Entscheidungsprozessen befasst. Wenn wir aber auf diese Weise lernen, Denkfehler zu verstehen, liegt es nahe, diese Denkfehler anderer Menschen für eigene Interessen auszunutzen und gezielt Situationen zu schaffen, die anfällig für Denkfehler sind.

Ein Bereich, in dem Psychologie häufig auf diese Weise eingesetzt wird, ist die *Verkaufpsychologie*. Hier wird häufig mit künstlichem Zeitdruck gearbeitet, der langsames Denken verhindern soll. Eine weitere Technik wird „ankern“ genannt, die die Einschätzungen, ob etwas groß/klein oder teuer/günstig ist, beeinflusst.⁵²⁰

Eine nicht ganz so finstere Form subtiler Manipulation ist *Nudging*. Während die Idee der Verkaufspsychologie darin besteht, psychologische Schwachstellen auszunutzen, ist die Idee von Nudging die, Personen, die im wesentlichen unentschieden sind, in die Richtung zu stupsen, die für diese Personen die bessere ist. Bitte arbeiten Sie *Anhang 9: Nudging* durch.

Schnelles und langsames Denken

Warum gibt es diese kognitiven Verzerrungen und Denkfehler? Daniel Kahneman bietet eine sehr plausible Theorie, die das erklärt: Unser Gehirn hat zwei verschiedene Denkmodi. Bitte arbeiten Sie *Anhang 26: Schnelles und langsames Denken* durch, bevor Sie weiterlesen.

⁵²⁰Ein typisches Beispiel sind Vorführrwagen beim Autohändler, die komplett ausgestattet und entsprechend teuer sind. Der Kunde soll so zu der Einschätzung bewogen werden, daß er mehr für das Auto ausgeben muß, als er gedacht hat.

D6.3 Soziologische Theorien

Soziologie ist die Wissenschaft, die sich mit dem Verhalten von Menschen in Gruppen befasst. Im Rahmen dieser Veranstaltung möchte ich aus dem Gebiet der soziologischen Entscheidungstheorien eine herausgreifen.

Theorie der Schwarmintelligenz

Die Theorie der Schwarmintelligenz geht davon aus, dass eine Gruppe von Entscheidern gemeinsam gute Entscheidungen trifft, selbst wenn die Einzelnen nicht besonders intelligent oder kompetent sind.

Ein Beispiel aus der Biologie sind schwarmbildende Insekten, die eine Art Kollektivintelligenz haben. James Surowiecki vertritt die These, daß dies auch auf Menschen übertragbar ist.⁵²¹ Etwas vereinfacht gesagt, sollte man besser eine Gruppe von 100 Laien befragen, weil man dann eine bessere Lösung erhält als von einem Experten.

Mir scheint, dass das auch die Idee der Medien ist, wenn sie den „*Mann auf der Straße*“ befragen.

Wenn wir diese Theorie in unser deskriptiv/normativ-Raster einsortieren wollen, ist die Schwarmintelligenz eine normative Theorie. Sie sagt uns nicht, *was* wir tun sollen, aber sie sagt uns, dass wir das tun sollen, was die Mehrheit will, weil die Mehrheit eine Kollektivintelligenz hat und damit richtig liegt.

Problem: fehlende Beispiele

Das Problem dieses Ansatzes ist, dass es keine überzeugenden Beispiele gibt.⁵²² Im-

⁵²¹Surowiecki, James. *Die Weisheit der Vielen*, München: Bertelsmann, 2005.

⁵²²Hier besteht die Gefahr, dass ich voreingenommen sein könnte, denn die Idee ist ja, das *ich* als Experte eigentlich überflüssig bin. Sie sollten hier also nicht einfach schlucken, was ich sage, sondern

mer wieder wird die Wikipedia angeführt, aber die ist eher ein Gegenbeispiel für die Schwarmintelligenz, weil dort nicht 100 Laien über etwas abstimmen, wovon sie keine Ahnung haben, sondern 100 Spezialisten über korrekten Formulierungen brüten. Dann besteht die Weisheit der Vielen aber darin, dass 100 Spezialisten zusammen kompetenter sind als einer. Das ist ein No-Brainer.

Delphi-Methode

Die Delphi-Methode ähnelt der Schwarmintelligenz. Allerdings wird kein „Schwarm“ von Laien befragt, sondern eine kleinere Gruppe von Experten.⁵²³

1-2 Dutzend Experten werden mit einem standardisierten Fragenkatalog zu ihrer Einschätzung eines Zukunftstrends befragt. Die Antworten werden zusammengetragen, aufbereitet und allen Experten in einer zweiten Befragungsrunde zur Verfügung gestellt, so daß jeder die (anonymisierten) Einschätzungen der anderen sehen kann und seine Position revidieren kann.

Die Erfahrungen mit dieser Methode sind, daß eine Mittelposition, die man aus allen geäußerten Einschätzungen gewinnt, meistens die tatsächlichen Entwicklungen gut prognostiziert.

Die Delphi - Methode wird nicht sehr häufig eingesetzt, weil sie enorm aufwändig ist.

selbst nachdenken.

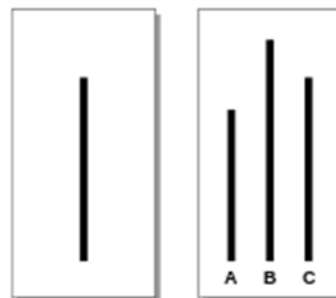
⁵²³Diese Technik ist nicht mit den in Abschlußarbeiten gern eingesetzten „Experteninterviews“ zu verwechseln, die sich dadurch auszeichnen, daß der Interviewer, der selbst wenig bis keine Kompetenz hat, das Know-how des Experten abschöpft und das Ergebnis für eine Zielgruppe zusammenfasst, die noch weniger kompetent ist als er selbst und das nicht merkt. Als journalistische Technik ist das ein nicht un verbreitetes Vorgehen, bei einer wissenschaftlichen Arbeit kann einem das eine ziemlich schlechte Note einbringen.

D6.4 Sozialpsychologische Theorien

Sozialpsychologie ist das Grenzgebiet zwischen Soziologie und Psychologie. Soziologie befasst sich mit Verhalten von Gruppen als Ganzes. Sozialpsychologie mit dem Verhalten von Individuen in Gruppen. Sozialpsychologen arbeiten häufig mit Experimenten und zwei bekannte möchte ich Ihnen kurz vorstellen.

Konformitätsexperiment von Asch

Ein Klassiker der Sozialpsychologie stammt von Solomon Asch aus den 1950er Jahren.⁵²⁴ Einer Gruppe von Teilnehmern wurden die folgenden Bilder⁵²⁵ gezeigt.



Die Aufgabe war nun, den linken Strich mit den drei Strichen rechts zu vergleichen und den Strich (A, B, C) zu nennen, der etwa gleichlang wie der Strich links ist. Das ist ganz eindeutig C.

Der Trick des Experiments war, daß es nur *einen* echten Teilnehmer gab und alle anderen Personen Mitarbeiter des Experiments waren. Wenn die anderen Personen angewiesen wurden, die Striche A oder B als gleichlang anzugeben, ließ sich beobachten,

⁵²⁴Asch, Solomon E und Guetzkow, Harold, "Effects of group pressure upon the modification and distortion of judgments", Documents of gestalt psychology 1951. S.222.

⁵²⁵Quelle: Wikipedia

daß in sehr vielen Fällen der Teilnehmer sich dieser offensichtlichen Fehleinschätzung anschloss, also konform zur Gruppenmeinung war.

Obwohl die echten Teilnehmer die anderen Personen nicht kannten, hatten sie häufig Hemmungen, ihre abweichende Meinung zu äußern, d.h. bereits unter diesen schwachen Bedingungen existierte ein Gruppendruck.⁵²⁶

Gehorsamsexperiment von Milgram

Ein anderes klassisches Experiment stammt aus dem Jahr 1961. Ziel des Experiments von Stanley Milgram war, herauszufinden, bis zu welchen Grenzen Gehorsam gegenüber Autoritäten geleistet wird.⁵²⁷

Auch hier arbeitete das Experiment mit Tricks. Das *vorgebliche* Ziel des Experiments war, zu prüfen, ob Bestrafung einen Lernerfolg verbessert. Die Teilnehmer wurden paarweise mit Münzwurf als Lehrer und Schüler ausgesucht. Der Trick war, daß die Münze gefälscht und der echte Teilnehmer immer Lehrer war und der Schüler Mitarbeiter des Experiments war. Der (vorgebliche) Schüler saß in einem eigenen Raum auf einer Art elektrischem Stuhl, der natürlich nicht angeschlossen war. Der Untersuchungsleiter saß neben dem Lehrer und forderte den Lehrer auf, bei falschen Antworten dem Schüler einen Stromschlag zu geben. Der Lehrer konnte den Schüler nur über einen Lautsprecher hören. Der Untersuchungsleiter forder-

te den Lehrer auf, immer stärkere Stromschläge zu geben. Die Frage war nun, wann der Lehrer dem Untersuchungsleiter den Gehorsam verweigern würde. Der Schüler spielte mehrere „Eskalationsstufen“ durch. Von der Bitte um Aufhören bis zu Stöhnen, Schreien und Stille. Etwa zwei Drittel der 40 Teilnehmer gaben auch dann (auf Aufforderung) noch Stromstöße, als der Schüler keinen Laut mehr gab und das Experiment abgebrochen wurde, weil der Regler am Anschlag war. Die Interpretation der Ergebnisse war, daß das Standardverhalten darin bestand, seine eigenen moralischen Zweifel auszublenden, wenn eine Autoritätsperson die Verantwortung übernimmt und daß es Teilnehmern sehr schwer fällt, in einer hierarchischen Umgebung den Gehorsam zu verweigern.⁵²⁸

Group Think

Irving Jannis hat kein Experiment durchgeführt, sondern eine bekannte und gut dokumentierte historische Entscheidungssituation analysiert, die katastrophal schlecht verlief.⁵²⁹

Sein Beispiel war die Schweinebuchtinvasion 1961. Die Kennedy-Regierung der USA unterstützte einen erkennbar schlechten Putsch-Plan kubanischer Exilanten gegen die Castro-Regierung, der dann auch völlig schiefging und das Image der USA stark beschädigten. Die Frage war, wieso die eigentlich intelligenten und kompetenten

⁵²⁶Leider ist mir aus der Literatur nicht klarge worden, welche Überzeugung die Probanden hatten, d.h. ob sie bei ihrer eigentlichen Auffassung geblieben sind und nur den anderen zugestimmt haben, um nicht anzuecken, oder ob sie tatsächlich an ihrer eigenen Wahrnehmung gezweifelt haben und die dann revidierten.

⁵²⁷Milgram, Stanley. Das Milgram-Experiment - zur Gehorsamsbereitschaft gegenüber Autorität, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verl, 17. Aufl. Auflage, 2012.

⁵²⁸Ein Grund, warum das Experiment so drastisch aufgebaut war, war die These, daß die Gehorsamkeit der deutschen Bevölkerung im Nationalsozialismus irgendwie nationalitätsbedingt und „deutsch“ war und daß Ähnliches in den USA aufgrund der anderen Mentalität nicht passieren könne. Also baute man ein Folterszenario auf – und mußte hinterher die These revidieren.

⁵²⁹Janis, Irving Lester. Groupthink - psychological studies of policy decisions and fiascoes, Boston: Houghton Mifflin, 1982.

Gruppenmitglieder eine so vorher erkennbar schlechte Entscheidung trafen.

Janis identifizierte die große Homogenität und gegenseitige Wertschätzung der Entscheider füreinander als Risikofaktor.⁵³⁰ Um dem entgegenzuwirken, schlägt Janis u.a. vor, Entscheidungsgruppen nicht zu homogen zu besetzen und einem Mitglied die Rolle des „advocatus diaboli“ (Anwalt des Teufels) zuzuweisen, dessen explizite Aufgabe es ist, Argumente und Vorschläge in Frage zu stellen.⁵³¹ Weil das eine für alle offengelegte Rolle ist, die diese Person spielt, kann sie ihre Bedenken äußern, ohne fürchten zu müssen, als Querulant dazustehen, weil das eben genau die Rollenbeschreibung ist.

D6.5 (Evolutions-) Biologische Theorien

Die Theorie des langsamen und schnellen Denkens bietet uns eine Erklärung, warum wir mit Heuristiken häufiger danebenliegen. Ich möchte aber noch einen Schritt weiter gehen und fragen, wieso es dieses langsame und schnelle Denken überhaupt gibt.

Damit begeben wir uns in den Bereich, den man Evolutionsbiologie nennt. Das sind keine Biologen, die Kröten zählen oder in Regenwäldern herumwandern, sondern Bio-

logen, die sich über die Mechanismen Gedanken machen, die hinter evolutionären Prozessen stecken. Dieser Zweig der Biologie wird uns noch mehrfach begegnen, weil ich versuchen werde, das Thema „Ethik“ unter diesem Aspekt anzugehen.

Passungscharakter der Wahrnehmung

Aus Experimenten mit Schnecken weiß man, daß der optische Wahrnehmungsapparat einer Schnecke eine Auflösung von 1/4 Sekunde hat.⁵³² Wenn Sie einen Film für die Zielgruppe „Schnecken“ drehen wollen, reichen also vier Bilder pro Sekunde, damit die Schnecke diese vier Bilder als flüssige Bewegung wahrnimmt. Beim Menschen sind das 24 Bilder pro Sekunde. 20 Bilder pro Sekunde nehmen wir noch als Ruckeln wahr, 30 nicht mehr. Obwohl es objektiv ja immer noch ruckelt, weil der Film aus 30 hintereinandergeschalteten Einzelbildern besteht, die jeweils etwas verschieden sind.

Das bedeutet, daß der menschliche *optische* Wahrnehmungsapparat detaillierter ist als der der Schnecke. Dafür kann die Schnecke deutlich besser riechen. Vergleichen wir unser Gehör mit dem eines Hundes, schneidet der Hund besser ab - usw.

Wieso gibt es unterschiedliche Qualitäten des Wahrnehmungsapparats?

In *Einheit D2: Entscheidung unter Sicherheit* haben wir über das Marmeladenmodell gesprochen. Dort ist uns klargeworden, dass es so etwas wie *Entscheidungskosten* gibt. Je mehr Marmeladen wir in unsere Entscheidung einbeziehen, umso aufwändiger wird der Entscheidungsprozess. Als Ökonomen denken wir bei solchen Entscheidungskosten an Geld oder an Zeit. Die Biologen sind da etwas bodenständiger und denken bei Kosten an - *Zucker*.

⁵³⁰Dieser Effekt wird Informationskaskade genannt. Weil andere etwas für wahr halten (und wir ihnen vertrauen) halten wir es auch für wahr. Das spielt auch im Kontext von fake news und Verschwörungstheorien eine Rolle. Hierzu: Jaster, Romy und Lanius, David. Die Wahrheit schafft sich ab, Ditzingen: Reclam, 2019. Eine Strategie, solche Kaskaden zu vermeiden besteht darin, dass das „Alphatier“ der Gruppe sich bei Diskussionen bewusst zurückhält, damit die anderen Mitglieder der Gruppe sich der geäußerten Meinung nicht einfach anschließen.

⁵³¹Ähnliche Vorschläge findet sich unter dem Begriff Entscheidungshygiene bei Kahneman, Daniel und Sibony, Olivier. Noise - was unsere Entscheidungen verzerrt - und wie wir sie verbessern können, München: Siedler, 2021.

⁵³²Vollmer, Gerhard. Evolutionäre Erkenntnistheorie, Stuttgart und Leipzig: S. Hirzel, 2002.

Ein aufwändigerer Wahrnehmungsapparat braucht mehr „Treibstoff“ und der Treibstoff der Biologen ist Zucker. Wäre unser Gehirn so groß wie das einer Schnecke, wäre unser Kalorienbedarf viel niedriger, weil unser Hirn einen Großteil der Kalorien verbraucht, die wir zum Überleben brauchen.

Jetzt fangen die Biologen an, ökonomisch zu denken und stellen fest, dass ein aufwändigerer Wahrnehmungsapparat, der mehr Zucker verbraucht, nur dann zweckmäßig ist, wenn der Organismus einen Nutzen aus der verbesserten Wahrnehmung zieht, der größer ist als der höhere Zuckerverbrauch.

Stellen wir uns jetzt eine Schnecke vor, die 4 fps (frames per second) wahrnehmen kann. Um diesen Wahrnehmungsapparat am Laufen zu halten, muss sie jeden Tag ein Blatt Salat mehr fressen als die 24 fps - Schnecke. An dieser Stelle hat die 4 fps-Schnecke also einen Nachteil. Dem steht aber kein Vorteil gegenüber. Unsere 24 fps-Schnecke nagt gerade an einem Salatblatt, als eine Amsel um die Ecke kommt. „Wie gut“, denkt sich jetzt die Schnecke, „dass ich die Amsel viel schneller sehe als meine 4-fps Artgenossen. Während die noch nichtsahnend weiterkauen, husche ich schnell weg.“ Von wegen. Die Schnecke ist immer noch eine Schnecke und die Amsel wird sie erwischen.

Für eine Schnecke ist eine 24-fps-Wahrnehmung also nicht zweckmäßig. Der für diesen Organismus überdimensionierte Wahrnehmungsapparat hätte nur Nachteile aber keine Vorteile. Das erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass solche Organismen aussterben.

Diese Überlegung ist für die *evolutionäre Erkenntnistheorie* zentral.⁵³³ Sie geht da-

⁵³³Der Klassiker ist Maturana, Humberto R. und Varela, Francisco J. *Der Baum der Erkenntnis - Die biologischen Wurzeln menschlichen Erkennens*, Bern, München: Scherz, 1987. Vollmer, Gerhard.

von aus, daß wir *den* Wahrnehmungsapparat haben, der uns evolutionär die beste Überlebenswahrscheinlichkeit bietet. Ist er zu schlecht, sterben wir aus. Ist er zu gut, auch. Diese Theorie wird Passungscharakter der Wahrnehmungsstruktur genannt.

Das klingt harmlos und wie eine Binsenweisheit, die wir im Biologie-Unterricht in der Schule nachplappern, aber wir werden sehen, dass die Konsequenzen gravierend sind.

Naiver Realismus

Naiver Realismus ist die Vorstellung, dass das, was wir mit unseren Sinnen (Augen, Ohren, ...) wahrnehmen, die Realität ist. Das ist gesunder Menschenverstand (common sense), aber mit Sicherheit falsch.

Der Schnecke haben wir schon gesagt, dass sie mit 4 fps ganz gut bedient ist und 24 fps nur ihren Kalorienbedarf nach oben schrauben würde, aber ihr nichts nützen würde. Das bedeutet, dass die Schnecke nicht die Realität wahrnimmt, sondern eine vereinfachte Version.

Wir Menschen nehmen natürlich die Realität so war, wie sie ist. Wir können die ja sehen. Ach so. Nein!

Hier kommt der Knackpunkt: Wir unterliegen den gleichen Mechanismen wie die Schnecke. Wir sind keine Schnecken, aber auch für uns Menschen gilt, dass unsere Überlebenswahrscheinlichkeit sinkt, wenn wir einen Wahrnehmungsapparat haben, der für unsere Lebensumstände überdimensioniert ist.

Das Lustige ist, dass wir erkennen können, dass unser Wahrnehmungsapparat begrenzt ist. In der Schule haben Sie vermutlich irgendwann mal in einem Philosophie- oder Bio-Lehrbuch auf einen Punkt ge-

Evolutionäre Erkenntnistheorie Stuttgart und Leipzig: S. Hirezel, 2002 ist leichter zu lesen.

schaut und die Seite mit diesem Punkt immer näher an das Gesicht gehalten, bis der Punkt verschwunden ist. OK - das ist ein Taschenspielertrick, der Ihnen deutlich macht, dass es in unserer visuellen Wahrnehmung einen blinden Fleck gibt, weil unser Auge dort, wo der Sehnerv ist, nichts sieht.

Denken wir noch einmal über diesen Punkt nach. Wir sehen den Punkt und irgendwann verschwindet er. Wir wissen, dass er da ist und können ihn sofort wieder sehen, wenn wir das Blatt ein wenig weiter von uns weghalten. Der Biologe sagt uns nun:

An dieser Stelle, an der sich der Sehnerv befindet, siehst Du nie irgendetwas. In dem Bild, das das Auge ans Hirn liefert, ist immer ein schwarzer Fleck.

Jetzt schauen wir auf ein weißes Blatt, das vor uns liegt. Da ist kein schwarzer Fleck. Da müsste aber einer sein. Nicht weil einer da ist, sondern weil wir diesen blöden blinden Fleck haben. Das bedeutet, dass an irgendeiner Stelle eine Art „post production“ unserer visuellen Wahrnehmung stattfindet. Es ist offenbar so, dass unser Gehirn aus den Informationen aus dem Umfeld des blinden Flecks fake-Informationen generiert und so den Fleck kaschiert. Das kostet Zucker und hat daher vermutlich irgendeinen Nutzen für uns. Vermutlich würde uns dieser schwarze Punkt irritieren. Also wird der kaschiert.

Wir haben in dieser Einheit schon den Begriff der *Heuristik* kennengelernt. Eine solche Heuristik ist an dieser Stelle am Werk. Die Daumenregel die unser Hirn befolgt ist: *Da gibt es einen kleinen Bereich, in dem ich blind bin. Ich gehe mal davon aus, dass sich dort, wo ich nichts sehe, in etwa das gleiche befindet, wie rund um diesen Bereich. Also interpoliere ich einfach den Randbereich in den blinden Bereich.*

Das ist eine ziemlich gute Heuristik, denn wir müssen ja schon etwas tricksen, um diese Heuristik überhaupt zu bemerken. Der Trick ist ja, dass der schwarze Punkt, der dann irgendwann „verschwindet“ etwas maximal anderes ist als das Umfeld, das weiß ist. Diese Heuristik ist sachlich auch nicht besonders problematisch. Wir müssten ganz schön basteln, bis wir ein Beispiel konstruiert hätten, in dem uns diese Heuristik ganz übel mitspielt. Was das Nachdenken über den blinden Fleck aber bringt, ist eben die Erkenntnis, dass das, was wir als Realität wahrnehmen, eine Konstruktion ist und eben nicht die Realität. Wir können unserer Wahrnehmung also nicht 100% vertrauen. Der naive Realismus funktioniert nicht.

Alles klar. Ich will über die Straße gehen und sehe, dass ein Auto kommt. Das Auto ist sicherlich nur eine Konstruktion meines Gehirns. Das ist gar nicht da. Ich kann ruhig über die Straße gehen.

Kann ich machen, aber vermutlich muss dann jemand anderes Ihre Klausuren korrigieren.

Im Englischen wird naiver Realismus „*common sense realism*“ genannt, also Realismus des gesunden Menschenverstands. Das bedeutet, dass es sehr, sehr wahrscheinlich ist, dass das Auto, das ich kommen sehe, auch wirklich da ist. Die Biologen sagen jetzt:

Das muss doch auch so sein, denn wenn eine Heuristik ganz schlecht funktioniert, dann bringt sie doch gar keinen Vorteil. Heuristiken zeichnen sich doch gerade dadurch aus, dass sie im Regelfall mit geringem Aufwand ein gutes Ergebnis liefern.

Warum erzähle ich hier so viel von Schnecken, blinden Flecken und naivem Realis-

mus? Unser Thema ist doch *Ethik und Entscheidung*. Das ist ja schon ein weites Feld. Was soll jetzt auch noch Evolutionstheorie? Der rote Faden sieht wie folgt aus...

D6.6 Relevanz für die (ökonomische) Entscheidungstheorie

Die Theorie des schnellen und langsamen Denkens von Daniel Kahneman hat mir sehr geholfen, die ökonomische Entscheidungstheorie „einzusortieren“. Eine seit langem an „unserer“ Theorie geübte Kritik ist, dass die Ansätze dieser Theorien am tatsächlichen Entscheidungsverhalten der Menschen vorbeigehen. Das ist zu 99% wohl richtig, weil das in etwa die Quote ist, mit der das schnelle Denken zum Einsatz kommt. Dazu haben wir als Ökonomen in der Tat wenig beizutragen.⁵³⁴ Der Anwendungsbereich der ökonomischen Theorien liegt im langsamen Denken. Das kommt zwar in den meisten Fällen nicht zum Einsatz, aber *wenn* es eingesetzt wird, geht unser Gehirn davon aus, dass die Entscheidung zum einen wichtig ist, zum anderen aber keine Standardlösung zulässt. Dann lohnt sich die Zuckerinvestition.

Das wertet die Entscheidungen, mit denen wir uns als Ökonomen befassen auf der einen Seite auf. Auf der anderen Seite ist die Botschaft:

⁵³⁴Bruni, Luigino und Sugden, Robert, "The road not taken: how psychology was removed from economics, and how it might be brought back", *The Economic Journal*, 117 (516) 2007. S.146-173 denken über dieses „Wegschieben“ der Psychologie aus der Ökonomie nach. Ich bin nicht sicher, was ich davon halten soll. Auf der einen Seite hat die ökonomische Theorie ein Riesenloch. Auf der anderen Seite scheint mir Arbeitsteilung zwischen den Wissenschaften eine sinnvolle Sache zu sein. Über den Tellerrand gucken ist ungemein hilfreich, aber wenn man als Ökonom noch ein halbes Psychologie-, Philosophie und Biologie-Studium absolvieren soll, würde sich das doch etwas in die Länge ziehen.

In den meisten Fällen seid ihr gar nicht zuständig. Lasst das mal die Psychologen machen.

Das entlastet uns auch, weil wir uns dann nicht mit der Frage herumschlagen müssen, warum die Kunden im Supermarkt die teuren Nudeln kaufen und nicht die Hausmarke, obwohl unsere Nutzwertanalyse doch klar zeigt, dass die Hausmarke die bessere Wahl ist und wir unsere Sensitivitätsanalyse bis zum Anschlag drehen können und immer noch nicht die teuren Nudeln kaufen. Der Nudelkauf ist eine andere Baustelle. Die Kunden machen vor dem Nudelregal gar keine Nutzwertanalyse. Also müssen wir uns am Nudelregal auch nicht abquälen.

Der Rückgriff auf Biologie und Psychologie macht uns auch deutlich, dass unsere kognitive Kapazität wahrscheinlich begrenzt ist. Der Philosoph Thomas Nagel hat ein Buch mit dem Titel „*Wie es ist, eine Fledermaus zu sein*“ geschrieben. Er hat sich die Fledermaus als Beispiel ausgedacht, weil das Leben der Fledermaus sich sehr stark von unserem unterscheidet und sein (nicht so überraschendes) Ergebnis ist, dass man wenig darüber sagen kann, wie es ist, eine Fledermaus zu sein. Ich möchte den Ball etwas flacher halten und darüber nachdenken, wie es ist, eine *Katze* zu sein. Mein Studienobjekt ist Mimi - unsere Katze.



Meine Beobachtung führt mich zu dem Schluss, dass auch Mimi ein schnelles und

langsames Denken hat. Das langsame Denken funktioniert nicht so gut wie bei einem Menschen, aber es hat auch einen Grund, warum wir die Katzen füttern und nicht die Katzen uns. Wenn Mimi auf der Vorderseite des Hauses ist und ins Haus will, kratzt sie an der Scheibe.⁵³⁵ Im Sommer ist die Balkontür im ersten Stock meist offen. Sie müsste also einfach nur ums Haus gehen, auf einen Baum klettern, auf den Balkon hüpfen und mit hoher Wahrscheinlichkeit dann durch die offene Tür hereinkommen. Das kapiert sie nicht. Es liegt nicht daran, dass sie den Weg nicht kennt oder zu faul ist. Ich gehe auf den Balkon. Sie kann mich durch das Fenster sogar sehen, wie ich dorthin gehe. Die Tür ist offen, ich gehe auf den Balkon und *rufe* sie. Zehn Sekunden später ist sie da. *Rufen* funktioniert, *Nachdenken* nicht. Da gibt es auch keinen Lerneffekt. Man muss sie jedes mal rufen.

Jetzt kommt eine wichtige Überlegung: Wenn die Evolutionstheorie in etwa korrekt ist, haben wir Menschen und die Katzen als Säugetiere einen gemeinsamen Vorfahren, der vor diversen Millionen Jahren gelebt hat. Das war keine Katze, sondern irgendein Tier, das sich dann zur Katze/zum Menschen weiterentwickelt hat, aber ich möchte das, etwas verkürzt (und falsch), in folgende Aussage verpacken: *Der Mensch ist eine Art ultraschlaue Katze*. Nun vergleichen wir uns meist nicht mit Katzen, sondern mit Menschenaffen, die noch etwas enger mit uns verwandt sind. Aber das sind unsere Verwandten. Wenn wir nun feststellen, dass wir diesen Tiere kognitiv überlegen sind, bedeutet das, das wir Dinge denken können, die die Tiere nicht denken können. Die Affen

können besser klettern und jeder Schimpanse steckt Dwayne „The Rock“ Johnson locker in die Tasche, aber *sicher im Zahlenraum bis 20* sind nur wir. Das ist zumindest das Ziel der ersten Grundschulklasse.

Jetzt mache ich das, was die Logiker einen *Induktionsschluss* nennen: Ich schließe von einer Beobachtung auf einen allgemeinen Fall. *Die Katze und der Affe können Probleme ab einem bestimmten Komplexitätsgrad nicht mehr lösen. Wir Menschen sind nicht grundsätzlich etwas anderes als Katzen und Affen, also ist es* (hier bin ich vorsichtig) *ziemlich wahrscheinlich, dass es auch für uns Probleme gibt, die wir nicht mehr lösen können*. Das wäre das Äquivalent zu „wenn man uns *ruft*, benutzen wir die Tür. Wenn wir nur *sehen*, dass jemand die Tür aufmacht, nicht.“

Wenn das so ist, müssen wir darauf achten, das wir die Finger von Problemen lassen, die wir nicht lösen können, bzw. Probleme so vereinfachen, dass wir das können. Bei den Nutzwertanalysen hätten wir immer noch gern ein paar Kriterien mehr und ein paar zusätzliche Szenarien. Das Problem ist, dass wir uns dann völlig verfransen und unsere Instrumente nicht mehr funktionieren. Wir müssen also quasi bewusst das machen, was unser Gehirn automatisch macht: Eine vereinfachte Version der Realität schaffen. Da gibt es dann „es regnet“ oder „es regnet nicht“ und nicht die 27 Varianten von Regen, die immer im britischen Wetterbericht benutzt werden.

D6.7 Relevanz für Ethik

Mimi bleibt noch ein wenig bei uns. Der Induktionsschluss, dass, wenn bestimmte Dinge für Mimi zu kompliziert sind, es wahrscheinlich auch Dinge gibt, die für uns zu kompliziert sind, weil unser Denkapparat das Ergebnis eines evolutionären Prozes-

⁵³⁵Ich vermute, sie ist so schlau, dass sie nur kratzt, wenn sie durch die Scheibe sehen kann, das jemand im Raum ist. Das Problem ist, dass ich sie ja nur sehe, *wenn* ich im Raum bin. Ich müsste das mit Kameras testen.

ses ist, der „Überdimensionierung“ gern mit „Aussterben“ sanktioniert (wie unsere 24 fps Schnecke) geht uns vermutlich noch ganz locker von der Hand.

Jetzt möchte ich einen Schritt weitergehen und die Frage stellen, was das denn für *Ethik* bedeutet? Denn es geht hier ja um Entscheidung *und* Ethik. Wir schlucken das Statement *Der Mensch ist eine hochentwickelte Katze Affe* noch ganz willig. Aber das hat doch dann Auswirkungen, die uns vielleicht widerstreben.

Ist Mimi niedlich? Total. Ist Mimi kuschelig? Total. Mimi ist Ihr Freund (besonders, wenn Sie Futter bringen) wenn Sie ein Mensch sind. Wenn Sie eine Maus sind, finden Sie Mimi nicht mehr so nett. Mein Büro liegt in einem Anbau im Garten. Ich kann von meinem Schreibtisch aus sehen, wenn Mimi durch den Garten tobt und eine Maus fängt. Dann spielt sie mit der Maus, bis die Maus so ermattet und desillusioniert ist, dass sie keine Lust mehr hat, zu fliehen. Dann wird die Maus, wenn sie Glück hat, gefressen oder dreivierteltot liegengelassen, weil Mimi dann etwas anderes spannender findet. Würde ein Mensch das machen, würde er dafür als sadistischer Tierquäler ins Gefängnis gehen.

Nun kann ich weder einer Fledermaus, noch einer Katze in den Kopf schauen, aber mein Eindruck ist, dass Mimi anschließend kein schlechtes Gewissen hat. Ich vermute auch, dass die Maus nicht denkt, dass ihr gerade großes Unrecht geschieht und ihre Mausrechte verletzt werden. Damit meine ich nicht, dass die Beteiligten (Katze und Maus) denken „*das ist schon in Ordnung so*“, sondern dass es diese Kategorie gar nicht gibt. Wenn das so ist, haben Katzen keine Ethik. Nicht: Sie handeln *unethisch*, sondern sie haben diese Kategorie nicht.

Wenn das so ist, dann muss sich das Denken in der Kategorie „Ethik“ irgendwann im

Laufe der Evolution vom Einzeller bis zum Menschen entwickelt haben. Wenn das so ist, ist Ethik nicht etwas, das fertig vom Himmel gefallen ist, sondern etwas, dass sich vor einem konkreten evolutionären Hintergrund entwickelt hat. Immer unter der Rahmenbedingung, dass die Vorteile die Nachteile überwiegen müssen.

Wenn wir zu diesen Bausteinen noch die Überlegung aus dem letzten Abschnitt hinzuziehen, dass unser Erkenntnisapparat nicht fehlerfrei und vollkommen ist, dann ist es zweifelhaft, ob ein Konzept funktioniert, das ich in Anlehnung an den naiven Realismus als *naiven Moralismus* bezeichnen will: *Der Inhalt von Ethik ist klar, wenn man sich hinsetzt und genau nachdenkt*. Meine Vermutung ist, dass das die verbreitete Vorstellung von Ethik ist. Etwas platt formuliert, aber im Wesentlichen so.

Ich vermute, die Idee des Kreationismus, dass Gott vor etwa 8.000 Jahren⁵³⁶ die Welt so geschaffen hat, wie sie heute ist und den Menschen die Ethik quasi fertig eingepflanzt hat, eine Art Schutztheorie ist, damit man in seinem Denken um diese Konsequenz der Evolutionstheorie herumkommt. Ich denke allerdings, dass man sich mit dieser Theorie eine unangenehme Konsequenz durch eine noch unangenehmere Konsequenz ersetzt, denn (angenommen diese Theorie träfe zu) sind wir Teil einer unglaublichen Verschwörungstheorie mit Gott als Oberverschwörer, der Dinosaurierknochen verbuddelt hat, um die Evolutionsforscher an der Nase herumzuführen.⁵³⁷ Ein solches Gottesbild finde ich

⁵³⁶Es gibt auch Varianten, die mit längeren Zeiträumen arbeiten. Alle Varianten haben aber die Idee gemeinsam, dass es entweder gar keine Entwicklung gegeben hat oder die Entwicklung detailliert von Gott gesteuert worden ist.

⁵³⁷Ein Kind aus der Klasse meiner Tochter hatte noch folgende Alternativtheorie: „*Die Forscher haben die Knochen selbst verbuddelt, um uns reinzulegen*“. Geht auch, macht es aber nicht wahrschein-

befremdlich.

Mit diesen Überlegungen haben wir aber schon den ersten Schritt in die nächste Einheit getan, in der wir uns mit den *normativen* Entscheidungstheorien befassen.

D7: Normative Entscheidungstheorien

Vielleicht war es in der letzten Einheit für Sie etwas überraschend, dass Ethik und Ökonomie zusammen in der Gruppe der *normativen* Entscheidungstheorien einsortiert wird. Die *deskriptiven* Theorie versuchen zu beschreiben, wie Entscheidungsprozesse ablaufen. Eine *Bewertung* der Inhalte gibt es dort nicht. Diese Bewertung ist das, was normative Theorien ausmacht. Und in der Ökonomie bewerten wir Entscheidungen.

D7.1 Kategorische und hypothetische Imperative

Alice fehlen 5 Punkte zum Bestehen

Wahrscheinlich ist Ihnen in Ihrer Schulzeit der Philosoph Immanuel Kant und sein *kategorischer Imperativ* begegnet. Kants Idee ist, vereinfacht, die, dass moralische Regeln verallgemeinerbar sein müssen. Mir begegnet der kategorische Imperativ häufiger in Klausureinsichten.

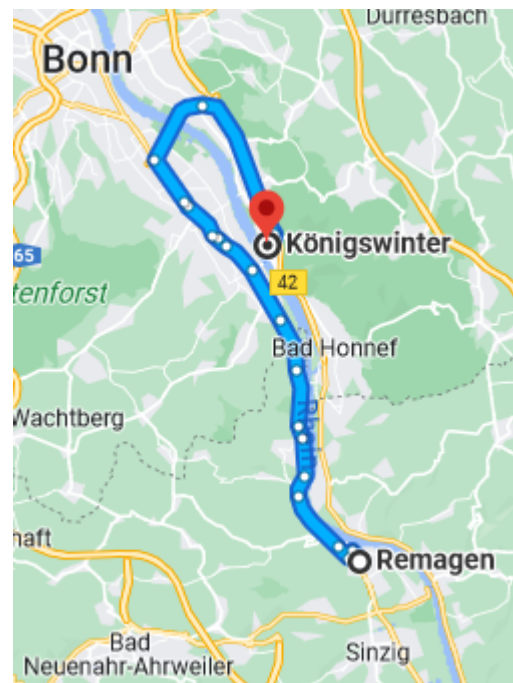
Alice ist mit 45/100 Punkten durchgefallen. Sie will noch ein bisschen schachern, aber das bringt nichts. Ich habe (zumindest in ihrer Klausur) nichts übersehen. Es bleibt bei 45 Punkten.

Jetzt kommt die zweite Eskalationsstufe. „*Können Sie nicht eine Ausnahme machen, weil...*“ und dann kommt eine Begründung. Ich glaube, dass diese Begründungen meistens nicht erfunden ist, ich glaube aber auch, dass es Großmütter gibt, die schon viele Tode gestorben sind. In dieser Situation hole ich meinen Kant raus. „*Wenn ich für Sie eine Ausnahme mache, ist das doch allen anderen gegenüber ungerecht, oder? Ich muss doch alle gleich behandeln.*“ Insgesamt glaube ich, dass Kant überschätzt

wird, aber diese Überlegung, wie die verallgemeinerbare Regel eines kategorischen Imperativs aussehen müsste, finde ich hilfreich. Und ein überzeugendes Gegenargument von Alice habe ich noch nicht gehört.

Bob will zum RheinAhrCampus fahren

Bob wohnt in Königswinter und will zum RheinAhrCampus fahren. Google Maps schlägt ihm diese Route vor. Etwas dramatisch formuliert: Google Maps hält diese Route für die richtige.



Ich lasse Bob in Königswinter wohnen, weil mir klar ist, dass er auch mehrere Alternativen zu der vorgeschlagenen Route hat. Statt erst in die Gegenrichtung nach Bonn und dann über die Südbrücke zu fahren, könnte er auch nach Bad Honnef oder Rolandseck oder Linz fahren und dort eine Fähre nehmen. Das wäre wesentlich kürzer. Wie kommt Google zu dieser Route?

In der Langfassung sagt Google Maps eigentlich: *Wenn Du die schnellste Route haben willst, dann fahr über die Südbrücke.*

Das ist ein Imperativ („Du sollst über die Südbrücke fahren“) aber dieser Imperativ gilt nur unter einer Hypothese, nämlich der, dass Bob die *schnellste* Route haben will. Deswegen wird dieser Typ von Imperativ *hypothetischer* Imperativ genannt. Wer hat's erfunden? Auch Immanuel Kant.

Es könnte aber nun sein, dass Bob die *kürzeste* Route fahren will, weil er mehr Zeit als Benzin hat. Dann würde er in Google Maps die Einstellung ändern und nach der kürzesten Route suchen. Er würde im Navi also ein anderes Ziel wählen. Geografisch ist das Ziel immer noch Remagen, aber das Kriterium für die Wahl der Route ist jetzt ein anderes.

Weil Google aber die Hypothese hat, dass die Nutzer die schnellste Route haben wollen, ist das die Standardeinstellung und der hypothetische Imperativ „Südbrücke“.

D7.2 Ökonomie als normative Wissenschaft

Gewinnmaximierung

Ganz ähnlich verhält es sich z.B. mit der Gewinnmaximierung der Unternehmen. Eine typische Sitzung in Ihrem Studium sieht so aus: Sie lernen ein neues Instrument kennen, mit dem Sie verschiedene Alternativen im Hinblick auf den erzielbaren Gewinn vergleichen können. Soll ich Projekt *x* umsetzen oder lieber *y*? Die Regel ist: *nimm die Alternative, die den höheren Gewinn bringt*. Damit bewerten wir die beiden Alternativen und sagen, dass die Alternative, die den höheren Gewinn bringt, die richtige ist.

An der Stelle liegt ein Denkfehler sehr nahe. *Wenn wir immer die Alternative nehmen, bei der der Gewinn höher ist, bedeutet das doch, dass wir sagen, dass Gewinn gut ist*. Der Denkfehler besteht darin, dass wir einen hypothetischen Imperativ mit einem kategorischen Imperativ verwechseln.

Wir unterstellen dem Unternehmen das Standardziel der Gewinnmaximierung, so wie das Navi dem Autofahrer das Standardziel der schnellsten Route unterstellt. Theoretisch könnten wir im Navi vor jede Suche noch eine Dialogbox schalten in der wir abfragen, was der Fahrer will. Schnell, kurz, wenig Kurven, keine Fähre, ... Wenn wir aber davon ausgehen, dass 99% der Nutzer „schnell“ auswählen werden, sparen wir uns diese Dialogbox, weil das das Benutzerinterface verschlechtert und die Nutzer genervt sind, weil sie immer etwas gefragt werden, was aus ihrer Sicht klar ist.

In der Ökonomie könnten wir analog vor jede Empfehlung noch einen Halbsatz einfügen. *„Wenn Du den Gewinn maximieren willst, solltest Du x tun und nicht y.“* Wenn wir uns aber in 99% aller Fälle diesen Halbsatz sparen können, weil klar ist, dass die Unternehmen das Ziel der Gewinnmaximierung haben, lassen wir ihn eben weg.

Wenn einem das nicht klar ist, könnte man auf die Idee kommen, dass die Ökonomie Gewinnmaximierung als ein an sich erstrebenswertes Ziel ansieht. Das wäre so, als würden wir sagen, dass es immer erstrebenswert ist, die schnellere Route zu wählen. Das ist Quatsch. Es hängt davon ab, was der Fahrer will.

Wir bewerten als Ökonomen also Alternativen. Wir sind damit normativ, weil wir „richtige“ von „falschen“ Alternativen unterscheiden. Dieses „richtig vs. falsch“ leitet sich aber nicht aus (wie auch immer gewonnenen) grundlegenden Einsichten über (moralisch) richtiges Verhalten ab, sondern aus den Zielen des Entscheiders.

Eine Eisdielen will den Preis anheben

In *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* haben wir verschiedene Marktformen betrachtet und für das Polypol festgehalten, dass die Anbieter keine

Marktmacht haben. Wenn der Preis für eine Kugel Eis bei, sagen wir 1,20€ liegt und es viele Konkurrenten gibt, die das gleiche Gut anbieten, dann ist es keine kluge Aktion, wenn ein Anbieter den Preis auf 1,30€ hochsetzt. Er wird dann nichts mehr verkaufen, weil alle Kunden zu den Anbietern mit niedrigerem Preis wechseln.

Das liest sich einfach, aber wenn wir genauer hinschauen, ist die Struktur der Argumentation nicht ganz so einfach. Ich drösele das einmal auf:

1. Du hebst als Einziger den Preis an.
2. Die Kunden kaufen woanders.
3. Dein Umsatz wird Null sein.

Das sieht harmlos aus, aber der zweite Punkt ist ein Prognosemodell, das eine Aussage macht, wie sich die Kunden verhalten werden. Das fällt uns vielleicht nicht so auf, weil wir die Aussage so banal finden. Aber vielleicht ist sie das gar nicht.

Bleiben wir beim Eisdiele-Beispiel. Was könnte den Anbieter bewogen haben, den Preis anzuheben? Er muss sich ja irgendwas dabei gedacht haben und ihm ist ja klar, dass es andere Anbieter gibt. Er ist ja nicht doof.

Wenn ich den Preis anhebe, bin ich 10 Cent teurer als die anderen Eisdiele. Trotzdem werde ich kaum Kunden verlieren, weil

- *mein Eis schmeckt besser als das der anderen*
- *mein Standort liegt günstiger als der der anderen*
- *die Kunden finden mich nett*
- *den Kunden fällt gar nicht auf, dass ich den Preis angehoben habe*

Vielleicht habe ich noch ein paar denkbare Punkte vergessen, aber Sie sehen, was im Kopf des Anbieters vorgeht. Er arbeitet auch mit einem Modell der Kundenreaktion, um abzuschätzen, ob es eine gute Idee ist, 10 Cent mehr zu verlangen. Sein Modell ist sehr optimistisch. Muss es auch sein, weil er ja zu dem Schluss gekommen ist, dass er den Preis anheben kann und trotzdem (hypothetischer Imperativ) mehr Gewinn machen wird.

Welches der beiden Szenarien wird eintreten? Das wissen wir, wenn wir es ausprobieren. Vorher können wir nur spekulieren. Mit der Preisanhebung können wir aber übel auf die Nase fallen, also sollten wir vielleicht vorher genauer nachdenken.

Wir befinden uns gerade in einer Entscheidungssituation, wie wir Sie in den Einheiten *D3: Entscheidung unter Unsicherheit i.e.S* und *D4: Entscheidung unter Risiko* kennengelernt haben. Ich kann das Entscheidungsproblem als Matrix darstellen

		Kundentreue	
		gering	hoch
<i>p</i>			
1,20€		0	0
1,30€		-25.000€	+ 15.000€

Wir könnten jetzt die schöne Maximax-, Maximin-, Hurwicz-Regel usw. über diese Matrix laufen lassen. Oder wir könnten uns überlegen, ob wir Wahrscheinlichkeiten für die beiden Szenarien abschätzen können. Dann können wir Erwartungswerte berechnen usw. usw.

Die Idee der Laplace-Regel war, dass wir, wann immer möglich, eine Entscheidung unter Unsicherheit in eine Entscheidung unter Risiko transformieren sollten. Sprich: Wenn wir gar nichts wissen, nehmen wir Gleichwahrscheinlichkeit für die Szenarien an.

Ich habe mir noch ein drittes Szenario ausgedacht: *Wenn der Preis um 10 Cent steigt, dann werden alle Kunden der Über-*

zeugung sein, dass das Eis besser schmeckt und deswegen werden nicht nur keine Kunden abwandern, sondern man wird viele Kunden der anderen Eisdielen abwerben. Klingt das gut? Ja. Ist es wahrscheinlich, dass das passiert? Nein. Ist es ausgeschlossen, dass das passiert? Nein.

Jetzt haben wir ein Problem. Wir haben ein sehr unrealistisches aber nicht unmögliches Szenario. Laplace sagt uns jetzt: Tja. Dann ist die Wahrscheinlichkeit für das dritte Szenario wohl $\frac{1}{3}$. Das passt uns aber gar nicht und schon hat er uns am Wickel und trägt uns jetzt auf, Wahrscheinlichkeiten abzuschätzen.

Der Homo Oeconomicus als Standard-Prognosemodell

Vielleicht haben Sie sich gefragt, was die Eisdielen in dieser Einheit über normative Entscheidungstheorien soll. Ich habe ein Beispiel gebraucht, um herauszuarbeiten, dass wir bei unseren Entscheidungen häufig Annahmen über menschliches Verhalten treffen müssen. Auf welcher Grundlage sollen wir das tun?

Eine Lösung wäre *Marktforschung*. Wir fragen dann also die Kunden einfach. Wir müssen dann mit dem Problem umgehen, dass wir nicht einfach die Frage „wenn ich als Einziger den Preis um 10 Cent anheben würde, würdest Du dann mein Eis noch kaufen“ stellen können, weil wir darauf vielleicht keine ehrliche Antwort bekommen. Wir müssen irgendwie geschickter fragen. Bei vielen Entscheidungen können wir auch gar keine Marktforschung betreiben.

Wir brauchen dann so etwas wie ein allgemeines Modell menschlichen Verhaltens. So etwas wie den hypothetischen Imperativ der Gewinnmaximierung. Nur, dass es hier nicht um Ziele eines Unternehmens geht (ich vermute, Du willst Deinen Gewinn maximieren), sondern um menschliches Verhal-

ten. Ich suche also eine Art Standardmodell, das ich nicht nur für die Kunden der Eisdielen verwenden kann, sondern auch für die Frage, wie hoch der Preisaufschlag für ein Elektroauto sein darf, damit genügend Leute eins kaufen. Also ein Universalmodell, das auf „alles“ passen soll.

Dieses Menschenmodell heißt Homo Oeconomicus.⁵³⁸

In diesem Modell beurteilt der Mensch seine Handlungsalternativen vollkommen rational und egoistisch. Er wählt die Alternative, die seinen eigenen Nutzen maximiert. Daher nennt man das Modell auch *Theorie rationaler Entscheidungen* bzw. *rational choice theory* (RCT).

In unserem Fall (Eispreis anheben oder nicht?) würden wir annehmen, dass der Homo Oeconomicus keine Vorlieben für das Eis speziell dieser Eisdielen hat und ihm egal ist, ob der Anbieter nett oder nicht. Er ist nur am Preis interessiert und der ist bei allen anderen Eisdielen niedriger. Also wird er woanders kaufen. Das ist das Verhalten, das hinter unserer Annahme *als Polypolist hast Du keine Marktmacht* steckt.

Wir haben die *Einheit D6: Deskriptive Entscheidungstheorien* durchgearbeitet und können uns vorstellen, was die Psychologen und Biologen von diesem Modell halten. Das ist doch alles ganz unrealistisch. So verhalten sich Menschen doch gar nicht. Meist gibt es dann eine Liste von Gegenbeispielen. In, sagen wir, Pfaffenhofen hat eine Eisdielen genau das gemacht, den Preis angehoben und den Gewinn gesteigert. Also ist der Homo Oeconomicus falsch und die Ökonomen sollen jetzt mal still sein.

⁵³⁸Das Standardwerk zum Thema ist 30 Jahre alt, aber immer noch umfassend. Kirchgäßner, Gerhard. Homo oeconomicus, Tübingen, 1991.

Denkfehler in der Kritik am Homo Oeconomicus

Ein Ergebnis aus *Einheit D6: Deskriptive Entscheidungstheorien* war, dass „unsere“ Entscheidungstheorie beim schnellen Denken nicht gut funktioniert. Das bedeutet, dass wir nicht erwarten können, dass spontane Entscheidungen und Routineentscheidungen sich gut mit dem Homo Oeconomicus erklären lassen. Wenn wir ihn für die Prognose solcher Entscheidungen verwenden wollen, wird er nicht gut abschneiden. Damit würde man den Geltungsbereich dieses Modells überstrapazieren.

An dieser Stelle neigen wir zu etwas, das ich „Naturwissenschaftsdenken“ nennen möchte. Wir gehen von Gesetzmäßigkeiten aus, die *immer* zutreffen. Wenn ich einen Stein nehme und ihn loslasse, wird er auf den Boden fallen. Das wird immer passieren. Zumindest hier auf der Erde. Aus *A* folgt immer *B*. Das Dumme ist, dass eine Sozialwissenschaft wie die Ökonomie nicht so funktioniert.

Die Mathematisierung in der Ökonomie verleitet dazu, zu denken, dass aus *A* immer *B* folgt, aber das ist eine Illusion. Unsere Modelle haben eine Art „Trefferquote“ und wir müssen zufrieden sein, wenn diese Trefferquote bei, sagen wir, 80% liegt. Das bedeutet also, dass wir (in meiner Stein-Metapher) zufrieden sind, wenn von den Steinen, die wir loslassen, 80% auf den Boden fallen und 20% hoch in die Luft fliegen und nicht runterfallen. Der Physiker würde sein Gesetz der Schwerkraft in den Müll werfen, wir gehen froh nach Hause.

Sind 80% nicht etwas wenig? Kommt drauf an. Wenn Sie ein alternatives Modell haben, das eine höhere Trefferquote hat und genauso breit anwendbar ist, stecke ich meinen Homo Oeconomicus sofort in den Schredder. Solche Modelle sind aber bisher nicht entwickelt worden.

Auch beim Homo Oeconomicus gibt es den Denkfehler, hypothetische und kategorische Aussagen miteinander zu verwechseln. Beim Navi ist es nicht gut und lobenswert, die schnellste Route zu fahren. Beim Homo Oeconomicus ist es nicht gut und lobenswert sich egoistisch zu verhalten. Darüber machen wir keine Aussagen, sondern nehmen an, dass das so sein wird.

Der Homo Oeconomicus ist eine Verhaltensannahme, keine Handlungsanleitung.

In unserem Eis-Beispiel würden wir prognostizieren, dass 80% (das war die Zahl, die ich aus der Luft gegriffen habe) der Kunden sich wie Homines Oeconomici (das ist der Plural) verhalten. 20% machen etwas anderes.

Viele Kritiker finden das Modell des Homo Oeconomicus unsympathisch. Wenn er eine Trefferquote von 100% hätte, wären wir Menschen durchgängig ziemlich asoziale Arschlöcher. Das unschöne ist, dass es weniger wichtig ist, ob uns ein Modell gefällt oder nicht, sondern, wie gut seine Vorhersagekraft ist. Und da müssen wir konstatieren, dass wir mit einem Modell, in dem wir annehmen, dass Menschen asoziale Arschlöcher sind, ziemlich weit kommen. Wie gesagt: Wir werden nicht bei 100% Präzision landen, aber (wieder meine aus der Luft gegriffene Zahl) ich kann Ihr Verhalten zu 80% vorhersehen, wenn ich Sie für ein asoziales Arsch halte. Die verbleibenden 20% wirken sich darin aus, dass Sie doch bei der teureren Eisdiele kaufen, weil der Anbieter nett ist. Das wirkt sich darin aus, dass Sie schon mal für Greenpeace gespendet haben, dass Sie in der Kneipe Trinkgeld geben usw. Aber in 80% der Fälle unterscheidet sich Ihr Verhalten nicht von dem eines - Sie wissen schon.

D7.3 Ethik als normative Wissenschaft

Blicken wir einmal kurz in den Rückspiegel, um zu sehen, wo wir herkommen. In *Einheit D6: Deskriptive Entscheidungstheorien* hatten wir uns Ansätze angeschaut, die Entscheidungsprozesse *beschreiben*. In dieser Beschreibung steckt keine Bewertung. Das sind die *normativen* Ansätze, die wir in dieser Einheit behandeln. Wir haben mit der Ökonomie angefangen und gesehen, dass wir Ökonomen auch normativ sind, weil wir nicht nur beschreiben, sondern Entscheidungen auch bewerten. Nicht in dem Sinn von „Du bist ein schlechter Mensch“, sondern im Sinne von „*Wenn Du die kürzeste Strecke fahren willst, war das jetzt keine gute Entscheidung, abzubiegen.*“

Jetzt wollen wir uns den Wissenschaftsbereich ansehen, den wir wahrscheinlich als Erstes in die Schublade „normativ“ gesteckt hätten. Die Ethik.

Erwartungen an die Verbindlichkeit ethischer Regeln

Die meisten Menschen erwarten von Ethik vermutlich etwas, das weniger unverbindlich ist als das, was die Ökonomie an Normativität bietet. Sie erwarten konkrete Aussagen darüber, was richtig und was falsch ist. Nicht so einen Wischiwaschi der Form „*wenn Du A willst, ist x richtig und wenn Du B willst, ist y richtig.*“. Sondern „*Y ist falsch.*“. Immer.

Deontologische Ethiken

Jemand, der solche *Y-ist-immer-falsch-Aussagen* liefert, ist Immanuel Kant. Es gibt einen kürzeren Aufsatz von ihm⁵³⁹ in dem er seine These klarstellt, dass Lügen *immer*

⁵³⁹Kant, Immanuel. Über ein vermeintliches Recht aus Menschenliebe zu lügen. 1797.

falsch ist. Er konstruiert eine Geschichte, in der ein Mensch bei uns Zuflucht sucht, weil ein Mörder hinter ihm her ist. Natürlich helfen wir ihm und verstecken ihn im Keller. Eine Viertelstunde später kommt der Mörder und fragt uns, ob wir wissen, wo dieser Mensch ist. Raten Sie mal, was Kant über die Notlüge denkt, an die Sie wahrscheinlich jetzt denken. Geht gar nicht. Man muss die Wahrheit sagen, auch wenn der Mensch im Keller dann ermordet wird. Es gibt also keine denkbare Situation, in der Lügen doch OK ist. Nicht weil uns die Phantasie für dramatische Situationen fehlt, sondern weil die Folgen unserer Handlung für die Moralität völlig irrelevant sind. Lügen ist eben *immer* moralisch falsch.

Solche Ansätze nennt man *deontologisch*. Es gibt eine Reihe von Vertretern dieser Position, aber Kant ist vermutlich der bekannteste.

Konsequentialistische Ethiken

Vielleicht ist Ihnen die Mörder-Geschichte sehr befremdlich vorgekommen. Das liegt daran, dass wir eher gewohnt sind, eine Handlung nach ihren Konsequenzen moralisch zu beurteilen. Solche Ethiken werden *konsequentialistisch* genannt. In der Mörder-Geschichte würden wir vermutlich die Position vertreten, dass Lügen grundsätzlich nicht gut ist, aber es Ausnahmen gibt, in denen es moralisch richtig ist, zu lügen. Und wenn uns der Mörder fragt, wäre es sogar unmoralisch, die Wahrheit zu sagen.

Kognitivismus und Nonkognitivismus

Ich habe die beiden Ansätze sehr knapp dargestellt. Innerhalb dieser beiden Ansätze gibt es noch sehr umfangreiche Diskussionen über Details, aber für uns reicht es aus, auf dieser sehr oberflächlichen Ebene zu sehen,

dass es zwei Gruppen von Menschen gibt, die sich beide Ethiker nennen und uns beide genau das Gegenteil des anderen erzählen.

In *Einheit D6: Deskriptive Entscheidungstheorien* haben wir das Konzept des *naiven Realismus* kennengelernt. Es könnte sein, dass es etwas gibt, das man *naiven Moralismus* nennen könnte. Arbeiten Sie hierzu bitte *Anhang 13: Pluralistische Ethik* durch.

Die Entstehung von Moral

Ich vermute, Sie haben schon einmal ein Puzzle zusammengesetzt. Ich bin kein großer Puzzelfan, aber ich glaube, wir gehen alle auf die gleiche Weise vor: Wir finden zwei Teile, die zusammenpassen, fügen die zusammen und legen sie hin. Wir finden andere Teile, die zusammenpassen und legen die auch hin. Dann finden wir ein drittes, viertes Teil usw. Irgendwann wachen diese Teile zusammen und am Ende ergibt sich das komplette Bild.

Diese Veranstaltung ist ein wenig wie ein solches Puzzle. Bisher haben wir zwei Teile behandelt, die nebeneinander auf dem Tisch liegen, aber nur lose miteinander verbunden sind.

- Wir haben in den Einheiten C2-C5 Instrumente der ökonomischen Entscheidungstheorie kennengelernt.
- In Einheit C6 und C7 haben wir diese Instrumente in einen größeren Rahmen eingeordnet. Wir haben etwas über deskriptive Entscheidungstheorien gelernt und verstanden, warum die ökonomische Entscheidungstheorie, zusammen mit Ethik auf den Ast der normativen Theorien gehört.

Ethik ist also bisher etwas kurz gekommen. Der Grund, warum ich dieses Thema etwas nach hinten geschoben habe ist, dass wir jetzt eine Grundlage haben, an das Thema heranzugehen, die über das Nachplappern von „*Kant hat dies gesagt und Aristoteles das*“ hinausgeht.

D8: Evolutionäre Grundlagen

In *Einheit D6: Deskriptive Entscheidungstheorien* haben wir uns mit der psychologischen Theorie des langsamen und schnellen Denkens befasst. Die Biologen sagen uns, dass das gar nicht anders sein *kann*, weil die Entscheidungskosten ohne schnelles Denken viel zu hoch und die Entscheidungsgeschwindigkeit viel zu langsam wäre. Die Evolutionsbiologen sagen uns dann, dass unser Erkenntnis- und Denkapparat so konstruiert ist, dass er halbwegs zufriedenstellend auf unsere Umwelt passt. Denken wir zu unterkomplex, sterben wir. Ist unser Denkapparat überdimensioniert, verhungern wir.

Diese Überlegung läuft noch ganz glatt, wenn wir unsere 24 fps - Wahrnehmung mit der 4 fps - Wahrnehmung der Schnecke vergleichen. Das ist harmlos. Wir werden aber jetzt sehen, dass diese Sichtweise Konsequenzen für die Frage hat, worüber wir reden, wenn wir über Ethik reden.

D8.1 Evolutionstheorie und Ethik

Dieser Teil der Veranstaltung heißt *die Entstehung von Moral*. Vielleicht finden Sie die Frage nach der *Entstehung* von Moral seltsam. Es ist aber hilfreich, diese Frage am Anfang zu stellen, weil die Antwort darauf das weitere Vorgehen beeinflusst.⁵⁴⁰

⁵⁴⁰Einer der ersten Autoren, der sich diese Frage gestellt hat, war Nietzsche, Friedrich. Zur Genealogie der Moral, Stuttgart, 1988. Einen interessanten Ansatz bietet Gehlen, Arnold und Rehberg, Karl Siegbert. Moral und Hypermoral - Eine pluralistische Ethik, Frankfurt am Main: Klostermann, Vittorio, 7. Auflage, 2016. Gehlen versucht, Ethik auf mehrere, voneinander unabhängige Triebfedern zurückzuführen. Gut lesbar, aber ziemlich umfangreich: Sauer, Hanno. Moral - Die Erfindung von Gut

Im 19. Jhr. hätten Sie auf diese Frage vermutlich folgende Antwort bekommen:

*Moral ist in den Menschen fest eingebaut, weil Gott ihn so geschaffen hat.*⁵⁴¹

Die Menschen hatten die Vorstellung, daß die Welt im Wesentlichen schon immer so gewesen ist, wie sie damals im 19. Jhr. war. Die Kleidung sah vielleicht etwas anders aus und Dampfmaschinen gab es wohl noch nicht, aber im Wesentlichen war alles immer schon so gewesen, wie es war. Über das Alter der Erde hat man sich wenig Gedanken gemacht – und wenn, vermutete man, daß die Erde vermutlich maximal paar Tausend Jahre alt ist.

Diese Idee ist heute nicht mehr haltbar. Aus dem Biologieunterricht kennen Sie die grobe Geschichte von der Entwicklung der Einzeller zu Mehrzellern. Irgendwann gibt es waschbärenartige Säugetiere, Affen, Neandertaler und irgendwann uns.

Auf die Details kommt es an dieser Stelle nicht an, sondern darauf, daß der Einzeller im Kambrium noch nicht über Ethik und Moral nachgedacht hat. Wenn wir Menschen das heute tun und wir sehr, sehr indirekt von diesem Einzeller abstammen, muß dieses Nachdenken irgendwann seit dem Kambrium entstanden sein.

Wenn das so gewesen ist, und wir (um es wenig schmeichelhaft auszudrücken) gepimpte Affen sind, müssten sich zumindest

und Böse, München: Piper, 2023.

⁵⁴¹Eine interessante Überlegung zu diesem Argument habe ich hier gefunden: Singer, Peter. The expanding circle - ethics and sociobiology ; are our morals in our genes, Oxford, 1983: *Wenn Gott der Ursprung moralischer Empfindungen wäre, dann hätte er statt „Du sollst nicht töten“ genausoogut „Du sollst töten“ sagen können und uns wäre das eine genauso recht wie das andere. Also so wie 'man fährt rechts'. Weil das aber nicht so ist, kann diese These nicht richtig sein.*“

Vorformen von Moral im Tierreich finden lassen.⁵⁴²

D8.2 Motoren der Evolution

Aus dem Biologieunterricht kennen Sie die beiden Motoren der Evolution:

- Mutation
- Selektion

Das bedeutet, dass zufällige Änderungen im Erbgut von Lebewesen auftreten. Die meisten Mutationen bringen Nachteile, die dazu führen, daß diese Lebewesen schnell sterben. Einige stören nicht weiter, so daß sie „mitgeschleppt“ werden. Einige bringen aber (sofort bzw. wenn sie nicht stören, irgendwann) Vorteile und führen dazu, daß die mutierten Lebewesen sich stärker vermehren als die nicht-mutierten und diese irgendwann verdrängen.⁵⁴³

⁵⁴²Ein schöner Internetfund ist <https://www.youtube.com/watch?v=5e6o11zg9D0>.

Dort erzählt der Evolutionsbiologe und Primatenforscher Frans de Waal in einem TED-Talk von einem Experiment mit Kapuzinchen, das zeigt, dass diese Tiere eine Vorstellung von Gerechtigkeit haben. Sie finden das Video auf YouTube auch über die Begriffe „Affe Gerechtigkeit“. Sehr lesenswert zu diesem Thema vom gleichen Autor: de Waal, Frans. *Der Mensch, der Bonobo und die Zehn Gebote - Moral ist älter als Religion*, Stuttgart: Klett-Cotta, 2. Auflage, 2015.

⁵⁴³Ein Beispiel dafür ist die Laktosetoleranz, d.h. die Fähigkeit, Kuhmilch verdauen zu können. Das ist eine Mutation, deren zeitliche Entwicklung man recht gut verfolgen kann. Sie trat erstmals vor etwa 5.000 Jahren im heutigen Ungarn auf. Siehe Bätzing, Werner. *Das Landleben - Geschichte und Zukunft einer gefährdeten Lebensform*, München: C.H. Beck, 2020, S.79. und Burger, Joachim et al. "Low Prevalence of Lactase Persistence in Bronze Age Europe Indicates Ongoing Strong Selection over the Last 3,000 Years", *Current Biology* 2020. Diese Mutation verschaffte den Babys, die neben der Muttermilch auch die Milch der inzwischen domestizierten Rinder trinken konnten, einen Überle-

D8.3 Was ist Moral?

In *Einheit D1: Vorbemerkungen* habe ich mich um eine Definition von Moral herumgedrückt. Alles was ich gesagt habe, war, dass für unsere Zwecke *Moral* und *Ethik* Synonyme sind und dass Sie sich erst einmal „irgendetwas“ unter Moral vorstellen sollen.

Jetzt sind wir etwas besser gerüstet, diese Frage anzugehen.

Aussagen von Autoritäten

Die Beschäftigung mit der Position des Non-kognitivismus hat uns klar gemacht, dass wir mit *inhaltlichen* Aussagen wie „*man darf kein Schweinefleisch essen*“ oder „*Abtreibung ist Mord*“ nicht weiterkommt. Das können wir so *empfinden* und wir können uns auch *wünschen*, dass andere das so sehen, aber „*ich finde, dass das so ist*“ oder „*Jahwe/Mohammed/der Papst/der Dalai Lama/... hat das so gesagt*“ überzeugt niemanden, der das nicht sowieso schon so sieht.

Kategorischer Imperativ

Wir brauchen also eine Art Metaregel. So etwas in der Art des kategorischen Imperativs von Kant. Wir haben schon gesehen, dass es schwierig ist, aus diesem Imperativ eine Handlung abzuleiten. Kants Paradebeispiel war das Lügen. Wir haben uns dann seinen Aufsatz mit dem Mörder, der nach dem Menschen fragt, den wir versteckt haben, angesehen und fanden Kants Idee dann

benzuvorteil. Darüber hinaus war Milch eine (im Vergleich zu Wasser) weniger keimbelastet, also bei der Flüssigkeitsaufnahme weniger riskant. Dieser Vorteil ist nicht so gravierend, daß alle Lakoseintoleranten ausgestorben wären. In Asien, wo es keine Domestizierung von Rindern gegeben hat, brachte die Mutation keinen Vorteil. Das ist vermutlich ein Grund, warum dort der Anteil der Lakto-seintoleranten viel höher ist als in Europa.

wahrscheinlich nicht mehr ganz so überzeugend, weil wir Konsequentialisten sind. Ich glaube, der weitgehende Konsens ist, dass es Situationen gibt, in denen es richtig ist, zu lügen, zu foltern oder sogar zu töten.

Altruismus

Wir brauchen also eine Definition, die noch allgemeiner ist als die des kategorischen Imperativs, weil sie noch stärker situationsgebunden sein muss. Daher werden wir im Weiteren mit der Definition arbeiten, dass Moral bzw. Ethik *Altruismus* ist.

Altruismus bedeutet, dass jemand auf einen möglichen Vorteil zugunsten eines anderen verzichtet. Ich könnte mir für 100€ ein paar Schuhe kaufen. Stattdessen spende ich sie an „Brot für die Welt“. Das klingt nun sehr edel, aber

Bob steht mit seinem Auto in der Nebenstraße und will in die Hauptstraße einbiegen. Auf der Hauptstraße ist ziemlich viel Verkehr. Alice fährt auf der Hauptstraße, bremst ein wenig ab, verzichtet auf die Vorfahrt und lässt Bob den Vortritt.

ist nach dieser Definition altruistisches Verhalten und damit moralisch. Das ist eine sehr weite Definition, aber wir werden sehen, dass sie *nützlich* ist.

D8.4 Altruismus und Fitness des Individuums

In der Sprache der Evolutionstheorie bedeutet Altruismus, daß ein Individuum seine eigenen Überlebenschancen senkt, um die eines anderen Individuums zu erhöhen.

Vor diesem Hintergrund würde man erwarten, daß Personen, die altruistisch handeln und damit Nachteile für sich selbst in

Kauf nehmen, schlechtere Überlebenschancen haben als Egoisten.

Altruisten müssten eigentlich schnell aussterben. In der Biologie wird das *survival of the fittest* genannt. Das gut an seine Umwelt angepasste Individuum überlebt, das schlecht angepasste stirbt.

Wenn wir altruistisches Verhalten in der Realität aber beobachten, müssen wir uns fragen, warum es *nicht* ausgestorben ist. Die einzig plausible Antwort ist, daß altruistisches Verhalten an irgendeiner anderen Stelle einen Vorteil für die „fitness“ hat, der nicht unmittelbar ins Auge springt.

Es gibt den Spruch

„kratze einen Altruisten und Du siehst einen Egoisten bluten“

Dieser Spruch will besagen, dass sich jedes altruistische Verhalten als verkappter Egoismus erklären lässt. Alice verzichtet auf ihr Vorfahrtsrecht, weil sie sich dann besser fühlt. Ich glaube, dieser Ansatz hat eine brauchbare Trefferquote, aber er funktioniert nur bei sehr kleinen Nachteilen. Ein anderer Ansatz erscheint mir vielversprechender.

D8.5 Gruppenfitness

Viele Tiere leben in Gruppen, weil das ihre Überlebenschancen erhöht. In *A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* denken wir u.a. darüber nach, welchen Nutzen man aus Arbeitsteilung ziehen kann.

In solchen sozialen Strukturen kommt es evolutionär vielleicht gar nicht so darauf an, daß die Individuen besonders stark oder geschickt ist, sondern daß *die Gruppe als Ganzes* gut funktioniert und überlebt.⁵⁴⁴ Ein

⁵⁴⁴Urbaniok, Frank. Darwin schlägt Kant - über die Schwächen der menschlichen Vernunft und ihre fatalen Folgen, Zürich: Orell Füssli Verlag, 2020, S. 92

Weltklasse-Fußballspieler wird mit 10 völlig Unbegabten gegen 11 durchschnittliche Kreisklassenspieler vermutlich nicht gewinnen.

Dieses „gute Funktionieren einer Gruppe“ wird *Gruppenfitness* genannt. Diese Gruppenfitness könnte ein guter Ansatz sein, die Existenz von Moral evolutionstheoriekompatibel zu erklären.

Wenn ich mich altruistisch verhalte und so die Gruppenfitness steigt, kommt mir das selbst zugute. Wenn dieses altruistische Verhalten das in der Gruppe erwartete Verhalten ist, kann ich auf *Reziprozität* hoffen. Dann ist Moral eine Art Versicherung der Form: *Ich helfe Dir, weil ich dann weiß, dass mir geholfen wird, wenn ich Hilfe brauche.*

D8.6 Vorformen von Ethik

Wenn die Evolutionstheorie im Groben richtig ist und wir heute beobachten, dass es so etwas wie Ethik (Altruismus) beim Menschen gibt und wir unterstellen, dass es so etwas wie Ethik beim Einzeller nicht gibt, muss Ethik im Laufe der Evolution entstanden sein.

Es wäre nun sehr unwahrscheinlich wenn es, sagen wir, vor 50.000 Jahren Ethik noch gar nicht gegeben hätte und sie sich dann schlagartig aus dem Nichts entwickelt hätte.

Anders herum: Wahrscheinlich haben Lebewesen schon vor langer Zeit Vorformen von Ethik entwickelt. Nun war damals niemand dabei, der ein paar Fotos hätte machen können. Wir haben nur Fossilien, aus denen wir Rückschlüsse ziehen können. Darüber hinaus können wir heute lebende Tiere beobachten und nach solchem Verhalten Ausschau halten.

Die Soziobiologie (auch *Verhaltensbiologie* genannt) befasst sich mit dem Sozialverhalten von Tieren. Sie ist also eine Art

„Soziologie der Tiere“.⁵⁴⁵

Für uns ist dieser Ansatz interessant, weil die Idee ist, aus der Beobachtung lebender Tiere auf die evolutionäre Mechanik, die hinter dem Verhalten der Tiere steckt, zu schließen. Es geht hier aber nicht um die Frage, warum der Pfau ein so auffälliges Gefieder hat oder der Gorilla einen sehr kleinen Penis, sondern eben um die Entstehung von Moral.

Ameisenethik

Eines der ersten Objekte der Soziobiologie waren Ameisenstaaten, d.h. sozial lebende Insekten. Wenn wir unsere Definition von Altruismus auf Ameisen anwenden und beobachten, daß Wächterinnen das Nest gegen Feinde verteidigen und zu Hunderten sterben, dann müssten wir diese Aufopferung als Altruismus bezeichnen.

Die Soziobiologie begründet dies mit der engen genetischen Verwandtschaft der Ameisen. Die Ameisen sind alle Schwestern und mit der Verteidigung des Nestes erhöhen sie die Wahrscheinlichkeit, dass ihre Gene weitergegeben werden. Es sind nicht ihre eigenen Gene, sondern die der Königin, aber Gen ist Gen.

Das Spannende an diesem Beispiel ist, dass uns klar ist, dass die Ameisen nicht über diesen Mechanismus nachdenken, sondern einfach instinktiv handeln. Das wäre, nach unserer Unterscheidung, schnelles Denken.

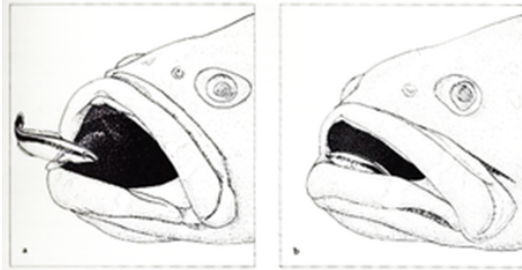
Diese Erklärung passt gut in das Erklärungsschema der Gruppenfitness. Ein Ameisenstaat, in dem sich die Wächterinnen

⁵⁴⁵Eine gute Einführung auf Deutsch ist Voland, Eckart. Soziobiologie - die Evolution von Kooperation und Konkurrenz, Berlin [u.a.]: Springer Spektrum, 2013. Das Standardwerk Wilson, Edward O. Sociobiology, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2000 gibt es leider nicht in deutscher Übersetzung.

nicht altruistisch aufopfern, wird mit höherer Wahrscheinlichkeit erobert. Dann wird die Ameisenkönigin getötet und dieser evolutionäre Ast, der sich als nicht zweckdienlich erwiesen hat, stirbt aus.

Barsch und Putzerfisch

Altruistisches Verhalten lässt sich im Tierreich aber auch jenseits genetischer Verwandtschaft, über Artengrenzen hinweg, beobachten. Ein Beispiel dafür ist die Symbiose zwischen Putzerlippfischen und Riffbarschen.⁵⁴⁶



Oberflächlich betrachtet handelt es sich hier um eine Symbiose, aus der alle Symbionten einen Vorteil ziehen. Der Riffbarsch ist ein Raubfisch. In seinem Gebiss bleiben Nahrungsreste hängen, die seine Gesundheit beeinträchtigen können. Der Putzerfisch ist eine Art lebender Zahnbürste. Er ernährt sich von diesen Resten. Der Barsch hat saubere Zähne und der Putzerfisch eine Mahlzeit. Win-Win.

Darüber hinaus gibt es aber auch ein altruistisches Verhalten des Barsches. Ein Teil der Reinigung findet ja im Maul des Barsches statt. Der Barsch könnte sich nun erst putzen lassen und anschließend den Putzerfisch, der sich noch in seinem Maul befindet, fressen. Das tut er aber nicht und verzichtet

zu Gunsten des anderen auf einen eigenen Vorteil.

Wie bei den Ameisen-Wächterinnen können wir ziemlich sicher sein, dass hinter diesem Verhalten kein kognitiver Prozess steckt, sondern ein Instinkt. Barsche, die die Putzerfische fressen, haben schlechtere Zähne und so einen evolutionären Nachteil. Also bringt „nicht fressen“ einen evolutionären Vorteil und führt dazu, dass „fressen“ ausstirbt.

Affengerechtigkeit

Der Primatenforscher Frans de Waal hat folgendes Experiment mit Kapuzineräffchen durchgeführt⁵⁴⁷: Zwei Äffchen werden in Gitterkäfige nebeneinandergestellt. Sie können einander sehen. Die Äffchen werden trainiert, dem Tierpfleger ein Steinchen zu geben. Als Belohnung bekommen sie ein Stück Gurke. Gurken sind für die Tiere oklecker.

Jetzt werden die Spielregeln geändert. Das eine Äffchen bekommt jetzt als Belohnung eine Traube. Das ist *richtig* lecker. Das andere Äffchen bekommt weiterhin eine Gurkenscheibe. Es hat gesehen, dass das andere Äffchen eine viel größere Belohnung bekommen hat. Sobald das Äffchen kapiert, dass das nicht ein Versehen war, weil das andere Äffchen in den nächsten Runden weiterhin eine Traube bekommt und es selbst nur eine Gurke, rastet das Äffchen aus und wirft mit Steinen und Gurken, weil es sich ungerecht behandelt fühlt.

⁵⁴⁶Trivers, Robert. "Social evolution". Menlo Park, Calif.: Benjamin/Cummings, 1985. S. 48. Der wichtigste und für unsere Zwecke kompakteste Text dieses Autors ist Trivers, Robert L., "The Evolution of Reciprocal Altruism", Quarterly Review of Biology 1971. S.35-57.

⁵⁴⁷de Waal, Frans. Das Prinzip Empathie - was wir von der Natur für eine bessere Gesellschaft lernen können, München: Hanser, 2011. Ein schönes Video findet sich bei <https://www.youtube.com/watch?v=5e6o11zg9D0>. Alternativ geben Sie „affe gurke“ in die Suchzeile ein.

D8.7 Die Egos und die Altrus

Mathematische Evolutionstheorie

Wenn wir über Evolutionstheorie sprechen, haben wir vermutlich Menschen vor Augen, die in der Wüste Knochen ausbuddeln oder Menschen, die in einem Museum sitzen und sich über diese ausgebuddelten Knochen mit einer Lupe beugen. Das Bild ist nicht falsch, aber unvollständig. Es gibt auch Biologen, die keine Gummistiefel und keinen Indiana-Jones-Hut haben und noch nie einen Saurierknochen in der Hand gehabt haben. Das sind Mathematiker, die versuchen, Aspekte des Evolutionsprozesses mathematisch zu beschreiben.

Von Geschichten zu (ökonomischen) Modellen

Bisher sind wir narrativ an unsere Frage herangegangen. Ich habe mit Geschichtchen argumentiert. Das ist ganz nett, um ein Gespür dafür zu bekommen, ob etwas plausibel klingt, aber das Standardwerkzeug der Ökonomie sind mathematische Modelle, mit denen man die narrative Plausibilität überprüfen kann.

Das bedeutet, etwas plakativ gesagt, das Ethik etwas mit „Taschenrechner“ zu tun hat.

Ich erinnere mich, als ich nach einer Prüfung auf dem Weg zu meinem Auto hinter ein paar Studierenden getrottet bin, die offenbar gerade die Ethik-Prüfung absolviert hatten. Die unterhielten sich laut genug über die Prüfung, so dass ich mithören konnte/musste. Statement: „*Das war ja genau das gleiche wie in der Einführung Ökonomie*“. Ich dachte mir: Ganz genau so ist es! Wir benutzen immer das gleiche Instrumentarium und wenden es auf die unterschiedlichsten Bereiche an. So wie der Tischler seinen Tisch-Prüfung macht und dann die Stuhl-Prüfung und „*schon wieder Holz*“

denkt. In der *Einführung in die Ökonomie* reite ich auf der Werkzeug-Metapher herum. Genau um ein solches Werkzeug geht es und wir schauen, wie weit wir mit diesem Werkzeug kommen, denn das ist das Werkzeug, mit dem wir uns gut auskennen und mit dessen Anwendung Sie später Geld verdienen wollen.

Ich möchte das Narrativ von Altruismus und Gruppenfitness das an einem fiktiven Beispiel zweier Sippen von Vormenschen illustrieren, die vor drei oder vier Millionen Jahren gelebt haben könnten.⁵⁴⁸

Die Ausgangssituation

Der größte Fressfeind der Vormenschen ist der Säbelzahn tiger. Die Vormenschen gehen als Sippe mit 30 Individuen auf Nahrungssuche. Bis hierhin ist (prä)historisch noch alles realistisch. Die Fiktion kommt jetzt: Wenn ein Vormensch einen Säbelzahn tiger sieht, hat er zwei Möglichkeiten:

1. Er kann den Rest der Sippe warnen. Dann sind die anderen alarmiert und können auf die Bäume klettern. Damit macht er den Tiger aber auf sich aufmerksam und erhöht so das Risiko, selbst gefressen zu werden. Ein solches Individuum soll *Warner* genannt werden.
2. Er kann still bleiben und sich ducken. Damit senkt er sein Risiko, gefressen zu werden. Alle anderen Mitglieder der

⁵⁴⁸Das Modell ist eine vereinfachte Variante eines Beispiels mit Singvögeln aus Wilson, David Sloan. *Darwin's cathedral - evolution, religion, and the nature of society*, Chicago: Univ. of Chicago Press, 2007. Wilson bedient sich hier selbst einer Idee von Singer, Peter. *The expanding circle - ethics and sociobiology ; are our morals in our genes*, Oxford University Press 1983, S. 6, die Singer aber nicht mathematisch ausformuliert. Entweder, weil er selbst mit dem Instrumentarium fremdelt oder weil er fürchtet, dass seine Leser das tun.

Sippe haben aber ein höheres Risiko gefressen zu werden, weil der Säbelzahn­tiger sich den ahnungslosen Mit­Vormenschen unbemerkt nähern kann. Ein solches Individuum soll *Schweiger* genannt werden.

Nach unserer Definition ist der Warner ein Altruist, weil er einen Nachteil auf sich nimmt (höheres Risiko, gefressen zu werden), um die Überlebenswahrscheinlichkeit des Rests der Sippe zu erhöhen. Wir sprechen also nicht mehr über Alice, die 5 Sekunden Zeit verliert, weil sie für Bob, der aus der Seitenstraße kommt, auf ihr Vor­fahrtsrecht verzichtet. Wenn der Warner warnt und Pech hat, ist er tot. Wenn er heimlich auf den Baum klettert, wird er nicht sterben.

Die Egos

Bei der einen Sippe, den Egos, gibt es einen Warner und 29 Schweiger.

Der Warner, der den Säbelzahn­tiger sieht, hat ein individuelles Risiko von 15%, gefressen zu werden.⁵⁴⁹

Die Wahrscheinlichkeit, daß irgendeiner der Schweiger gefressen wird, soll bei 60% liegen.

In 25% aller Fälle erwischt der Tiger weder einen Warner noch einen Schweiger und geht leer aus.

Die Grundstruktur dieses Modells die, die wir in *Einheit D4: Entscheidung unter Risiko* kennengelernt haben. Wir können also Erwartungswerte berechnen.

Die Wahrscheinlichkeit, daß der Warner gefressen wird, liegt bei 15%. Das war die Annahme. Für alle Schweiger zusammen liegt sie bei 60%. Aus der Sicht eines Schweigers ist seine individuelle Sterbewahrscheinlichkeit $\frac{60\%}{29} = 2,07\%$.

Aus diesen Zahlen kann man die individuelle Überlebenswahrscheinlichkeit von 97,93% für einen Schweiger bzw. 85% für den Warner berechnen.

Aus diesen beiden Wahrscheinlichkeiten kann man die durchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit eines Egos berechnen. Sie beträgt $\frac{29 \cdot 97,93\% + 1 \cdot 85\%}{30} = 97,5\%$.

⁵⁴⁹Die Höhe aller Wertes ist willkürlich. Wichtig ist nur, daß die Wahrscheinlichkeiten in einem plausiblen Verhältnis zueinander stehen.

	A	B	C	D	
1			Egos	Altrus	
2	Sippengröße		30	30	
3	Warner		1	29	
4	Schweiger		29	1	
5	Wahrscheinlichkeit, dass				
6	irgend ein Warner	gefressen wird	15,0%	10,0%	
7	irgend ein Schweiger	gefressen wird	60,0%	0,0%	
8	niemand gefressen	wird	25,0%	90,0%	
9	ein bestimmter	Warner gefressen	wird	15,0%	0,3%
10	ein bestimmter	Warner überlebt	85,0%	99,7%	
11	ein bestimmter	Schweiger gefressen	wird	2,1%	0,0%
12	ein bestimmter	Schweiger überlebt	97,9%	100,0%	
13	Durchschnittliche	Überlebens-	wahrscheinlichkeit	97,5%	99,67%

Vielleicht ist Ihr spontaner Impuls, wenn Sie an *Einheit D4: Entscheidung unter Risiko* denken, zu überlegen, ob es aus der Sicht des einen Warners schlau ist, was er da macht. Kann man tun. Es ist, aus der Sicht dieses einen Warners nicht schlau. Nehmen wir an, dass wenn der eine Warner auch nicht warnt, der Säbelzahn tiger mit 100% Wahrscheinlichkeit einen Ego erwischen wird. Schlimmer geht es nicht. Dann ist die Wahrscheinlichkeit des ehemaligen Warners, dass *er* dieser Ego ist, $\frac{1}{30} = 3,33\%$. Wenn der Tiger nicht zu 100% erfolgreich ist, ist diese Wahrscheinlichkeit noch niedriger. Verglichen mit seinem Risiko von 15%, das er als der eine Warner hat, ist es selbst dann individuell rational, den Mund zu halten.

Aber um diese individuelle Entscheidung

geht es uns ja nicht. Kahneman würde sagen:

Du unterstellst dem Ego da gerade ziemlich kniffliges langsames Denken. Vielleicht kann er das nicht. Stell ihn Dir besser als Lebewesen mit der kognitiven Fähigkeit Deiner Katze vor.

Als nehmen wir an, dass er nicht darüber nachdenkt, sondern einfach instinktiv loschreit, wenn er einen Tiger sieht.

Die Altrus

Die Altrus sind die andere Sippe. Sie unterscheiden sich von den Egos darin, dass es dort 29 Warner und einen Schweiger gibt. Weil es mehr Warner gibt, die aufpassen und warnen, ist die Überlebenswahrscheinlichkeit eines Warners höher. Weil 29 Altrus loskreischen, sobald ein Tiger in Sicht ist, ist die Wahrscheinlichkeit, daß *einer* dieser Warner gefressen wird, nicht 15% (wie bei den Egos) sondern 10%. Weil es aber 29 Warner gibt, liegt das individuelle Risiko eines Warners bei $\frac{10\%}{29} = 0,34\%$, bzw. die Überlebenswahrscheinlichkeit bei 99,66%.

In diesem Szenario profitiert auch der *eine* Schweiger. Nehmen wir an, daß er mit Sicherheit nicht gefressen wird und eine Überlebenswahrscheinlichkeit von 100% hat. Aus diesen Zahlen können wir (wie bei den Egos) die durchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit eines Altrus berechnen. Sie beträgt $\frac{29 \cdot 99,66\% + 1 \cdot 100\%}{30} = 99,67\%$

Vergleich der beiden Sippen

Vergleicht man die Überlebenswahrscheinlichkeit, zeigt sich, daß es sicherer ist, Warner bei den Altrus zu sein als Schweiger bei den Egos. Ebenso ist die durchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit bei den Altrus höher. Das bedeutet, daß der Tiger

weniger Beute bei den Altrus macht und weniger Altrus sterben. Im Vergleich zu den Egos haben die Altrus als Gruppe einen Überlebensvorteil. Mehr Altrus überleben und können sich fortpflanzen.

Dieser Vorteil bedeutet nun nicht notwendigerweise, daß die Egos aussterben. Nehmen wir an, die Egos sind intelligent genug sind, zu erkennen, daß die Strategie der Altrus bessere Ergebnisse bringt. Wenn sie jetzt auch noch flexibel genug sind, diese Strategie zu imitieren, dann sterben die Egos nicht aus, weil sie (in einem nicht-genetischen Sinn) selbst zu Altrus mutieren. Was ausstirbt ist nur die Strategie. Die Soziobiologen sprechen in solchen Fällen von *sozialer Evolution*.

D8.8 Selbstdomestikation⁵⁵⁰

Es ist bekannt, dass der Hund vom Wolf abstammt und von den Steinzeitmenschen vor etwa 20.000 Jahre domestiziert worden ist. Dieser Prozess könnte sehr schnell gegangen sein, wie Verhaltensstudien mit Silberfüchsen gezeigt haben, die sich durch gezielte Selektion innerhalb weniger Generationen von aggressiven Wildtieren zu Schoßhündchen entwickelt haben, die gestreichelt werden wollen.

Das ist *Domestikation*. Also etwas, was ein Domestizierender tut.

Die Theorie der Selbstdomestikation zeigt nun, dass es einen solchen Externen nicht unbedingt geben muss, sondern dass sich eine Population selbst domestizieren kann.

Kehren wir zu unseren fiktiven Vormenschen zurück und schauen uns noch eine Sippe an. Ein Mitglied dieser Sippe ist *Agggr*. Er hat schon zwei Männchen im

Streit erschlagen und alle Weibchen der Sippe einmal durchgeschwängert. Und der Sex war nicht immer einvernehmlich. Die andere Mitglieder der Sippe beraten sich und kommen zu dem Ergebnis, dass es so mit Agggr nicht weitergeht. Sie haben ihm bereits deutlich gemacht, dass die das mit dem Totschlagen und Vergewaltigen nicht so gut finden, aber das hat ihn nicht interessiert. Wenn unsere Vormenschen hinreichend gut miteinander kommunizieren können, können sie sich einigen, dass sie kooperieren und Agggr totschiagen. Agggr ist zwar der Stärkste, aber gegen die anderen 27 (zwei hat er ja schon totgeschlagen) kommt er nicht an.

Auf diese Weise werden die aggressivsten Individuen aus dem Genpool entfernt, so wie bei den Silberfüchsen die aggressiven Tiere zu Pelzmänteln verarbeitet und die friedlicheren weitergezüchtet wurden. Nur, dass das hier die ~~Silberfüche~~ Vormenschen selbst machen. Auf diese Weise, so die These, haben sich die Menschen zu einer vergleichsweise friedlichen, kooperativen Spezies selbst domestiziert.

D8.9 Theory of Mind⁵⁵¹

Alice isst eine halbe Tafel Schokolade. Den Rest packt sie in die Küchenschublade und geht aus der Küche. Bob kommt in die Küche, findet die Schokolade in der Schublade, ~~isst den Rest~~ packt sie in den Kühlschrank und geht auch aus der Küche. Jetzt kommt Alice wieder in die Küche und will den Rest der Schokolade essen.

Wo wird sie nachschauen?

Man kann Kinder diese Geschichte mit Puppen vorspielen, damit der Plot klarer

⁵⁵⁰Vgl. Wrangham, Richard, "Die Zähmung des Menschen," München: Deutsche Verlags-Anstalt 2019. Etwas einfacher zu lesen: Bregman, Rutger. Im Grunde Gut, Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt, 2021.

⁵⁵¹Frith, Christopher D. Wie unser Gehirn die Welt erschafft, Heidelberg: Spektrum, 2010. Kompakter: Frith, Chris und Frith, Uta, "Theory of mind", Current biology, 15 (17) 2005. S.R644-R645.

wird. Bis zum Alter von etwa fünf Jahren sagen die Kinder, dass Alice jetzt zum Kühlschrank gehen wird, weil da ja die Schokolade ist. Ältere Kinder sagen, dass Alice die Schublade aufmachen wird, weil sie ja nicht weiß, dass Bob die Schokolade in den Kühlschrank getan hat.

Was uns ab einem Alter von fünf Jahren relativ leicht fällt ist, dass wir uns in andere Individuen hineinversetzen können. Wir können unsere Sicht und unseren Informationsstand (die Schokolade ist im Kühlschrank) von der eines anderen Individuums (die Schokolade ist in der Schublade) trennen, weil wir uns überlegen können, wie es wäre Alice zu sein.

Die Entwicklungspsychologen nennen das *Theory of Mind*.

Diese Fähigkeit brauchen wir, wenn wir als Sippe darüber nachdenken wollen, wie wir Agggr loswerden wollen, bevor er uns alle totschießt, denn ich muss ja kapieren, dass die beiden Opfer von Agggr es nicht so toll gefunden haben, erschlagen zu werden. Ich muss auch kapieren, dass alle anderen vermutlich ähnlich denken wie ich. Sonst käme ich nicht auf die Idee, eine Verschwörung gegen Agggr anzuzetteln.

Wir brauchen die Theory of Mind auch, wenn wir erklären wollen, warum der Autofahrer auf seine Vorfahrt verzichtet. Wenn er sich nicht vorstellen kann, wie sich der Autofahrer in der Nebenstraße fühlt, hat er keine Motivation, ihn vorzulassen. Ohne Theory of Mind kann es keinen Altruismus geben, der über genetisch bedingte Reflexe hinausgeht.

Bei Pavianmüttern kann man beobachten, dass sie nicht verstehen, wenn ihre Kinder getröstet werden wollen, wenn sie bei einem Kampf mit anderen Kindern den kürzeren gezogen haben. Wenn die Kinder zur Mutter kommen, und kuscheln wollen, kuscheln die Mütter, aber sie verstehen nicht

von selbst, dass ihre Kinder jetzt in dieser Situation gekuschelt werden wollen.⁵⁵²

⁵⁵²de Waal, Frans. Das Prinzip Empathie - was wir von der Natur für eine bessere Gesellschaft lernen können, München: Hanser, 2011, S. 184.

D8.10 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Die Normalos

Die folgende Tabelle enthält die Daten der Normalos, bei denen der Warner-Anteil bei 50% liegt. Berechnen Sie die fehlenden Werte und tragen Sie sie in die Tabelle ein.

	A	B	H
1			Normalos
2		Sippengröße	30
3		Warner	15
4		Schweiger	15
5		Wahrscheinlichkeit, dass	
6		irgend ein Warner gefressen wird	40%
7		irgend ein Schweiger gefressen wird	20%
8		niemand gefressen wird	40%
9		ein bestimmter Warner gefressen wird	
10		ein bestimmter Warner überlebt	
11		ein bestimmter Schweiger gefressen wird	
12		ein bestimmter Schweiger überlebt	
13		Durchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit	

Risiko der Altru-Warner

Kehren wir noch einmal zu der Tabelle mit den Egos und Altrus zurück.

Wenn man in diesem Szenario die Wahl hätte, ein Warner bei den Altrus oder ein Schweiger bei den Egos zu sein, würden man sich für die Altrus entscheiden, weil dort die Überlebenswahrscheinlichkeit höher ist.

Ein skeptischer Studierender merkte einmal an, daß ich die Zahlen ja auch so gewählt hätte, daß das herauskommen würde und C5 kleiner als B5 wäre. Vielleicht habe ich da tatsächlich einen Fehler gemacht.

- Wie würden sich die Werte ändern, wenn C5 den gleichen Wert wie B5 hätte?
- Welchen Wert müsste C5 annehmen, damit jemand, der die Wahl hat, indifferent zwischen beiden Alternativen wäre?

Aussterben oder verdrängt werden⁵⁵³

Als wir die Egos und die Altrus verglichen haben, haben wir darüber gesprochen, dass die Egos mit ihrer schlechteren Gruppenfitness nicht unbedingt aussterben müssen, sondern das Verhalten der Altrus auch einfach kopieren können.

Es gibt noch eine dritte Möglichkeit: Die Egos sterben gar nicht aus, weil der evolutionäre Nachteil, den sie haben, nicht allzu groß ist. Weil sie aber einen kleinen Nachteil haben, ist das Bevölkerungswachstum geringer. In unserem Fall: Es werden zwar relativ viele Egos vom Säbelzahn tiger gefressen, aber nicht so viele, dass der Bestand der Sippe gefährdet wäre.

Nehmen wir an, wir haben es mit ursprünglich 100 Sippen von Vormenschen zu

⁵⁵³ Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2021. Bearbeitungszeit 16 Min.

tun, die jeweils 30 Individuen umfassen. Diese Sippen haben alle das Verhalten von Egos. Es gibt also 3.000 Vormenschen. Das ist eine Zahl, die in der Entwicklungsgeschichte des Menschen für einige Zehntausend Jahre wohl tatsächlich realistisch war.

Weil der Säbelzahn tiger häufiger einen Vormenschen erbeutet, bleibt die Populationsgröße konstant. Wenn die Vormenschen Pech haben, sterben sie bei dieser Populationsgröße durch Zufall irgendwann aus. Bisher haben sie aber kein Pech gehabt.

Jetzt kommt *eine* der 100 Sippen auf die Idee des Altru-Verhaltens. Weil ihre Überlebenswahrscheinlichkeit höher ist, bleibt ihre Population nicht gleich groß (wie bei den Egos) sondern wächst pro Generation um durchschnittlich 0,6%. Eine Generation soll 20 Jahre umfassen.

Dieses Modell ist ziemlich grob, denn nach der ersten Generation von 30 Altrus müsste es 30,3 Altrus geben, was schwer vorstellbar ist. Irgendwann würde die Sippe auch zu groß werden und sich teilen müssen. Um Inzucht zu vermeiden, müsste sie auch Mitglieder mit Ego-Sippen austauschen. Was passiert dann mit dem Altru-Verhalten? Wird das übernommen oder abgelegt? Darüber (und über viele andere Dinge) kann man nachdenken und Doktorarbeiten schreiben. Aber nicht jetzt. Wir blenden all diese Probleme aus und unterstellen die genannte Wachstumsrate.

Nach wie vielen Jahren wird sich unter diesen Annahmen das ursprüngliche Verhältnis von 99% Egos und 1% Altrus umgekehrt haben? Geben Sie die Zeitdauer in ganzen Jahren an.

Die Normalos (Lösung)

- Die Wahrscheinlichkeit, daß ein bestimmter Warner gefressen wird, liegt bei $40\%/15 = 2,67\%$
- Die Wahrscheinlichkeit, daß ein bestimmter Warner überlebt, liegt bei $100\% - 2,67\% = 97,33\%$
- Die Wahrscheinlichkeit, daß ein bestimmter Schweiger gefressen wird, liegt bei $20\%/15 = 1,33\%$
- Die Wahrscheinlichkeit, daß ein bestimmter Schweiger überlebt, liegt bei $98,67\%$
- Die durchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit beträgt $(15 \cdot 97,33 + 15 \cdot 98,67) / 30 = 98\%$

Risiko der Altru-Warner (Lösung)

- Bei einer Wahrscheinlichkeit von 15%, daß ein Altru-Warner gefressen wird, beträgt das individuelle Risiko jedes der 29 Warner ein 29zigstel von 15%, also 0,52%.
- Das ist weniger als das individuelle Risiko eines Ego-Schweigers.
- Bei gleichem Risiko (15%) ändert sich an der Entscheidung also nichts.
- Das individuelle Risiko eines Ego-Schweigers, gefressen zu werden, beträgt 2,07% (Zelle B10).
- Gesucht ist die Wahrscheinlichkeit x , für die gilt, daß die Gefressen-werden-Wahrscheinlichkeit eines Altru-Warner 2,07% beträgt (Zelle C7)
- Der Wert in C5 ist das 29fache von C8.
- Also muß C5 $2,07\% \cdot 29 = 60,03\%$ betragen.

Aussterben oder verdrängt werden (Lösung)

1. Nach Abspaltung der einen Altru-Sippe von 30 Individuen gibt es 2970 Egos.
2. Gesucht ist der Zeitpunkt, an dem 2970 Individuen 1% der Gesamtpopulation ist. Das ist bei 297.000 Vormenschen der Fall.
3. Von diesen 297.000 Vormenschen sollen 99%, d.h. 294.030 Altrus sein.
4. Gesucht ist die Zahl der Generationen t , für die gilt, dass $30 \cdot 1,006^t = 294.030$ ist. Das ist (Logarithmenformel) für $t = 1536$ der Fall.
5. 1536 Generationen entsprechen 30.726 Jahren.

Ein beliebter Flüchtigkeitsfehler war, beim vorletzten Punkt aufzuhören und aus der Zahl der Generationen nicht die Dauer in Jahren zu berechnen. Wenn man bis dahin gekommen war, müsste man auch in der Lage gewesen sein, den letzten Schritt zu gehen. Für diese Umrechnung gab es einen von insgesamt in dieser Aufgabe erreichbaren sieben Punkten.

D9: Relevanz der Gruppen- größe

D9.1 Die Zeitachse moderner Ethik

Leben in Kleingruppen

Unser Ausgangspunkt war, dass das, was wir Ethik nennen, nicht schon immer da war, sondern sich über sehr lange Zeiträume entwickelt hat. Die Evolutionsbiologen stolpern über die Frage, wie es denn sein kann, dass die Strategie, auf eigene Vorteile zu verzichten, damit jemand anderes einen Vorteil hat.⁵⁵⁴ Eigentlich müsste ein solches Individuum doch aussterben, weil es seine eigene Fitness senkt. Das wäre wohl richtig, wenn Menschen extreme Einzelgänger wären. Das sind sie aber nicht und wir können an uns, unsere prähistorischen Vorfahren und unseren nächsten Verwandten, den Menschenaffen, sehen, dass Menschen nur als Gruppe überlebensfähig sind.

Wir haben uns das mit dem Modell der Egos und Altrus verdeutlicht. Wie man es dreht und wendet, bleibt altruistisches Verhalten in diesem Beispiel aus der Sicht eines „Warners“ ein schlechtes Geschäft. Er senkt seine individuelle Überlebenswahrscheinlichkeit. Bei den Egos, aber auch bei den Altrus. In beiden Fällen ist die Überlebenswahrscheinlichkeit eines „Schweigers“ höher. Aber: die individuelle Überlebenswahrscheinlichkeit ist nur eine Seite der Medaille. Es nutzt dem Schweiger wenig, wenn er schweigt und der Säbelzahniger so viele Mitglieder der Gruppe frisst, dass die Gruppe nicht mehr funktioniert. Dann stirbt er auch. Nicht unbedingt weil der Säbelzahn-

⁵⁵⁴Das ist die Definition von *Altruismus* und wir verwenden diesen Begriff synonym zu *Ethik* und *Moral*. Passen Sie auf: *Wir* verwenden diese Begriffe hier synonym, aber der Sprachgebrauch ist sehr uneinheitlich.

ger ihn doch noch erwischt, sondern weil er verhungert.

Da niemand dabei war, als das alles passiert ist, sind wir auf plausible Theorien angewiesen, die diese Entwicklung erklären und die zumindest nicht im Gegensatz zu den Funden und aktuellen Beobachtungen stehen. Da macht die Theorie der Gruppenfitness eine gute Figur. Wenn die Vorteile bei der Gruppenfitness die Nachteile bei der individuellen Fitness überkompensieren, erhöht Altruismus die Überlebenswahrscheinlichkeit und die Evolutionsbiologen sind zufrieden, weil sie so erklären können, wie so Altruismus nicht sofort ausgestorben ist, sondern sich als Verhalten etabliert hat.

Die Egos und Altrus sind mit 30 Individuen durch die Gegend gezogen. Diese Zahl ist natürlich nicht historisch exakt und wenn es schon 30 Altrus gab und ein Baby geboren wurde, hat man niemanden aus der Sippe herausgeworfen. Von dem, was wir rekonstruieren können und von dem, was wir bei ähnlich lebenden Menschenaffen beobachten können, ist das in etwa die Gruppengröße, die wir erwarten würden.⁵⁵⁵

Änderungen der Gruppengröße

Wenn wir uns anschauen, was wir über die Gruppengröße unserer entfernten Vorfahren und unserer nächsten Verwandten wissen, dann sehen wir, dass wir heute in Gruppen leben, die *viel* größer sind.

Das bedeutet, dass die Rahmenbedingungen der Gruppengröße, unter denen Ethik sich entwickelt hat, heute nicht mehr beste-

⁵⁵⁵Wrangham, Richard, "Die Zähmung des Menschen," München: Deutsche Verlags-Anstalt 2019 geht von etwa 50 Individuen aus, die eine sehr lockere Oberstruktur von etwa 1.000 Individuen hatten, also andere Sippen, denen man hin und wieder begegnet und die man nicht totschießt, sondern mit denen man (Achtung Inzucht!) Mitglieder austauscht.

hen. Wenn das so ist, gibt es zwei spannende Fragen:

1. Können wir diese Entwicklung von der Sippe zur Großgesellschaft historisch rekonstruieren?
2. Welche Auswirkungen hat das auf die Funktionsweise von Ethik?

Historische Rekonstruktion

Die Datenlage ist nicht besonders gut⁵⁵⁶, aber wenn wir etwa 200 Jahre zurückgehen, können wir davon ausgehen, dass etwa 90% der Bevölkerung in Familien- Dorfstrukturen gelebt haben, also in Gruppen, die vielleicht 100 oder 150 Personen umfassen. Das ist nicht mehr die Größe der Altru-Sippe, aber immer noch ziemlich überschaubar. Jeder kennt jeden.⁵⁵⁷

In einem solchen Leben ist die Begegnung mit Fremden eine extreme Ausnahme. Wenn wir von Ethik reden, dann sprechen wir historisch gesehen über den Umgang mit gut vertrauten Menschen, die häufig auch miteinander verwandt sind und wir sprechen von einer Welt, die maximal eine niedrige dreistellige Personenzahl umfasst.

Wenn man eine Jahreszahl sucht, die man unter diesem Aspekt als „Zeitenwende“ benutzen kann, bietet sich für Deutschland das Jahr 1834 an.⁵⁵⁸ Das ist das Jahr der Eröffnung

⁵⁵⁶Rahlf, Thomas (Hg.). Deutschland in Daten - Zeitreihen zur historischen Statistik, Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung, 2015.

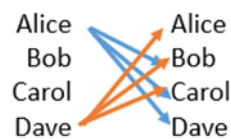
⁵⁵⁷Der Psychologe Robin Dunbar hat die These aufgestellt, daß der Teil des Gehirns, in dem soziale Beziehungen verarbeitet und gespeichert werden, so klein ist, daß es möglich ist, ein soziales Beziehungsgeflecht mit maximal 150 Personen zu bewältigen. Diese Zahl wird auch Dunbar-Zahl genannt. Eine gute Zusammenfassung dieses Ansatzes findet sich bei West, Geoffrey. Scale, München: CH.Beck, 2019.

⁵⁵⁸Natürlich gab es auch weit vor 1834 vereinzelt größere Gesellschaften. Nicht nur das antike Rom oder Athen. So hatte Catalhöyük 7000 v.Chr.

nung der ersten Bahnlinie zwischen Nürnberg und Fürth.⁵⁵⁹ Mit der *Eisenbahn als Transportmittel* schrumpfen Entfernungen ganz stark zusammen. Es entstehen viel größere Wirtschaftsräume, die bisher nichts miteinander zu tun hatten. In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben wir das Konzept der Massenproduktion am Beispiel des Modells T kennengelernt. Ohne Transportmittel, die die Autos quer durch die USA transportieren können, hätte das Geschäftsmodell nicht funktioniert.⁵⁶⁰

Die Zahl sozialer Beziehungen

Das bedeutet, dass durch die Vergrößerung der Wirtschaftsräume Interaktion mit Fremden, die bisher eine völlige Ausnahme war, zum Alltag wird. Das Problem an einer steigenden Gruppengröße ist, dass die soziale Komplexität exponentiell ansteigt.



Hier sehen Sie eine Mini-Gesellschaft mit vier Mitgliedern. In dieser Gesellschaft gibt es für Alice maximal drei soziale Beziehungen (Bob, Carol und Dave). Für Bob ebenfalls drei, für Carol und Dave auch.

schon mehrere tausend Einwohner. Wir wissen aber sehr wenig über das Funktionieren dieser Städte, die auch die große Ausnahme gewesen sein dürften. Vgl. Suzman, James, Sie nannten es Arbeit - eine andere Geschichte der Menschheit, München: CH.Beck, 2021, S. 174.

⁵⁵⁹Bätzing, Werner. Das Landleben - Geschichte und Zukunft einer gefährdeten Lebensform, München: C.H. Beck, 2020 formuliert es auf S.72 ähnlich: Auf dem Land ist das Mittelalter erst seit ca. 1850 vorbei.

⁵⁶⁰Das Nadelbeispiel (auch in dieser Einheit) von Adam Smith ist etwas älter, aber Nadeln haben auch kein so großes Transportproblem. Die konnte man auch noch mit Pferdekutschen durch England transportieren.

In der Grafik habe ich diese möglichen Beziehungen nur für Alice und Dave mit Pfeilen eingezeichnet, damit es nicht zu unübersichtlich wird. Wenn man die Pfeile (auch die, die ich weggelassen habe) durchzählt, sind es 12, bzw. 4 Personen, die jeweils drei mögliche soziale Beziehungen haben. Wir können diese Überlegung jetzt für fünf oder sechs Personen nochmal durchspielen und können sehen, daß es bei n Personen für jede Person jeweils $n-1$ soziale Beziehungen gibt. Für die Gesamtgesellschaft sind das dementsprechend $n * n - 1$. Bei 20 Personen hat jede Person 19 mögliche soziale Beziehungen, Also gibt es insgesamt $19 * 20 = 380$ Beziehungen. Bei 100 Personen 9.900 und bei 1.000 Personen 990.000.

Die Zahl wächst also ziemlich genau quadratisch. Wenn Ihre soziale Welt 20 Personen umfasst, dann können Sie noch ganz gut einschätzen, ob Sie Bob zum Geburtstag einladen sollen, wenn Sie Alice einladen wollen, oder ob das eine schlechte Idee ist, weil Alice und Bob... Das heißt, Sie müssen nicht nur Ihre eigene soziale Beziehung zu den Anderen überblicken, sondern auch die sozialen Beziehungen der Anderen zueinander.⁵⁶¹

Sieben Generationen: Geschichte mit Lego

Ich reite ein wenig auf diesem Aspekt herum, weil wir ungeübt sind, solche Zeiträume einzuschätzen. Wenn eine Generation etwa 25 Jahre umfasst, dann sprechen wir über insgesamt sieben Generationen seit der ersten Eisenbahn in Deutschland.

Wenn *Sie* das Legomännchen ganz rechts sind und das Legomännchen, das Ihnen die Hand auf die Schulter legt, Ihr Vater, dann

⁵⁶¹Ein klassischer Aufsatz, der sich mit schwachen sozialen Bindungen befasst ist Granovetter, Mark S, "The strength of weak ties", American journal of sociology, 78 (6) 1973. S.1360-1380.

ist das Legomännchen links der Vorfahr von Ihnen, der sich 1834 überlegt hat, ob er es wagen soll, mit dieser neuen Höllenmaschine zu fahren. Das Legomännchen genau in der Mitte, also vermutlich Ihr Urgroßvater, hat übrigens Glück gehabt, dass er den zweiten Weltkrieg überlebt hat und so ihr Vorfahr geworden ist. Das hätte auch anders ausgehen können.



Das sind die Zeiträume, über die wir sprechen. Goethe, den Sie bestimmt total gern im Deutschunterricht gelesen haben, ist schon zwei Jahre tot, bevor die erste Eisenbahn in Deutschland fährt.⁵⁶²

Auf der anderen Seite können wir überlegen, wie lang die Reihe von Legomännchen ist, die zwischen uns und einem weiter zurückliegenden Datum steht. Ich habe einen Zollstock genommen und den Abstand zwischen den Männchen gemessen. Auf diese Weise kann man hochrechnen, wie lang die Schlange von Legomännchen bis zum Jahr x ist. Bis zu Julius Cäsar im antiken Rom sind es gut 1 Meter Legomännchen an Legomännchen. Bis zum Anfang der Agrargesellschaft sind es 6 Meter und bis zu den Altrus etwa einen Kilometer. Legomännchen hinter Legomännchen. Jeweils eine Generation. Der letzte Saurier, der vom Kometeneinschlag vor 62 Mio. Jahren ausradiert worden ist, ist 30 km Legomännchen entfernt. Mir helfen solche Rechnungen, Zeitabstände

⁵⁶²Goethe hat sich übrigens bis ins hohe Alter auf dem Laufenden gehalten. In West, Geoffrey. Scale, München : CHBeck, 2019. S. 334 bin ich auf einen interessanten Fund gestoßen, in dem sich Goethe 1825 über (englische) Eisenbahnen auslässt und beklagt, wie hektisch das Leben doch geworden ist.

etwas besser einzuschätzen.

Wegfall der Entstehungsbedingungen von Ethik

Wenn wir einmal die Höhlenmalereien der Steinzeitmenschen als Referenzpunkt unseres historischen Hintergrunds nehmen, ist das etwa 1.000 Generationen her.⁵⁶³ Davon haben wir 993 Generationen in Kleingruppen gelebt und unsere moralischen Vorstellungen entwickelt. In den letzten sieben Generationen haben sich diese Rahmenbedingungen verändert. Die Kleingruppe als moralische Referenzgruppe funktioniert nicht mehr und wir schlagen uns mit der Frage herum, wie Moral in großen Gruppen von Individuen aussehen kann, die einander fremd sind und keine verwandtschaftlichen Beziehungen haben.

D9.2 Universalismus vs. Partikularismus

In der überschaubaren Welt der Altrus ist Alice klar, dass, wenn Sie nicht vor dem Säbelzahntiger warnt, die Wahrscheinlichkeit, dass Bob gleich gefressen wird, höher ist. Dazu braucht sie keinen Taschenrechner. Auf diese Weise entsteht das Verhaltensmuster „Warnen“, also Altruismus. Irgendwann rutscht dieses Verhalten vermutlich in das schnelle Denken, aber diese Frage müssen wir hier nicht klären.

Was wichtig ist, ist, dass der Empfänger von Altruismus jeder andere in der Sippe ist, denn Alice warnt ja auch Carol, Dave und Eve. Das moralische Verhalten von Alice unterscheidet also nicht zwischen den Sippenmitgliedern.

⁵⁶³Die Steinzeitmenschen hatten (soweit das rekonstruierbar ist) auch schon moralische Vorstellungen. Die Höhlenmaler sind also nicht wirklich der Nullpunkt.

Was wir nun bei unseren engsten Verwandten, den Schimpansen beobachten können, ist, dass die einen Unterschied zwischen Mitgliedern ihrer Sippe und Mitgliedern anderer Sippen machen. Wenn es sein muss, massakrieren die sich gegenseitig. Individuen anderer Spezies werden gefressen. Stummelschwanzaffen sind ein Leckerbissen und werden gemeinsam gejagt.⁵⁶⁴

Das bedeutet, dass Ethik (bzw. bei den Schimpansen eine Vorform von Ethik) nicht auf alles, was krecht und fleucht angewendet wird, sondern dass es Unterscheidungen gibt.

Nun sind wir keine Schimpansen und es liegt nahe, zu fragen, ob es Unterscheidungskriterien gibt (und wenn ja, welche) ob jemand Gegenstand der Ethik ist (also Empfänger von Altruismus) oder nicht, oder ob es keinen Unterschied für Alice macht, ob ihre Ethik-Gruppe 29 andere umfasst oder 82 Millionen oder 7 Milliarden oder...

Hier gibt es zwei Denkschulen, die in *Einheit A23: Ethik* schon kurz erwähnt worden sind. Arbeiten Sie bitte jetzt *Anhang 18: Partikularismus vs. Universalismus* durch.

D9.3 Die Logik kollektiven Handelns

In einer Welt, die aus 30 Menschen besteht, gibt es keinen großen Unterschied zwischen Partikularismus und Universalismus. Egal wie wir heute „wir“ von „den anderen“ abgrenzen - die Zahle ist in jedem Fall viel größer als bei den Altrus.

Die Frage nach der Gruppengröße ist insofern relevant, als dass sich zeigen lässt, dass kleinere Gruppen bei der Verfolgung gemeinsamer Ziele besser funktionieren als große Gruppen.

⁵⁶⁴de Waal, Frans. *Der Mensch, der Bonobo und die Zehn Gebote - Moral ist älter als Religion*, Stuttgart: Klett-Cotta, 2. Auflage, 2015.

Der Ansatz der Logik des kollektiven Handelns⁵⁶⁵ hat keinen historischen oder paläontologischen Aspekt. Dort geht es um die Frage, wie gut Interessengruppen in Abhängigkeit ihrer Größe ihre Interessen vertreten können. Um Ihnen zu zeigen, welche Relevanz diese Interessenvertretungs-Theorie für unsere Frage nach der Entwicklung von Moral hat, möchte ich zu dem Beispiel der Vormenschen-Sippe zurückkehren.

Szenario Altru II

Die Altrus haben wir schon kennengelernt. Ich möchte sie jetzt mit der Sippe Altru II vergleichen.

▲	A	B	D	E
1			Altrus	Altru II
2	Sippengröße		30	30
3	Warner		29	28
4	Schweiger		1	2
5	Wahrscheinlichkeit, dass			
6	irgend ein Warner gefressen wird		10,0%	10,5%
7	irgend ein Schweiger gefressen wird		0,0%	1,0%
8	niemand gefressen wird		90,0%	88,5%
9	ein bestimmter Warner gefressen wird		0,345%	0,375%
10	ein bestimmter Warner überlebt		99,66%	99,63%
11	ein bestimmter Schweiger gefressen wird		0,0%	0,5%
12	ein bestimmter Schweiger überlebt		100,0%	99,5%
13	Durchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit		99,667%	99,617%

Bei den Altrus hatten wir einen Schweiger, jetzt haben wir zwei. Das klingt erst ein-

⁵⁶⁵Olson, Mancur. Die Logik des kollektiven Handelns, Tübingen, 1968.

mal nicht viel. Relativ gesehen ist das aber eine Verdoppelung der Zahl der Schweiger.

Wenn wir diese beiden Sippen vergleichen, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass jemand gefressen wird. Das gilt sowohl für die Warner als auch für die Schweiger. Die Warner haben ein erhöhtes Risiko, weil der Säbelzahniger durch weniger Kreischer abgelenkt wird und die Schweiger, weil die Wahrscheinlichkeit steigt, dass das Individuum, das den Tiger als erster sieht, ein Schweiger ist, der dann heimlich auf den Baum klettert.

Wenn man die Wahrscheinlichkeiten durchrechnet schneidet Altru II sowohl bei der Überlebenswahrscheinlichkeit der Warner als auch bei der der Schweiger schlechter ab als die Altrus.

Noch einmal: Sie und ich können diese Wahrscheinlichkeiten mit dem Taschenrechner bestimmen. Die Vormenschen nicht. Sie haben nur ihre Wahrnehmung und wenn sich die beiden Sippen treffen, stellen sie vielleicht fest, dass es bei den Altrus II jedes Mal mehr Opfer zu beklagen gibt als bei den Altrus. Vielleicht merken sie das auch nicht, aber weil die Gruppenfitness der Altrus höher ist, setzt sich dieses Verhalten langfristig durch.

Unser Ausgangsszenario soll Altru II sein. Alle 30 Individuen verhalten sich als Altruisten und warnen alle, sobald sie einen Fressfeind sehen. In 10% aller Fälle wird einer der Warner gefressen, was ein individuelles Risiko von 0,33% darstellt, so daß die Überlebenswahrscheinlichkeit 99,67% beträgt.

Die Ochlos

Schauen wir uns eine neue, dritte Sippe an: Die Ochlos.⁵⁶⁶ Die Ochlos sind eine Sippe

⁵⁶⁶Bitte nicht mit den Olchis aus Schmuddelfing verwechseln.

mit 1.000 Mitgliedern.⁵⁶⁷ Sie haben das gleiche Säbelzahn tigerproblem wie die Altrus, sind aber einfach eine nur viel größere Gruppe.⁵⁶⁸

Der Säbelzahn tiger findet gut, dass die Ochlos so viele sind, weil er einfach nur mitten in die Gruppe hineinspringen muss, um ein Opfer zu haben. Also ist die Wahrscheinlichkeit, dass jemand gefressen wird, relativ hoch.

▲	A	B	F	G
1			Ochlos	Ochlos II
2	Sippengröße		1000	1000
3	Warner		999	998
4	Schweiger		1	2
5	Wahrscheinlichkeit, dass			
6		irgend ein Warner gefressen wird	20,00%	21,00%
7		irgend ein Schweiger gefressen wird	0,00%	0,00%
8		niemand gefressen wird	80,00%	79,00%
9		ein bestimmter Warner gefressen wird	0,020%	0,021%
10		ein bestimmter Warner überlebt	99,980%	99,979%
11		ein bestimmter Schweiger gefressen wird	0,000%	0,000%
12		ein bestimmter Schweiger überlebt	100,00%	100,00%
13		Durchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit	99,980%	99,979%

Wir können das alles wie bei den anderen Sippen durchrechnen und kommen auf eine durchschnittliche Überlebenswahrscheinlichkeit von 99,98%.

⁵⁶⁷ Von ὄχλος, gr. für „die Menge“.

⁵⁶⁸ Historisch hätte das nicht funktioniert, weil man als Jäger und Sammler nicht in so großen Gruppen umherziehen kann. Die Logistik der Nahrungsbeschaffung funktioniert bei dieser Lebensweise nur in sehr kleinen Gruppen. Aber es geht uns ja nicht um historische Genauigkeit, sondern um die Analyse der Auswirkungen der Gruppengröße.

lichkeit von 99,98%. Nun gibt es in der Sippe ein schlaues Individuum, das wir Uggh nennen wollen. Uggh überlegt sich, ob es für ihn nicht sinnvoll wäre, den Mund zu halten, weil er damit sein persönliches Risiko senkt.

Bei den Altrus passiert das nicht, weil der Anteil der einen Person, die überlegt, vom Warner zum Schweiger zu mutieren, ins Gewicht fällt. Er ist einer von 30. Hier ist er einer von 1.000. Er stellt fest, dass er seinen individuellen Nutzen steigern kann, ohne dass die Gruppenfitness stark leidet, weil sein Verhalten eben kaum auf die Gruppenfitness durchschlägt, da sein Beitrag zum Gesamtergebnis der Großgruppe sehr gering ist.

Das Problem ist nun, dass Uggh nicht der einzige Schlaue bleiben wird. Wenn der Unterschied zwischen einem und zwei Schweigern in der Großgruppe marginal ist, gilt das auch für den Unterschied zwischen zwei und drei, drei und vier Schweigern usw. Es ist also relativ wahrscheinlich, dass Ugghs Beispiel Schule macht und keiner von den 1.000 Ochlos mehr warnt und der Säbelzahn tiger aufpassen muss, damit er nicht zu dick wird.

Alice friert leicht

Der Vergleich der Ochlos mit den Altrus hat uns als Zahlenbeispiel gezeigt, dass die Gruppengröße einen Einfluss darauf haben kann, ob es für den Einzelnen vorteilhaft ist, sich im Interesse der ganzen Gruppe zu verhalten (warnen) oder ob seine eigenen Interessen (überleben) im Gegensatz zu den gemeinsamen Interessen stehen. Damit hat das Zahlenbeispiel mit den Vormenschen seine Schuldigkeit getan und ich möchte ein anderes Beispiel durchsprechen, das sowohl einfacher als auch aktueller ist.

Stellen wir uns Alice vor. Eigentlich ist Alice sehr umweltbewusst. Ihr ist klar, dass der Klimawandel nur abgemildert werden kann, wenn der Energieverbrauch insgesamt

		alle anderen	
		sparen Energie	sparen keine Energie
Alice	spart Energie	Klimaziel erreicht+ frieren	Klimaziel verfehlt+ frieren
	spart keine Energie	Klimaziel erreicht+ nicht frieren	Klimaziel verfehlt+ nicht frieren

Tabelle 9: Alice' Entscheidungsmatrix

stark abnimmt. Das ist das, was Sie will. Nun ist es so, dass Alice leicht friert. Bei 22° Raumtemperatur fühlt sie sich am wohlsten. Ihr ist klar, dass sie ihren Energieverbrauch um - sagen wir - 10% senken könnte, wenn sie die Raumtemperatur auf 18° senken würde und einen dicken Pullover anziehen würde.

Alice weiß, dass es in Deutschland 40 Mio. Haushalte gibt, die das gleiche Einsparpotential haben wie sie. Sie spielt zwei Extremszenarien durch.

1. Alle anderen Haushalte sparen Energie.
2. Alle anderen Haushalte sparen keine Energie.

Jetzt überlegt Alice, was sie tun soll. Ich habe das in eine Entscheidungsmatrix übersetzt. Alice kann nun für jedes dieser Szenarien überlegen, bei welchem Verhalten Sie besser fährt.

- Wenn alle anderen Haushalte Energie sparen, kann Alice die Heizung hochdrehen, weil das Klimaziel auf jeden Fall erreicht wird, sie aber nicht frieren muss.
- Wenn kein anderer Haushalt Energie spart, kann Alice die Heizung hochdrehen, weil das Klimaziel sowieso nicht erreicht wird und es ihr nur Nachteile bringt, wenn sie friert.

Das bedeutet, dass „Heizung hochdrehen“ eine streng dominante Alternative ist. Diesen Typ von Entscheidungsproblem haben

wir in *Einheit D3: Entscheidung unter Unsicherheit i.e.S* kennengelernt. Wir wissen zwar nicht, welches Szenario eintreten wird, aber das ist auch egal, weil wir in jedem Fall x tun.

Wir hatten Altruismus als den Verzicht auf einen eigenen Vorteil zugunsten eines Anderen definiert. In dieser Konstellation ist selbst für einen Altruisten der Verzicht nicht sinnvoll, weil er individuelle Kosten (frieren) erzeugt, aber den anderen gar keinen Vorteil bringt.⁵⁶⁹

D9.4 Eine Theorie des paradoxen Klimaaktivisten

Im Februar 2023 gab es einen großen Shits-torm für zwei Klimaaktivisten, die sich auf der Straße festgeklebt hatten und dann nicht zum Gerichtsprozess erscheinen konnten, weil sie auf einer Flugreise nach Asien waren.⁵⁷⁰

Ich vermute, die beiden haben einfach nicht ausreichend nachgedacht, aber ich habe eine Erklärung, wo der Denkfehler liegen könnte.

Die radikalen Klimaaktivisten bekommen als Kleingruppe eine sehr große öffentliche Wahrnehmung. Wenn die Last Generation aus Alice, Bob, Carol, Dave und Eve be-

⁵⁶⁹Ausführlich dazu: Gesang, Bernward. Mit kühlem Kopf - vom Nutzen der Philosophie für die Klimadebatte, München: Carl Hanser Verlag, 2020.

⁵⁷⁰<https://taz.de/Bali-Debatte-um-die-Letzte-Generation/!5909597/>

steht, dann ist es wichtig, dass Alice und Bob ihren Teil zum Gruppenerfolg beitragen. Wenn sie sich nicht auf der Straße festkleben, verliert die Gruppe einen relevanten Teil an öffentlicher Aufmerksamkeit. Also kleben Alice und Bob sich fest, weil das (bezogen auf das Gruppenziel) einen Unterschied macht. Das ist Kleingruppendenken nach der Logik des kollektiven Handelns.

Nun haben Alice und Bob sich festgeklebt. Sie haben die Straße blockiert und sind wieder entklebt worden. Jetzt fällt ihnen ein, dass sie schon immer mal nach Bangkok wollten. Sie setzen sich in den Flieger und schwänzen ihren Gerichtstermin. Das ist Großgruppendenken, denn es ist ja völlig richtig, dass es für das Klima insgesamt irrelevant ist, ob sie im Flieger sitzen oder nicht. Dem Klima schadet ihr Verhalten also nicht mehr als wenn sie zu Hause bleiben würden und sie haben den Nutzen, nach Bangkok zu kommen.

Der Denkfehler, den ich vermute ist nun der, dass Alice und Bob in ihrem Protest von Kleingruppendenken motiviert sind und erwarten, dass die Autofahrer, vor deren Nase sie sich festgeklebt haben, ins Nachdenken kommen und ihr Auto verkaufen. Es geht also um eine Kleingruppe, die eine Großgruppe zu Kleingruppenverhalten motivieren will: Nämlich „*nicht Auto fahren*“. Anschließend fallen Sie aber aus dem „mein Anteil ist relevant“ - Denken der Klimaaktivisten-Kleingruppe heraus und setzen sich als Mitglieder einer Großgruppe in den Flieger. Dass es bei beiden Handlungen um die gleiche Sache geht, haben sie nicht gesehen.

D9.5 Fazit und Ausblick

Wir haben gesehen, dass das Leben in sehr großen Gesellschaften eine historisch gesehen sehr neue Lebensform ist, die sich vom

Leben in Kleingruppen stark unterscheidet. Das hat soziologische und psychologische Konsequenzen, aber wir haben mit dem Ansatz der Logik des kollektiven Verhaltens gesehen, dass Altruismus als Instrument zur Erhöhung der Gruppenfitness bei großen Gruppen nicht mehr im (indirekten) Eigeninteresse des Individuums liegt, weil das individuelle Verhalten für das Gruppenergebnis irrelevant ist.

Im nächsten Teil der Veranstaltung werden wir uns die Spieltheorie anschauen. Bei Alice und Uggh gab es nur die relativ undifferenzierten „anderen“. Wir werden uns jetzt Instrumente anschauen, bei denen wir uns die Interessenlage aller Beteiligten anschauen und für jeden dieser Beteiligten überlegen, welche Handlungsalternative für ihn die beste ist.

D9.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Die fast ausgestorbene Menschheit⁵⁷¹

Ein Punkt, über den wir länger nachgedacht haben, war, dass die Entwicklung von Moral irgendwann im evolutionären Prozess stattgefunden haben muss. In diesem Kontext ist folgender Artikel interessant:

Hu, Wangjie et al., "Genomic inference of a severe human bottleneck during the Early to Middle Pleistocene transition", Science, 381 (6661) 2023. S.979-984.

Vor knapp 1.000.000 Jahren haben die Vorfahren der Menschheit sehr kurz vor dem Aussterben gestanden. Mit genetischen Analysen und Statistik kann man abschätzen, dass es einen Zeitpunkt gab, an dem es

⁵⁷¹Prüfungsaufgabe WS 2023/24. Bearbeitungszeit 30 Minuten.

Zeitpunkt	A	B	C
vor ... Jahren	1.000.000	850.000	730.000
Anzahl der Individuen	150.000	1.280	27.080

Tabelle 10: Die fast ausgestorbene Menschheit

(so die Studie) ziemlich genau 1.280 Individuen gab.

Ich vereinfache die Zahlen und Zeitpunkte der Studie ein wenig, damit die Aufgaben handhabbar bleiben. Lassen Sie uns annehmen, dass es nur drei Zeitpunkte gab und das Schrumpfen und später das erneute Wachsen der Bevölkerung mit der gleichen Schrumpfrate bzw. Wachstumsrate stattgefunden hat.

Dieses Schrumpfen bis auf gut 1.000 Individuen (im Vergleich dazu sind Pandabären verbreitet) erklärt zum einen, warum es aus dieser Zeit kaum Fossilienfunde gibt. Es gab einfach nur sehr wenige Individuen. Zum anderen erklärt es die schnelle Entwicklung von diesen Vormenschen (Homo Heidelbergensis) zum Homo Sapiens. Bei einem so kleinen Genpool ist Inzucht unvermeidbar und wir haben Glück gehabt, dass dies keine Degeneration, sondern Vorteile mit sich brachte.

Wie stark hat sich die Bevölkerung vom Zeitpunkt A ausgehend ist zwischen A und B verringert? Geben Sie den Wert in Prozent mit vier Nachkommastellen an. *Achten Sie darauf, genügend Nachkommastellen zu berücksichtigen.*

Die Zahl, die Sie ausgerechnet haben, ist sehr hoch. Mir ist spontan „große Katastrophe“ oder „Zombie-Apokalypse“ eingefallen. Dann habe ich auf den Zeitraum geschaut und gesehen, dass der Zeitraum, in dem sich die Bevölkerung so stark verkleinert hat, ziemlich lang war.

Wie hoch war die durchschnittliche jähr-

liche Schrumpfrate in Prozent? Geben Sie den Wert mit vier Nachkommastellen an.

Die Zahl, die Sie in der letzten Aufgabe ausgerechnet haben, liegt deutlich unter 1%. Mit dieser Zahl kann man wenig anfangen, wenn man sie nicht mit irgendwelchen ähnlichen Zahlen vergleichen kann. Mir ist folgender Referenz eingefallen: Die Volksrepublik China hat mehrere Jahrzehnte die „Ein-Kind-Politik“ verfolgt. Diese Idee hat nicht gut funktioniert und dem Land ein massives demographisches Problem beschert.

Wenn der Plan ist, dass die Kindergeneration immer halb so groß ist wie die Elterngeneration führt das nicht zu einer Halbierung der Bevölkerung, weil die Eltern länger leben. Seien wir also bescheiden und nehmen an, dass sich die Gesamtbevölkerung in einer Generation (25 Jahre) um 10% reduziert.

Welche durchschnittliche jährliche Schrumpfrate steckt in diesem Szenario? Geben Sie den Wert in Prozent mit vier Nachkommastellen an und vergleichen ihn mit dem Wert, den Sie für den Vormenschen vor 1 Mio. Jahre ausgerechnet haben.

Die fast ausgestorbene Menschheit (Lösung)

Die Population lag bei $\frac{1.250}{150.000} = 0,0085$.

Das bedeutet, dass sich die Population in diesem Zeitraum um $1-0,0085=0,9915$ bzw. 99,15% verringert hat.

$$150.000 * (1+i)^{150.000} = 1.280$$

$$(1+i) = \sqrt[150.000]{0,0085} = 0,99997$$

$$i = 0,0000317 \text{ bzw. } 0,00317\%$$

$$100 * (1+i)^{25} = 90$$

$$(1+i) = \sqrt[25]{0,9} = 0,9957944$$

$$i = 0,004205 = 0,4205\%$$

Der Effekt der Ein-Kind-Politik ist fast 100 mal so stark wie der Steinzeiteffekt

Spieltheorie

In der *Entscheidungstheorie* hat der Entscheider Handlungsalternativen und Szenarien, die eintreten können. Er kann (bestenfalls) diesen Szenarien *Wahrscheinlichkeiten* zuordnen, aber diese Szenarien sind im Wesentlichen eine „black box“.

Die *Spieltheorie* geht einen Schritt weiter. Sie analysiert die Interessenlage von Spielern, die wissen, dass die Entscheidungen anderer Spieler ihre Interessen betreffen, so dass sie die Interessenlage der anderen Spieler in ihre Entscheidungen einbeziehen sollten.

Die „Spielmetapher“ stammt aus der Anfangszeit dieses Ansatzes, als man begann, Brettspiele wie Schach mathematisch zu beschreiben und zu analysieren. Als ersten war den Militärs klar, dass man dieses Instrument zur Analyse militärischer Konflikte verwenden kann und bald dämmerte es den Ökonomen, dass man das Instrument auch für ihre Fragestellungen einsetzen kann.

D10: Spiele mit dominanten Strategien

D10.1 Noch einmal Alice, die leicht friert

Wie in der Entscheidungstheorie fangen wir mit den einfacheren Ansätze an und arbeiten uns dann durch die etwas schwereren. Die einfachste spieltheoretische Konstellation ist die, dass jeder Spieler eine stark dominante Strategie hat, d.h. es eine Strategie gibt, die immer besser ist als alle anderen.

Im letzten Kapitel haben wir etwas ähnliches mit Alice, die leicht friert, durchgespielt. Sie hatte eine stark dominante Strategie („Heizung aufdrehen“) aber es gab nur Alice als Entscheider. Sie hat sich den Rest der Gesellschaft als „Block“ vorgestellt und zwei Extremszenarien durchgespielt. In beiden Szenarien war „Heizung aufdrehen“ die bessere Alternative, also auch in allen Szenarien dazwischen.

Ein Großteil der Entscheidungen hat aber nicht die Struktur „*ich und die Menschheit*“, sondern „*ich und Du*“. Das bedeutet, dass die relevante Umwelt bei der Entscheidung von Alice nicht 40 Mio. Haushalte sind, sondern *Bob*.

Bei 40 Mio. Haushalten kann Alice nur spekulieren, wie die sich verhalten werden. Wenn es aber nur einen einzigen Partner/Gegenspieler gibt, könnte es nützlich sein, zu überlegen, wie die Eigeninteressen dieses anderen Entscheiders aussehen.

D10.2 Das Gefangenendilemma

Rückgriff auf das erste Semester

In *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* haben Sie im Rahmen der Analyse von Kartellen das Gefangenendilemma kennengelernt. Unser Beispiel

waren die beiden großen Anbieter von Notebooks. Auf diesem Inhalt bauen wir jetzt auf. Falls Ihnen diese Inhalte nicht mehr präsent sind, sollten Sie sie noch einmal gründlich durcharbeiten.

Das Originalbeispiel

An dieser Stelle möchte ich aber das Originalbeispiel verwenden, weil an diesem Beispiel einige Eigenschaften und Probleme des Ansatzes deutlicher werden.

Daher kurz die Geschichte: Alice und Bob begehen einen Raubüberfall. Sie werden zwar nicht direkt erwischt, aber verdächtigt. Die Polizei bietet jedem der beiden einen Deal an. Wenn sie auspacken und den anderen belasten, bekommen sie ein Jahr Gefängnis. Der andere zehn, weil er dann als Anstifter gilt. Wenn sie sich gegenseitig belasten gibt es keinen Anstifter und beide gehen für fünf Jahre ins Gefängnis. Schweigen beide, gibt es noch einen Autodiebstahl, der ihnen nachgewiesen werden kann und für den beide zwei Jahre ins Gefängnis gehen.

Die Auszahlungsmatrix sieht wie folgt aus, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Auszahlung die Jahre im Gefängnis sind, ein kleinerer Wert also besser ist als ein großer:

		Bob	
		schweigen	auspacken
Alice	schweigen	2 ; 2	10 ; 1
	auspacken	1 ; 10	5 ; 5

Mit der Analysetechnik, die Sie aus *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* kennen, ist klar, dass „*auspacken*“ für beide die stark dominante Strategie ist. Das ist ärgerlich, weil es mit „*beide schweigen*“ eine win-win Situation gäbe, die aber nicht erreicht wird.

D10.3 Selbstbindung

Stellen wir uns vor, Alice und Bob *wissen*, dass sie gegeneinander ausgespielt werden sollen. In Hollywoodfilmen werden die Verdächtigen dann immer voneinander getrennt, damit sie sich nicht absprechen können. Was würde passieren, wenn Alice und Bob das doch könnten?

Nehmen wir an, sie werden erst einmal verhört und dann gemeinsam in eine Zelle gesperrt. Alice und Bob sprechen ganz offen über das Verhör und den Deal, den man jedem von ihnen vorgeschlagen hat. Sie versprechen einander, nicht auszupacken, sondern zu schweigen.

Allein, das nutzt nichts. Sie werden anschließend trotzdem beide auspacken, weil „auspacken“ auch dann die bessere Alternative ist, wenn der andere schweigt. Wenn beide ganz ehrlich miteinander sind und ihre Situation durchschaut haben, werden sie einander gar nichts versprechen, sondern wissen, dass sie fünf Jahre ins Gefängnis gehen. Sie werden einander nicht böse sein, sondern sich ärgern, in einer so blöden Entscheidungssituation gelandet zu sein.

Das Problem der beiden Gefangenen besteht darin, dass sie dem anderen zwar irgendetwas *versprechen* können, aber kein glaubhaftes Argument dafür haben, dass sie ihr Versprechen halten werden. Sie können sich nicht glaubhaft selbst an ein Verhalten binden.

Ein typisches Instrument zu Selbstbindung sind Verträge. Wenn *Carol* nicht das tut, was sie *Dave* versprochen hat, dann sieht der Vertrag vor, dass sie eine Strafe zahlen muss, die so hoch ist, dass *Dave* davon ausgehen kann, dass *Carol* ihr Versprechen hält. Damit das funktioniert, braucht man aber ein Rechtssystem, in dem *Dave* mit dem geschlossenen Vertrag wedeln kann und *Carol* verklagt. Man braucht dann einen Richter, der das Urteil fällt und eine Exeku-

tive, die das Urteil umsetzt.

Erinnern wir uns an das Beispiel aus *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien*. Dort ging es um ein Kartell. Das ist illegal und daher *können* die Kartellteilnehmer keinen Vertrag abschließen, weil es kein Gericht gibt, vor dem sie ihr „Recht“ einfordern können. Genauso *können* Alice und Bob, die beiden Gefangenen sich nicht für den anderen glaubhaft darauf festlegen, zu schweigen.

Dieses Problem ist auch Hollywood klar. Daher gibt es gern die Erweiterung, dass sowohl Alice als auch Bob ein Druckmittel gegeneinander haben, dass (in unserem Zahlenbeispiel) noch schlechter ist als 10 Jahre Gefängnis. Das ist dann ein Mord, für den man noch länger ins Gefängnis geht oder ein Verwandter, der dem Auspacker das Leben zur Hölle machen wird, sobald der Auspacker aus dem Gefängnis kommt usw. Das ist dann zwar nicht *rechtlich* bindend, reicht aber als Abschreckung aus.

D10.4 Ein optimistischeres Menschenbild hilft nicht weiter

Ein grundlegendes Problem, das ich mit dem Originalbeispiel des Gefangenendilemmas habe, ist, dass die Lösung, die dabei herauskommt, eigentlich eine ethisch ganz gute ist. Wir haben zwei Kriminelle und die gehen, verdienterweise, ziemlich lange ins Gefängnis. So sollte es doch auch sein. Der Umstand, dass es ihnen nicht gelingt, sich ihrer gerechten Strafe weitgehend zu entziehen ist doch etwas Positives. Also sollten wir doch froh sein, dass es das Gefangenendilemma gibt. Das gleiche gilt doch für die Notebook-Produzenten. Weil es das Gefangenendilemma gibt, zocken die uns als Kunden nicht ab.

Ein weiterer störender Aspekt an der Originalgeschichte: Wir sprechen über zwei Kri-

minelle bzw. zwei geldgierige Unternehmen, die sich gegenseitig in die Pfanne hauen. Was erwarten wir denn, was Kriminelle und Geldgierige tun? Genau das.

Vielleicht erkennen wir uns in diesen Beispielen nicht gut wieder, weil wir uns selbst für eigentlich ganz gute Menschen halten. Ich möchte daher das Beispiel des Klimaschutzes aus der Übungsaufgabe in *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* aufgreifen. Meine Muster-Auszahlungsmatrix sah so aus:

		Emissionen Schwellen- land	
		niedrig	hoch
Industrie- land	niedrig	5 ; 5	3 ; 7
	hoch	8 ; 1	2 ; 2

Es wäre doch erstrebenswert, wenn sowohl das Schwellenland wie das Industrieland seine Emissionen verringert (ein höherer Auszahlungswert ist besser als ein kleinerer). Das fänden alle gut und Klimaschutz ist eine gute Sache.

Wenn wir die Auszahlungsmatrix mit unserer Suche nach dominanten Strategien abklappern, sehen wir, dass „hohe Emissionen“ für beide stark dominant ist. Beide ärgern sich, weil das so passieren wird.

Bei unseren Kriminellen haben die Spieler das auch nicht anders verdient, weil sie nur an ihren eigenen Vorteil gedacht haben. Jetzt nehmen wir aber an, dass die Spieler eigentlich gute Menschen sind und bereit sind, altruistische Handlungen vorzunehmen.

Der Regierung des Industrielands geht jetzt folgende Überlegung durch den Kopf:

Wenn wir die Emissionen verringern – und das Schwellenland auch – dann geht es uns allen ziemlich gut. Wir fänden das gut und würden das machen, aber was ist,

wenn das Schwellenland nicht mitspielt? Wenn wir uns die Interessenlage des Schwellenlands anschauen, dann fahren die immer besser, wenn sie die Emissionen nicht verringern. Egal, was sie uns erzählen. Wir wären ja bereit, gegen unsere Eigeninteressen zu verstoßen, damit es allen besser geht, aber wenn das Schwellenland das nicht genauso sieht, sondern stattdessen seine Eigeninteressen verfolgt, dann sind wir ziemlich am Ende. Weil wir davon ausgehen müssen, dass die Schwellenländer groß einen vom Klimaschutz erzählen, dann aber doch ihr Eigeninteresse verfolgen, würden wir uns selbst ins Knie schießen und die Schwellenländer würden sich eine goldene Nase verdienen. Also reduzieren wir auch nicht.

Das Schwellenland denkt ganz genauso. Also haben wir zwei potentielle Altruisten, die sich nicht altruistisch verhalten, weil sie fürchten, vom anderen dann richtig über den Tisch gezogen zu werden. Sie haben also Angst, dass ihr Altruismus nicht erwidert, sondern ausgenutzt wird. Das schädliche Verhalten ist dann kein Ausdruck von Gier oder fehlender Moral, sondern ein Ausdruck von Angst und Vorsicht. Ein optimistischeres Menschenbild hilft also nicht weiter, wenn die guten Menschen Zweifel daran haben, dass *alle* Menschen gute Menschen sind.

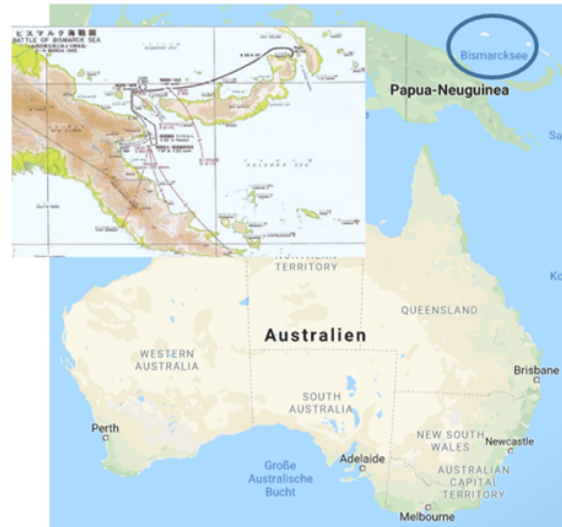
In der Ordnungsethik (einer Denkschule der Wirtschaftsethik) werden solche Kostelationen *soziale Fallen* genannt.⁵⁷² Diesen Ansatz werden wir uns später noch etwas genauer ansehen.

⁵⁷²Homann, Karl und Lütge, Christoph. Einführung in die Wirtschaftsethik, Münster: Lit-Verl., 2013.

D10.5 Iterative Dominanz

Das Gefangenendilemma weist eine relativ einfache Struktur auf, weil *beide* Spieler eine dominante Strategie haben, d.h. eine Strategie immer besser als die anderen ist. Das muß aber nicht so sein. Im folgenden werden wir am historischen Beispiel der Schlacht in der Bismarcksee einen solchen Fall untersuchen.

Bei den meisten Spielen in der Spieltheorie hat es zuerst die Auszahlungsmatrix gegeben, die dann mit einer mehr oder minder hanebüchernen Geschichte als Zuckerguß garniert wird. Hier ist es umgekehrt. Zuerst hat es eine historische Begebenheit (die Schlacht) gegeben, die dann anschließend spieltheoretisch modelliert worden ist. Daher steigen wir in dieses Kapitel auch mit der historischen Begebenheit ein.



Das Interesse der Amerikaner bestand darin, durch Bombenflugzeuge möglichst viele japanische Schiffe zu versenken. Das Interesse der Japaner bestand darin, möglichst wenige Schiffe zu verlieren. Eine solche Konstellation wird *Nullsummengewinnspiel* genannt, weil der Gewinn des einen Spielers der Verlust des anderen Spielers ist.

D10.6 Schlacht in der Bismarcksee: Historischer Hintergrund

1943 gab es im Krieg zwischen Japan und den USA eine Schlacht in der Bismarcksee in Papua-Neuguinea.⁵⁷³

Die US-Amerikaner hatten einen japanischen Funkspruch dechiffrieren können, in dem es um den Termin einer großen Truppenverlegung von einer Insel zu einer anderen ging. Die Amerikaner kannten den Termin, nicht aber die Route, die die Transportschiffe fahren würden. Es kam eine kurze und eine lange Route in Frage.

- Den Japanern war klar, daß sie Schiffe verlieren würden, egal, welche Route sie wählen würden. Der Verlust würde etwas weniger groß sein, wenn die Amerikaner zuerst zur falschen Route fliegen würden. Die Amerikaner würden dann merken, daß die Japaner die andere Route gewählt hatten und dorthin fliegen. Die Schiffe wären dann aber schon ein gutes Stück gefahren und die Bomber würden nicht mehr so viele Schiffe versenken können.
- Den Amerikanern war klar, daß sie Schiffe versenken würden und zwar mehr Schiffe, wenn die Bomber gleich zur richtigen Route fliegen würden. Die Frage war also, welche Route die Japaner für ihre Schiffe wählen sollten und wohin die amerikanischen Bomber als erstes fliegen sollten.

⁵⁷³Die Abbildung stammt aus der Wikipedia und aus google Maps. Für einige Jahre war dieses Gebiet eine Kolonie des deutschen Kaiserreichs. Daher der Name „Bismarck“.

D10.7 Spieltheoretische Modellierung

Die folgende Auszahlungsmatrix stellt die Strategien und Ergebnisse für die beiden Spieler dar.

		Japan	
		kurze Route	lange Route
USA	kurze Route	2 ; -2	2 ; -2
	lange Route	1 ; -1	3 ; -3

Wenn wir eine solche Matrix vor uns haben, wissen wir zuerst einmal nicht, welchem Typ von Spiel diese Konstellation entspricht. Hier in diesem Skript winke ich mit dem Zaunpfahl und sage „*das ist kein Gefangenendilemma*“ weil dieses Beispiel ein eigenes Kapitel hat, über dem „iterative Dominanz“ steht. Also wissen Sie als Skriptleser schon, dass es etwas anderes ist. Wenn Ihnen aber in der Prüfung oder Realität ein spieltheoretisches Problem begegnet, winkt das Problem nicht mit einem Zettel auf dem „*ich bin eine Variante des ... Problems*“ steht. Das müssen Sie erst herausfinden.

Was wir schon kennen ist das Gefangenendilemma, d.h. Spiele mit dominanten Strategien für beide Spieler. Also ist der erste Schritt:

Kläre ab, ob das Problem in die Kategorie der Spiele mit dominanten Strategien fällt.

Haben die USA eine dominante Strategie?

- Wenn die USA wüssten, dass Japan die lange Route wählt
 - könnten die USA zur kurzen Route fliegen, merken, dass da niemand ist, umkehren und zwei Schiffe versenken.

- könnten die USA gleich zur langen Route fliegen und drei Schiffe versenken.
- Weil drei Schiffe besser als zwei sind, werden die USA zur langen Route fliegen

- Wenn die USA wüssten, daß Japan die kurze Route wählt

- könnten die USA zur kurzen Route fliegen und zwei Schiffe versenken.
- könnten die USA zur langen Route fliegen, merken, dass da keiner ist, umkehren und ein Schiff versenken
- Weil zwei Schiffe besser sind als eines, werden die USA zur kurzen Route fliegen.

Das bedeutet, dass die USA keine dominante Strategie haben. Wenn die Japaner die kurze Route fahren, würden sie auch die kurze Route bevorzugen. Wenn die Japaner die lange Route nehmen, würden sie die lange Route bevorzugen. Kurz gesagt: Die USA wissen nicht, was sie tun sollen, weil die für sie beste Alternative davon abhängt, was der andere Spieler (Japan) tut.

An dieser Stelle wird also klar, dass es auf keinen Fall eine Variante des Gefangenendilemmas sein kann, weil dort *jeder* Spieler eine dominante Strategie hat.

Hat Japan eine dominante Strategie?

Bevor wir jetzt „*keine Ahnung, was die USA tun sollen*“ sagt, lohnt es sich, sich die Interessenlage des anderen Spielers, d.h. der Japaner anzuschauen. Das ist, was die US-Amerikaner gemacht haben. Sie haben sich überlegt, was sie tun würden, wenn sie in der Haut der Japaner stecken würden.

- Wenn die Japaner wüssten, daß die US-Bomber zur langen Route fliegen
 - könnten die Japaner die lange Route wählen. Dann würden die US-Bomber die Schiffe die ganze lange Route bombardieren und man würde drei Schiffe verlieren.
 - könnten die Japaner die kurze Route wählen. Die US-Bomber würden zur langen Route fliegen und müssten umkehren. In dieser Zeit hat man schon ein Stück der langen Route hinter sich gebracht. Die US-Bomber hätten nicht mehr so viel Zeit, zu bombardieren. Man würde zwei Schiffe verlieren.
 - Weil zwei verlorene Schiffe besser sind als drei, werden die Japaner die kurze Route wählen.
- Wenn die Japaner wüssten, daß die US-Bomber zur kurzen Route fliegen
 - könnten die Japaner die kurze Route wählen. Die US-Bomber würden zwar die ganze Zeit bombardieren, aber die Route ist relativ kurz. Man würde zwei Schiffe verlieren.
 - könnten die Japaner die lange Route wählen. Die US-Bomber würden auf der kurzen Route merken, dass dort niemand ist und müssten umkehren. Auf einem Teil der Route wird man nicht bombardiert, aber die Bomber kommen irgendwann und die Route ist insgesamt lang. Man würde zwei Schiffe verlieren.
 - Weil in diesem Szenario in beiden Varianten zwei Schiffe verloren gehen, wäre Japan indifferent, welche Route zu wählen ist.

Wenn in dem Szenario „die US-Bomber fliegen zur langen Route“ die Alternative „kurze Route“ für die Japaner besser ist und die Japaner im anderen Szenario indifferent sind, ist „kurze Route“ eine für die Japaner *schwach dominante Strategie*. Das bedeutet, dass die Japaner mit „langer Route“ nicht besser abschneiden können, aber eventuell schlechter. Also wäre die Wahl von „lange Route“ für die Japaner nicht sinnvoll.

Ableitung der US-Strategie

Nach diesem „*was würd ich an der Stelle des anderen tun*“, war den USA klar, dass die Japaner die kurze Route wählen würden. Die Alternative „lange Route“ konnte man streichen, weil sie aus der Sicht der Japaner nicht sinnvoll war.

Damit hatte der eine Spieler einen guten Anhaltspunkt dafür, was der andere Spieler tun würde und konnte sich darauf einstellen. Wenn die USA davon ausgehen konnten, dass die Japaner die kurze Route wählen würden, konnten Sie aus dieser schwach dominanten Strategie ihre eigene Strategie „auch kurze Route“ ableiten. So haben sich die US-Amerikaner entschieden und so ist es dann historisch auch gekommen.

Dieses Ableiten der eigenen Strategie aus der Interessenlage des anderen Spielers wird *iterative Dominanz* genannt.

D10.8 Ehemalige Klausuraufgaben

Elektromobilität

Das (fiktive) Szenario Bisher fristen Elektroautos ein Nischendasein, da die aufladbaren Batterien schwer und teuer sind. 2022 gibt es einen Durchbruch bei der Batterietechnologie, so daß absehbar ist, daß in den kommenden Jahren Millionen von Elektroautos verkauft werden.⁵⁷⁴

Das Problem Für diese vielen Elektroautos muß es eine Elektro-Tankstellen-Infrastruktur geben. Der Gesetzgeber legt fest, daß alle bestehenden Tankstellen auch eine Elektro-„Zapfsäule“ anbieten müssen. Diese Zapfsäule muß standardisiert sein, damit Elektroautos aller Marken dort die Batterien aufladen können.

Da die Batterietechnik noch neu ist, gibt es keinen etablierten Standard, auf den man zurückgreifen kann. Der Gesetzgeber hat die Tankstellenbetreiber und Elektroautohersteller aufgefordert, einen solchen Standard zu entwickeln und lizenzgebührenfrei zur allgemeinen Verfügung zu stellen. Sowohl die Tankstellenbetreiber als auch die Autohersteller haben jeweils eine Arbeitsgruppe gebildet, die sich mit dieser Aufgabe befassen soll.

Die Interessenlage Die Entwicklung des Standards wird sehr teuer werden. Sinnvoll wäre es, wenn beide Arbeitsgruppen sich darauf einigen würden, die Kosten zu teilen, aber sie haben sich so zerstritten, daß ein gemeinsames Vorgehen undenkbar ist. Die bisherige Strategie bestand daher darin, abzuwarten und darauf zu hoffen, daß die jeweils andere Seite den Standard ent-

wickeln würde und man dann diesen Standard übernehmen würde, ohne sich an den Entwicklungskosten beteiligt zu haben.

Die Strategie des Abwartens war sinnvoll, so lange die neuen Elektroautos weit von der Marktreife entfernt waren. Das ist jetzt nicht mehr so. Die mögliche Markteinführung ist batterie- und fahrzeugtechnisch absehbar, aber es ist klar, daß man dem keine Autos verkaufen kann, so lange der Auflade-Standard nicht entwickelt und in den Tankstellen umgesetzt worden ist.

Die Beteiligten können das Abwartespiel noch weiter treiben, aber der Handlungsdruck wird größer. Der Gesetzgeber hat angekündigt, die neuen Elektroautos steuerlich zu fördern. Für die Beteiligten bedeutet das, daß sie auf Gewinne verzichten, wenn sie weiter abwarten.

An dieser Stelle unterscheidet sich die Interessenlage der Beteiligten etwas. Die Elektroautohersteller würden vom Standard und der dann erfolgenden Markteinführung stärker profitieren als die Tankstellen, die weiterhin neben Strom auch Benzin verkaufen werden.

Die beschriebene Situation führt zu folgender Auszahlungsmatrix

		Tankstellen	
		entwickeln	abwarten
Hersteller	entwickeln	-	4 ; 4
	abwarten	9 ; -1	0 ; 0

1. Gibt es für einen oder beide Beteiligten dominante Strategien? Begründen Sie, warum eine Strategie dominant ist, bzw. warum es keine dominanten Strategien gibt.
2. Formulieren Sie eine Strategieempfehlung für die Hersteller. Begründen Sie diese Empfehlung.

⁵⁷⁴Die Aufgabe stammt aus dem Sommersemester 2017.

Elektromobilität (Lösung)

Test auf Dominanz: Sicht der Hersteller

- Wenn die Hersteller wüssten, daß die Tankstellen entwickeln, würden sie abwarten.
- Wenn die Hersteller wüssten, daß die Tankstellen abwarten, würden sie entwickeln.
- Es gibt keine dominante Strategie für die Hersteller

Test auf Dominanz: Sicht der Tankstellen

- Wenn die Tankstellen wüssten, daß die Hersteller entwickeln, würden sie abwarten.
- Wenn die Tankstellen wüssten, daß die Hersteller warten, würden sie auch abwarten.
- abwarten ist eine streng dominante Strategie

Ratschlag Die Hersteller müssen davon ausgehen, daß die Tankstellen in jedem Fall abwarten werden. Wenn das so ist, ist „entwickeln“ für die Hersteller die bessere Alternative.

D11: Nash-Gleichgewicht

D11.1 Kampf um Standards: Beispiel VHS

Ende der 1970er Jahre kamen die ersten Videorekorder auf den Markt. Bis dahin gab es für Endverbraucher keine Möglichkeit, Fernsehsendungen aufzuzeichnen und zeitversetzt anzuschauen. Anfangs gab es mehrere konkurrierende inkompatible technische Standards, die aber bis auf VHS und Betamax schnell wieder vom Markt verschwanden. Hinter diesen Formaten standen die Firmen JVC und Sony.

Für die Kunden war absehbar, daß dieser zweigeteilte Markt nicht von Dauer sein würde und sich eines der beiden Formate durchsetzen würde. Für die Kunden war es wichtig, sich beim Kauf für das künftige „Gewinnerformat“ zu entscheiden. Für das eigene Aufzeichnen von Fernsehsendungen würde es egal sein, welches Format sich durchsetzen würde, solange man noch Leercassetten hätte, aber es war klar, daß die Videotheken, die Filme verliehen, das Verliererformat bald nicht mehr unterstützen würden.

Dieses Kalkül der Kunden war den Spielern *JVC* und *Sony* klar und sie wussten, daß die Einigung auf ein gemeinsames Format die Absatzzahlen der Geräte ankurbeln würde. Es war nur unklar, *welcher* Standard der gemeinsame werden würde. Die Wunschlösung war, daß der Konkurrent das hauseigene Format übernehmen und Lizenzgebühren zahlen würde, aber zur Not wäre man auch bereit gewesen, selbst Lizenzgebühren zu zahlen und das Format des Konkurrenten zu übernehmen. Das wäre immer noch besser, als mit der Kaufzurückhaltung der Kunden im gespaltenen Markt zu leben.

D11.2 Spieltheoretische Modellierung

Die Auszahlungsmatrix stellt die Interessenslage der beiden Unternehmen JVC und Sony dar.

		Sony	
		VHS (JVC)	Betamax (Sony)
JVC	VHS	3 ; 2	1 ; 1
	Betamax	0 ; 0	2 ; 3

Das derzeitige Szenario findet sich rechts oben. Jeder Spieler setzt sein eigenes Format ein.

Aus Sicht von JVC gibt es keine dominante Strategie

- Würde JVC, daß Sony bei Betamax bleibt, würde JVC Betamax lizenzieren.
- Würde JVC, daß Sony zu VHS wechselt, würde JVC bei VHS bleiben.

Aus Sicht von Sony gibt es auch keine dominante Strategie

- Würde Sony, daß JVC zu Betamax wechselt, würde Sony bei Betamax bleiben
- Würde Sony, daß JVC bei VHS bleibt, würde Sony VHS lizenzieren.

Diese Konstellation ist noch unklarer als die Schlacht in der Bismarcksee. Dort hatten die Japaner eine schwach dominante Strategie und die USA konnten annehmen, daß die Japaner diese schwach dominante Strategie verfolgen würden und konnten ihr eigenes Verhalten darauf ausrichten.

In der Frage, welches technische Format sich durchsetzen wird, hat kein Spieler eine (schwach) dominante Strategie und kein Spieler kann das Verhalten des anderen voraussehen.

D11.3 Die Idee des Nash – Gleichgewichts

Vielleicht kennen Sie den Film *A Beautiful Mind* aus dem Jahr 2001. Dieser Film beschreibt, halbwegs authentisch, das Leben von John Nash, einem Spieltheoretiker mit psychischen Problemen.

Nash hat eine Lösung für solche Konstellationen, in denen kein Spieler eine dominante Strategie hat, vorgeschlagen. Diese Lösung wird Nash-Gleichgewicht genannt.

Die Idee ist relativ einfach. Jede Strategiekonstellation wird daraufhin abgeklopft, ob einer der Spieler seine Strategie ändern würde, wenn er wüsste, daß der andere Spieler bei seiner Wahl bleibt.

Beginnen wir mit der Kombination rechts oben (jeder setzt sein eigenes Format ein):

- JVC verwendet VHS
- Sony verwendet Betamax

Angenommen, JVC wüsste, daß Sony bei Betamax bleiben würde und JVC hätte die Wahl, sich umzuentcheiden. Wie würde JVC sich verhalten? JVC würde sich umentscheiden, in den sauren Apfel beißen und Betamax lizenzieren. Das bedeutet, daß diese Konstellation kein Gleichgewicht darstellt. Sollte (warum auch immer) diese Konstellation vorliegen, hat (mindestens) einer der Spieler einen Anreiz, sein Verhalten zu ändern.

Ein Gleichgewicht liegt dann vor, wenn eine Konstellation herrscht, bei der alle Spieler ihr Verhalten nicht ändern würden, auch wenn sie das könnten.

Analysieren wir die Konstellation rechts unten (beide setzen Betamax ein). Sony hat keinen Anreiz, das Format zu ändern. JVC auch nicht. JVC ist zwar unzufrieden, weil es Lizenzgebühren zahlen muß, aber ein Wechsel auf das eigene Format wäre eine

noch schlechtere Lösung. Keiner der Spieler ändert sein Verhalten, d.h. es liegt ein Nash-Gleichgewicht vor.

Die Konstellation links unten (jeder setzt das Format des anderen ein) ist kein Nash-Gleichgewicht. Beide Spieler hätten einen Anreiz, ihr Verhalten zu ändern.

Die Konstellation links oben ist ebenfalls ein Nash-Gleichgewicht. Beide setzen VHS ein und weder JVC noch Sony hat einen Anreiz, daran etwas zu ändern.

Das Beispiel zeigt, daß es in einem Spiel mehr als ein Nash-Gleichgewicht geben kann. Es ist also wichtig, alle Felder der Matrix abzuprüfen. Wenn es ein Nash-Gleichgewicht gibt, dann ist zu erwarten, daß die Spieler sich so lange hin- und herentscheiden, bis das Gleichgewicht irgendwann getroffen wird und beide Spieler ihr Verhalten dann beibehalten.

Hier gibt es aber zwei Gleichgewichte und es ist offen, welches der beiden Gleichgewichte eintreten wird. Das Konzept des Nash-Gleichgewichts besagt nur, daß man davon ausgehen kann, daß irgendeines dieser Gleichgewichte eintreten wird.

Im historischen Beispiel der Videokassetten hat sich VHS durchgesetzt, d.h. Sony hat Betamax aufgegeben und Lizenzgebühren an JVC gezahlt.

D11.4 Hirschjagd-Spiel

Ein weiteres Spiel, in dem Nash-Gleichgewichte eine Rolle spielen, ist das Hirschjagd-Spiel, das auch unter den Namen *assurance game* oder *stag hunt* zu finden ist.

Da dieses Spiel auch von Veranstaltungen in anderen Studiengängen behandelt wird, habe ich den Text in *Anhang 32: Assurance Game* ausgelagert. Bitte arbeiten Sie diesen Anhang durch, bevor Sie in dieser Einheit weiterarbeiten.

Prüfen Sie als Fingerübung die Auszahlungsmatrix im Anhang auf Dominanz, iterative Dominanz und Nash-Gleichgewichte.

Sie sollten belegen können, daß „beide erlegen getrennt jeweils einen Hasen“ und „beide erlegen gemeinsam einen Hirsch“ Nash-Gleichgewichte sind (also die Konstellationen oben links und unten rechts).

Der Politologie Brian Skyrms stellt sich die Frage, ob Entscheidungsprobleme mit dieser Struktur am Anfang der Bildung staatlicher Strukturen gestanden haben könnten.⁵⁷⁵ Eine Form von Herrschaft (ich stelle mir hier eine steinzeitliche Stammesmutter vor) könnte über die Androhung von Strafen („kommt mir nicht nochmal mit zwei Hasen nach Hause“) einen Weg aus dem „jeder ist sich selbst der Nächste“ Nash-Gleichgewicht ermöglicht haben.

Das Problem des Hase/Hase-Gleichgewichts ist, daß beide Spieler *gleichzeitig* ihr Handeln ändern müssen, um in das attraktivere Hirsch/Hirsch-Gleichgewicht zu erlangen, aber keine Möglichkeit haben, dem anderen diesen Strategiewechsel glaubhaft zuzusichern. Die Hirschjagd ist also ein Spiel mit fehlender Selbstbindung.

Eine Idee von Skyrms läuft vor diesem Hintergrund darauf hinaus, den Charakter des Spiels in ein Spiel mit Selbstbindung zu ändern. Weil es eine Instanz (die Stammesmutter) gibt, die unerwünschtes Verhalten sanktioniert, ist die Zusage von Alice, daß sie in Zukunft mit Bob beim Erlegen des Hirsches zusammenarbeiten wird, für Bob glaubhaft, da er erkennen kann, daß Alice kein Interesse hat, einen Hasen zu erbeuten.

Eine zweite Variante von Skyrms ist, darüber nachzudenken, was passiert, wenn die

Jäger sich ihren Partner aussuchen können. Wenn aber Alice lieber mit Carol als mit Bob auf die Jagd geht, weil sie mit Carol gute Erfahrungen gemacht hat und mit Bob gerade schlechte, dann könnte es sein, dass sich die Hirschjäger gegenseitig finden und eine stabile oder wachsende Untergruppe in der Population bilden.

D11.5 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Klimaschutz⁵⁷⁶

In Hanley, Nick et al. Introduction to Environmental Economics, Oxford: Oxford University Press, 3. Auflage, 2019, S. 272 habe ich die folgende spieltheoretische Matrix gefunden:

	Free riding	Cooperation -lite	Full cooperation
Free riding	0, 0	-1, 5	-10, 20
US Cooperation -lite	5, -1	25, 25	5, 15
Full cooperation	20, -10	15, 5	100, 100

Die Darstellung unterscheidet sich etwas von der, die Sie aus der Veranstaltung gewohnt sind.

1. Die Bezeichnung des Spaltenspielers fehlt. Den kann man aus dem Text entnehmen. Vielleicht haben die Autoren ihn auch nur vergessen hinzuschreiben. Es ist China. und US ist nicht „us = wir“, sondern die USA. Es handelt sich also um ein Zwei-Spieler-Spiel mit den

⁵⁷⁵Skyrms, Brian. Evolution of the social contract, Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2011. und Skyrms, Brian. The stag hunt and the evolution of social structure, Cambridge Univ Press, 2004.

⁵⁷⁶Die gesamte Prüfung im Wintersemester 2022/23 bestand aus dieser Aufgabe. Es standen 60 Minuten zur Verfügung. Es gab vor der Prüfung keine Texte, Hinweise usw.

USA und China. Zumindest das ist vertraut.

2. In der Veranstaltung haben wir immer angenommen, dass ein Spieler zwei Handlungsalternativen hat. Das war aber nur der Übersichtlichkeit geschuldet. Hanley et al. bohren die Matrix jetzt auf drei Handlungsalternativen auf. Man könnte auch vier, fünf, ... nehmen. Das Instrumentarium bleibt das gleiche, nur die Matrix wird größer.

In diesem Spiel geht es um das Erreichen von globalen Klimazielen. Da gibt es natürlich mehr als zwei Spieler, aber wenn man sich auf USA und China beschränkt, hat man schon zwei dicke „Fische“ berücksichtigt. Ignorieren wir also den Rest der Welt. Die beiden Spieler können

1. „nichts tun“. Das wird in der Matrix mit „free riding“ bezeichnet.
2. „den Ball flach halten“, d.h. nicht nichts tun, aber auch nicht allzu viel. Das wird in der Matrix mit „cooperation lite“ bezeichnet.
3. „sich stark engagieren“. Das wird in der Matrix mit „full cooperation“ bezeichnet.

Das Feld ganz oben ganz rechts stellt also die Konstellation dar, dass die USA nichts tun und China sich stark engagiert.

Das Buch, aus dem die Matrix stammt, befasst sich mit Umweltökonomie und streift Spieltheorie nur am Rande. Die Autoren setzen offenbar nicht voraus, dass die Leser spieltheoretische Kenntnisse haben. Sie gehen wohl auch nicht davon aus, dass die Leser künftig tiefer in Spieltheorie einsteigen wollen. Daher weicht ihre Auflistung der Auszahlungen für die Spieler auch von dem Standard ab, den wir kennengelernt haben.

Ich finde ihre Darstellung ganz intuitiv, aber etwas platzraubend.

Ich vermute, die Standarddarstellung hat sich durchgesetzt, weil sie kompakter ist.

Ich weiß nicht, ob ich die in der Matrix angegebenen Auszahlungen völlig plausibel finde, aber darum soll es nicht gehen. Nehmen wir die Werte so, wie sie angegeben sind.

- Führen Sie eine spieltheoretische Analyse durch, welche Aussagen sich für diese Matrix machen lassen. Beschreiben Sie Ihre Vorgehensweise und die Schritte, die Sie dabei gehen. Die Zeit haben Sie.
- Mit einer 3×3 Matrix entspricht dieses Beispiel keiner der „Schubladen“, die Sie kennen. Die waren alle 2×2 . Trotzdem ähnelt das Ergebnis einem Ihnen bekannten Spiel. Welchem? Begründen Sie.

Internationaler Konflikt

		Kleinstaat	
		friedlich	aggressiv
Groß- macht	friedlich	3 ; 3	2 ; 2
	aggressiv	4 ; 0	1 ; 1

Wir haben uns mit der frühen Anwendung der Spieltheorie auf militärische Fragestellungen befasst. In der obenstehenden Auszahlungsmatrix soll es um einen internationalen Konflikt zwischen einem Kleinstaat und einer Großmacht gehen. Der Kleinstaat ist im Besitz von Atomwaffen. Er kann die Großmacht nicht vernichten, aber sehr großen Schaden anrichten. Diese Atomwaffen hat er sich zugelegt, weil er zu dem Ergebnis gekommen ist, daß dies seine einzige Chance ist, nicht von der Großmacht besetzt zu werden, da die Großmacht ein strategi-

ches Interesse am Territorium des Kleinstaats hat.

Die beiden Staaten haben jeweils die Möglichkeit, sich friedlich zu verhalten oder dem Gegner aggressiv zu drohen. Wenn beide drohen, ist die Kriegsgefahr am höchsten. Das ist aber, aus Sicht des Kleinstaats, nicht die schlechteste Variante, denn wenn er auf eine Aggression der Großmacht friedlich reagiert, wird er besetzt werden.

Wir nehmen an, daß die obige Auszahlungsmatrix vollständig und korrekt ist. Es geht also nicht darum, bessere Zahlen oder zusätzliche Handlungsalternativen zu finden. Welche Prognosen über das Verhalten der Beteiligten lassen sich dann aus spieltheoretischer Sicht machen.

Karosseriebau bei Elektroautos III⁵⁷⁷

In Einheit gab es schon eine Prüfungsaufgabe zu dem Text Piller, Tobias, "Die neue Welle der E-Autos aus Deutschland", Frankfurter Allgemeine Zeitung 4.9 2021. S.25. den ich den Studierenden vorher als prüfungsrelevant genannt und in OLAT hochgeladen hatte. Diese Aufgabe war die dritte Frage, aus der die Prüfung bestand. Den Text finden Sie im OLAT-Forum. Falls nicht, sprechen Sie mich an.

Ein Aspekt des Textes von Piller ist, dass die Strategien eines Herstellers mit großen Absatzzahlen (VW) eine andere ist, als die von kleineren Anbietern (BMW und Mercedes). Im Markt der Premium-Anbieter sind sie aber Konkurrenten.

Man könnte nun auf die Idee kommen, dass Tesla hier noch ein sehr relevanter dritter Konkurrent wäre. Ich nehme jetzt aber das im Text erwähnte Zitat „Unsere Kunden wollen zuallererst einen BMW“ ernst und nehme an, dass Tesla mittelfristig weder

für BMW noch für Mercedes relevante Konkurrenz darstellt, sondern dass diese beiden Premiumhersteller, sobald sie hinreichend viele elektrifizierte Modelle anbieten, Tesla (und alle anderen Konkurrenten in diesem Marktsegment) wieder vom Markt verdrängt werden, bzw. auf irrelevante Marktanteile reduzieren. Ich halte das für sehr optimistisch von BMW, aber so sei es.

Meine Auszahlungsmatrix für diesen Fall sieht so aus:

		MB	
		neue K.	alte K.
BMW	neue K.		
	alte K.		3,9 ; 4,9

Als Auszahlungswerte für die derzeitige tatsächliche Lösung habe ich die Gewinne der Unternehmen im Jahr 2020 (in Milliarden) genommen. Daher ist der Wert für Mercedes-Benz etwas höher.

Als ich über diesen Aspekt der Konkurrenz von BMW und Mercedes Benz nachgedacht habe, war meine spontane Idee, dass die beiden Unternehmen sich in einer „Hirschjagd-Situation“ befinden mit „beide haben eine alte Karosserie“ als nash-stabiles Wunschergebnis und „beide entwickeln eine neue Karosserie“ als „schlechtes“ nash-stabiles Gleichgewicht. So richtig sicher bin ich mir noch nicht, ob das in der Realität wirklich so ist, aber das ist kein Hinderungsgrund, das Entscheidungsproblem „neue Karosserie konstruieren vs. alte modifizieren“ so zu modellieren, dass die Hirschjagd-Situation dabei herauskommt. Ob die Zahlen dann in der Realität plausibel sind, ist eine zweite Frage. In dieser Aufgabe geht es nur darum, welche Werte zu dieser Hirschjagd-Situation führen. Auch hier gilt wieder: Es gibt keine genau richtigen Zahlen, sondern nur Zahlen, die zum (vorgegebenen) Ergebnis führen. Daher müssen Sie, wenn Sie Punkte für Ihre Bearbeitung erhalten wollen, Ihre Zahlen in Relation zu den

⁵⁷⁷Prüfungsaufgabe im Wintersemester 2021/22. Bearbeitungszeit 20 Min.

anderen Zahlen begründen.

Laschet und Söder

Wir befinden uns auf dem Stand Mai 2020.

In der Corona-Pandemie gingen die Infektionszahlen in Deutschland nach der ersten Welle zurück. Um die negativen Auswirkungen der beschlossenen Einschränkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft klein zu halten, reifte der politische Entschluss, den „Lockdown“ langsam aufzugeben.

In diesem Zusammenhang war die Rolle der Bundesländer zentral. Um ein Bild planvoller Geschlossenheit zu bieten, war die Idee, daß sich die Ministerpräsidenten der Länder auf ein gemeinsames Vorgehen einigen sollten. Das hat im Mai 2020 nicht gut funktioniert.

Wir können nicht in die Köpfe der Beteiligten hineinschauen, aber es sieht so aus, als wäre eine Strategie, die Anfang Mai 2020 von einigen Ministerpräsidenten gefahren worden ist, darin bestand, an gemeinsamen Treffen der Ministerpräsidenten teilzunehmen, einem gemeinsamen Vorgehen zuzustimmen, dann aber unabgesprochen vorzupreschen und vor dem vereinbarten Zeitraum weitergehende, nicht abgesprochene Lockerungen vorzunehmen. Die Idee scheint gewesen zu sein, sich durch dieses Vorpreschen im Vergleich zu den gemeinsam vorgehenden Ministerpräsidenten als besonders entschlossen und tatkräftig zu positionieren. Das hätte funktionieren können, wenn nicht *mehrere* Ministerpräsidenten auf die gleiche Idee gekommen wären. So ergab sich für die Bürger ein katastrophales Bild von Zerstrittenheit und Unfähigkeit, also genau dem Gegenteil dessen, was die Vorprescher erreichen wollten. So standen die Vorprescher noch schlechter da als derjenige, der sich an die Absprache hält, aber vom dynamischeren Konkurrenten überholt wird.

Zwei Vertreter dieser Strategie des Vorpreschens waren die Ministerpräsidenten

der Länder NRW (Laschet) und Bayern (Söder). Und nur diese beiden Ministerpräsidenten sollen hier eine Rolle spielen, da diese beiden damals als Kanzlerkandidaten gehandelt wurden.

In die folgende Auszahlungsmatrix ist bereits ein Wert eingetragen.

1. Ergänzen Sie die fehlenden Auszahlungen durch plausible Werte und begründen Sie Ihre Werte.
2. Führen Sie eine spieltheoretische Analyse durch.

		Laschet	
		ab- warten	vor- preschen
Söder	abwarten		2 ; 4
	vor- preschen		

Klimaschutz (Lösung)

Als erstes ist eine Prüfung auf dominante Strategien durchzuführen.

Wenn die USA wissen, dass

- CN nichts tut, tut die USA auch nichts
- CN wenig tut, tut die USA ebenfalls wenig
- CN nichts tut, tut die USA ebenfalls nichts

Die USA haben also keine dominante Strategie. Weder stark noch schwach.

Die gleiche Analyse könnte man jetzt für China durchführen. Wenn man sich die Matrix anschaut, kann man aber sehen, dass das Spiel symmetrisch ist, d.h. die Zahlen für die Länder jeweils nur vertauscht sind. Man kann sich daher die Analyse für China sparen. In der Prüfung habe ich aber einen Hinweis auf diese Symmetrie erwartet. Richtig Zeit sparen kann man durch das Weglassen also nicht.

Als nächstes wäre die Frage abzuklären, ob es eine iterative Dominanz gibt. Diese Prüfung fällt sehr kurz aus. Weil keiner der beiden Spieler eine schwache oder starke Dominanz hat, kann der andere Spieler auch seine Strategie nicht ableiten. Es gibt also keine iterative Dominanz

Jetzt wäre zu klären, ob es Nash-Gleichgewichte gibt. Dazu erwarte ich, dass alle neun Felder der Matrix abgeklappert werden. Das muss man nicht 100% ausführlich machen. Es reicht mir, wenn man zeigt, dass zumindest *ein* Spieler wechselt. Dann liegt ja kein Nash - Gleichgewicht vor. Als Fingerübung empfehle ich, auch zu prüfen, was der andere Spieler tut, aber das ist für die Kennzeichnung „kein NGG“ nicht mehr wichtig.

1. oben links: Wechselt die USA, verschlechtert sie sich von 0 auf -5 oder -10. Das tut sie nicht und bleibt. Wechselt CN, würde es sich von 0 auf -5 oder -10 verschlechtern. Das wird ebenfalls nicht passieren. Also liegt ein NGG vor.
2. oben Mitte: Durch einen Wechsel von „free riding“ auf „cooperation lite“ könnten sich die USA von 5 auf 25 verbessern. Kein NGG.
3. oben rechts: Durch einen Wechsel von „free riding“ auf „full cooperation“ könnten sich die USA von 20 auf 100 verbessern. Kein NGG.
4. Mitte links: Durch einen Wechsel von „cooperation lite“ auf „free riding“ könnten sich die USA von -1 auf 0 verbessern. Kein NGG.
5. Mitte Mitte: Durch einen Wechsel würden sich die USA von 25 auf 5 („free riding“) bzw. 5 („full cooperation“) verschlechtern. Das tun sie nicht und bleiben. Wechselt CN würde es sich ebenfalls von 25 auf eine der beiden „5en“ verschlechtern. Sie bleiben und somit liegt hier ein NGG vor.
6. Mitte rechts: Durch einen Wechsel auf „full cooperation“ könnten sich die USA von 15 auf 100 verbessern. Kein NGG
7. unten links: Durch einen Wechsel auf „free riding“ könnten sich die USA von -10 auf 0 verbessern. Kein NGG
8. unten Mitte: Durch einen Wechsel auf „cooperation lite“ können sich die USA von 5 auf 25 verbessern. Kein NGG
9. unten rechts: Durch einen Wechsel würden sich die USA von 100 auf 15 („cooperation lite“) bzw. 20 („free riding“) verschlechtern. Werden sie nicht tun.

CN würde sich ebenfalls von 100 auf 15 („cooperation lite“ bzw. 20 („free riding“) verschlechtern. Tun sie auch nicht. Es liegt also ein NGG vor.

Es gibt also insgesamt drei Nash-Gleichgewichte: Oben links, im Zentrum und unten rechts.

Wenn man dieses Ergebnis mit den bekannten Spielen vergleicht, sieht man, dass es kein Gefangenendilemma sein kann, weil es keine dominanten Strategien gibt und auch nicht dem Muster der Schlacht in der Bismarck-See entspricht, weil es überhaupt keine dominanten Strategien gibt. Es passt in das Raster der Hirschjagd, weil es zum einen Nash-Gleichgewichte gibt und diese Gleichgewichte zum zweiten dort liegen, wo beide Spieler die gleiche Strategie verfolgen.

Auch hier gibt es ein besseres und (in dieser Fassung) zwei schlechtere Gleichgewichte. „Full Cooperation“ ist für beide Spieler die beste Lösung, aber die beiden anderen Gleichgewichte sind ebenfalls stabil.

Laschet und Söder (Lösung)

Das Referenzszenario befindet sich oben rechts.

		Laschet	
		ab-warten	vor-preschen
Söder	abwarten	3 ; 3	2 ; 4
	vor-preschen	4 ; 2	1 ; 1

Oben links

- Die Auszahlung für Laschet ist geringer, weil er sich nicht als Macher gegenüber Söder profilieren kann.
- Die Auszahlung für Söder ist höher, weil er nicht als Zauderer gegenüber Laschet dasteht.

Unten links

- Das ist die spiegelbildliche Situation zu oben rechts. Die Zahlen sind vertauscht.

Unten rechts

- Beide haben die gleiche Auszahlung, weil beide vorpreschen und sich nicht gegenüber dem anderen profilieren können.
- Sie stehen aber als Politiker da, die sich nicht an Absprachen halten. Daher ist ihre Auszahlung niedriger als oben links.

Test auf Dominanz:

- Wenn Söder vorprescht, wartet Laschet ab.
- Wenn Söder abwartet, prescht Laschet vor.
- Wenn Laschet vorprescht, wartet Söder ab.
- Wenn Laschet abwartet, prescht Söder vor.

Keiner der Spieler hat eine dominante Strategie, also gibt es auch keine iterativ dominanten Strategien

Test auf Nash-Gleichgewichte

- oben links: beide würden wechseln
- oben rechts: beide wechseln nicht
- unten links: beide wechseln nicht
- unten rechts: beide wechseln

Oben rechts und unten links befinden sich Nash-Gleichgewichte.

Internationaler Konflikt (Lösung)

- Prüfen, ob es dominante Strategien gibt
 - Würkte die Großmacht, daß der Kleinstaat friedlich ist, wäre er aggressiv.
 - Würkte sie, daß der Kleinstaat aggressiv ist, wäre er friedlich.
 - Die Großmacht hat keine dominante Strategie
 - Würkte der Kleinstaat, daß die Großmacht aggressiv ist, wäre sie aggressiv.
 - Würkte er, daß die Großmacht friedlich ist, wäre sie friedlich.
 - Der Kleinstaat hat keine dominante Strategie

Es gibt also weder dominante noch iterativ dominante Strategien.

- Prüfen, ob es ein Nash-Gleichgewicht gibt:
 - Friedlich/friedlich ist kein Nash-GG, weil die Großmacht die Strategie wechseln würde
 - Friedlich/aggressiv ist kein NGG, weil der Kleinstaat die Strategie wechseln würde
 - Aggressiv/friedlich ist kein NGG, weil der Kleinstaat die Strategie wechseln würde
 - Aggressiv/Aggressiv ist kein NGG, weil die Großmacht die Strategie wechseln würde

Wenn es kein NGG gibt, ist nicht damit zu rechnen, daß es eine stabile Lösung gibt. Die beiden Staaten werden ständig ihr Verhalten ändern.

Karosseriebau für Elektroautos III

Damit eine Hirschjagd herauskommt, muss im Feld oben links auch ein Nash-Gleichgewicht herauskommen, dass aber für beide Spieler schlechter ist als die Werte unten links. Also habe ich bei den Werte aus der Ausgangsmatrix jeweils eine Milliarde € abgezogen.⁵⁷⁸

		MB	
		neue K.	alte K.
BMW	neue K.	2,9 ; 3,9	
	alte K.		3,9 ; 4,9

Ich fange immer mit dem Zeilenspieler (in diesem Fall BMW) an. Unten rechts soll ein Nash-Gleichgewicht vorliegen, also muss die Regel gelten, dass die Konstellation BMW=neu/MB=alt für BMW schlechter ist als „beide alt“. Das bedeutet, dass der BMW-Wert oben rechts kleiner als 3,9 sein muss. Nehmen wir an 2.

Analog muss der BMW-Wert unten links kleiner als 2,9 sein, damit BMW aus dem Gleichgewicht oben links nicht wechselt, also z.B. 1,9.

Die Matrix sieht dann so aus

		MB	
		neue K.	alte K.
BMW	neue K.	2,9 ; 3,9	2 ;
	alte K.	1,9 ;	3,9 ; 4,9

Jetzt fehlt noch die Perspektive von MB. Wenn die Konstellation unten rechts stabil sein soll, muss der MB-Wert unten links kleiner als 4,9 sein, also z.B. 3,9.

Damit neu/neu stabil ist, muss der MB-Wert oben rechts kleiner sein als 3,9, also z.B. 2,9.

Damit sieht die Matrix so aus:

⁵⁷⁸Das habe ich mit Bleistift gemacht, weil ich mir nicht sicher war, ob ich vielleicht noch an den Zahlen herumfummeln muss. Musste ich dann nicht, aber das wusste ich da ja noch nicht.

		MB	
		neue K.	alte K.
BMW	neue K.	2,9 ; 3,9	2 ; 2,9
	alte K.	1,9 ; 3	3,9 ; 4,9

Um herauszufinden, ob in dieser Matrix ein Denkfehler steckt, empfiehlt es sich (die Zeit war da) diese Matrix auf Nash-Gleichgewichte abzuklopfen und zu sehen, ob hier ein Hirschspiel herauskommt. Dazu muss man die ganze Reihe möglicher Lösungen abklappern.

1. Test auf Dominanz (Sicht von BMW)

- (a) Wenn MB eine neue Karosserie baut, baut BMW auch eine neue Karosserie. $(2,9 > 1,9)$
- (b) Wenn MB bei der alten Karosserie bleibt, bleibt BMW auch bei der alten Karosserie. $(3,9 > 2)$
- (c) Jetzt weiß man schon, dass es kein Spiel mit dominanten Strategien ist, weil MBW keine dominante Strategie hat.

2. Test auf iterative Dominanz (Sicht von MB)

- (a) Wenn BMW eine neue Karosserie baut, baut MB auch eine neue Karosserie. $(2,9 > 2)$
- (b) Wenn BMW bei der alten Karosserie bleibt, bleibt MB auch bei der alten Karosserie. $(4,9 > 3)$
- (c) Auch MB hat keine dominante Strategie, es gibt also keine iterative Dominanz.

3. Test auf Nash-Gleichgewichte:

- (a) oben links: BMW wechselt nicht, wenn es könnte. $(2,9 > 1,9)$; MB wechselt nicht, wenn es könnte. $3,9 > 2,9$

(b) oben rechts: BMW würde wechseln $(3,9 > 2)$, MB auch. $(3,9 > 2,9)$

(c) unten rechts: BMW wechselt nicht $(3,9 > 2)$, MB auch nicht $(4,9 > 3)$

(d) unten links: BMW wechselt $(2,9 > 1,9)$. MB auch $(4,9 > 3)$

Also sind die Nash-Gleichgewichte dort, wo sie sein sollen. Wenn bei den letzten vier Punkte irgendetwas anderes herauskommt, passen die Werte nicht zur Hirschjagd und Sie müssen radieren.

D12: Evolutionäre Spieltheorie

D12.1 Rückblick: Ethik und Evolution

In dieser Einheit möchte ich einen Gedankengang aus den *Einheiten D8: Evolutionäre Grundlagen* und *D9: Relevanz der Gruppengrößen* noch einmal aufgreifen. Unsere Überlegung war, dass Ethik vermutlich nicht als göttliches Geschenk vom Himmel gefallen ist, sondern sich über einen langen Zeitraum unter bestimmten Rahmenbedingungen entwickelt hat. Wenn wir darüber nachdenken, kommen sofort ein paar Evolutionsbiologen um die Ecke und fragen uns, wieso ethisch (altruistisch) handelnde Individuen nicht aussterben, weil Altruismus ja bedeutet, die eigene Fitness zugunsten eines anderen Individuums zu senken.

Ein Erklärungsansatz ist die Theorie der *Gruppenfitness*. Weil wir eine Spezies sind, die nur in einer Gruppe überlebensfähig ist, ist die individuelle Fitness nur die eine Seite der Medaille. Wenn eine Gruppe als Gruppe nicht gut funktioniert, haben die Gruppenmitglieder wenig von ihrer individuellen Fitness. Als Beispiel hatten wir mit Überlebenswahrscheinlichkeiten der fiktiven Vormenschensippen der Egos, Altrus und Ochlos gearbeitet.

Nun können wir auf diese Entwicklungen nur aus Knochenfunden schließen. Das ist nicht nichts, aber Videos aus der Steinzeit wären schon besser. Das bedeutet, dass unsere Theorien zu diesem Thema einen relativ hohen Spekulationsgrad haben, also ein „so könnten die Mechanismen ausgesehen haben“. Aus diesem Grund gibt es auch nicht „die“ Theorie, sondern mehrere.

Die Theorie der Gruppenfitness haben wir kennengelernt. Die bezieht sich aber in erster Linie auf (der Name sagt es) die Gruppe.

Jetzt möchte ich mit Ihnen eine Theorie anschauen, die auf das einzelne Individuum fokussiert und auf dieser Ebene versucht, das Entstehen von Altruismus zu erklären. Diese Theorie habe ich etwas vor mir hergeschoben und möchte erst jetzt darüber sprechen, weil sie ein spieltheoretischer Ansatz ist und wir uns in den letzten Einheiten das Instrumenten-Rüstzeug zugelegt haben, das wir jetzt brauchen.

D12.2 Nörgeln am Gefangenendilemma

Die typische Reaktion auf die Originalgeschichte des Gefangenendilemmas ist die auf jedes Dilemma: Man versucht, Details zur Geschichte hinzuzuerfinden, so dass sich das Dilemma auflöst.

Wenn Alice schweigt und Bob auspackt, geht Alice lange ins Gefängnis. Das wird sie nicht riskieren. Also packt sie aus. Aber irgendwann kommt sie doch aus dem Gefängnis heraus und wird eine unangenehme Diskussion mit Bob führen. Teil dieser Diskussion wird ein Baseballschläger als Argumentenverstärker sein. Wenn Alice noch einen Bruder (mit Baseballschläger) hat, muss Bob schon relativ bald mit einem Besuch rechnen. Das könnte ihn motivieren, den Mund zu halten. Und weil auch Bob einen Bruder hat (der hat eine Kettensäge) wird sich auch Alice überlegen, ob es klug ist, zu plaudern.

Solche Erweiterungen sind im Regelfall nicht zweckdienlich, weil man so jedes Problem wegdefinieren kann. Hier würde der Spieltheoretiker sagen:

„Ist ja schön, was Du Dir da zu-rechtgelegt hat, aber es geht hier darum, wie zwei Individuen miteinander umgehen, die weder eine gemeinsame Vergangenheit, noch

*eine gemeinsame Zukunft haben.
Also sei jetzt bitte still“.*

Auf der einen Seite trifft das Argument einen Punkt. Es gibt hier ein Modell, das konstruiert ist, um irgendetwas zu zeigen. Wenn man etwas anderes will, muss man ein *anderes* Modell verwenden oder selbst eins basteln. Man kann einem Modell, dass, sagen wir, den Aktienkurs von Tesla prognostizieren soll, ja nicht vorwerfen, dass es nicht den Kurs von Apple prognostiziert. Das will es ja gar nicht. Und kann es auch nicht.

Auf der anderen Seite haben sich die Spieltheoretiker, die das Spiel in den 1950er Jahren entwickelt haben, die Suppe schon ein wenig selbst eingebrockt. Ihre Geschichte ist ja, aus einem etwas anderen Blickwinkel erzählt, folgende:

Alice begeht ein schweres Verbrechen zusammen mit Bob, der ihr wildfremd ist. Sie ist ein bisschen dumm, weil sie nicht voraussieht, dass beide, wenn sie erwischt werden, in ein Riesenproblem laufen werden. Trotzdem sichert sie sich nicht vorher ab, sondern legt los.

Das ist kein gutes Drehbuch. Ich glaube, wenn Alice uns ihren Plan erzählen würde, würden wir sagen: *Lass die Finger davon. Du kennst Bob nicht und hast auch keinen Hebel in der Hand, damit er im worst case nicht auspackt.* Aber in dem Spiel ist „wir lassen das doch besser“ gar keine Option. Der Spieltheoretiker sagt uns dann „*mag ja sein, aber angenommen, sie haben sich doch entschieden, die Straftat zu begehen, was dann...*“ Ja - dann hast Du ein vielleicht spannendes Thema aber eine echt blöde Geschichte, mit der Du das illustrieren willst.

D12.3 Einmal- und Mehrfach-Spiele

Auf einer theoretischen Ebene ist unser Genörgel an der Geschichte des Gefangenendilemmas der Hinweis darauf, dass die Geschichte nicht besonders gut für ein *Einmalspiel* (single shot game) passt. Dafür steht einfach zu viel auf dem Spiel, wenn der Plan nicht aufgeht.

Nun beobachten wir aber altruistisches Verhalten in Situationen, die genauso strukturiert sind wie das Gefangenendilemma. Das dürfte es, laut Theorie, gar nicht geben. Die Spieler müssten also beide etwas dumm sein und ihre eigenen Interessen selbst nicht gut verstehen. Und auch die ihres Gegenspielers nicht.

Eine Alternative zu „die sind halt dumm“ ist die Annahme, dass es eine gemeinsame Geschichte der Spieler vor und nach diesem Spiel gibt, es sich also um ein *Mehrfachspiel* (repetitive game) handelt. Wenn wir in der Metapher von US-Krimiserien denken, ist die Geschichte nach der ersten Staffel nicht vorbei. Die Figuren wissen, dass es eine zweite Staffel gibt. In der wird es nicht um Brüder und Baseballschläger gehen, wie im Fernsehen, sondern darum, dass Alice und Bob das gleiche Spiel noch einmal spielen und sich erinnern können, was in der ersten Staffel passiert ist. Und dann wird es eine dritte, vierte, ... Staffel geben. Als Serie wollen wir uns das auf Netflix nicht ansehen, weil es langweilig ist. Der gleiche Plot noch mal. Und noch mal. Aber wenn wir schnell vorspulen können, könnte es doch ganz spannend werden.

Schauen wir uns das Beispiel aus *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* noch einmal an. Dort ging es um das Kartell zweier Anbieter von Windows - Notebooks. Wenn nun im Jahr 2023 Lenovo Acer über den Tisch zieht (oder umgekehrt) dann

könnte es sein, dass das Thema „Kartell“ für 2024 vom Tisch ist. Für 2025 auch und für die nächsten Jahrzehnte ebenfalls. Dann wäre es vielleicht nicht so klug, den kurzfristigen Vorteil des „den anderen 2023 über den Tisch ziehen“ zu nutzen und sich „Kooperation in den Folgejahren“ zu verderben.

D12.4 Die Originalgeschichte von David Hume

Damit die folgenden Ausführungen nicht ganz in der Luft hängen, möchte ich das älteste Beispiel benutzen, das es zum Gefangenendilemma gibt (das damals noch nicht so hieß). Es stammt von David Hume, einem schottischen Philosophen des 18. Jhr.⁵⁷⁹

Alice und Bob sind zwei Bauern. Ihre Felder liegen nebeneinander, aber sie bauen unterschiedliche Feldfrüchte an. Daher gibt es auch unterschiedliche Erntezeitpunkte. Nun kann der eine Bauer, der gerade nichts zu tun hat, dem anderen bei der Ernte helfen. Das ist aber anstrengend. Er kann es auch lassen. Dann kann er sich ausruhen, was seine Auszahlung erhöht. Hilft ihm der andere, kann mehr Ernte eingefahren werden. Das erhöht seine Auszahlung.

		Bob	
		helfen	nicht helfen
Alice	helfen	5 ; 5	1 ; 6
	nicht helfen	6 ; 1	2 ; 2

Die Struktur nimmt die des Gefangenendilemmas vorweg. „nicht helfen“ ist für beide stark dominant, aber „beide helfen einander“ ist ein win-win-Situation.

Schon David Hume kam, damals ohne Auszahlungsmatrix, auf das Ergebnis, dass

⁵⁷⁹Hume, David. Traktat über die menschliche Natur, Leipzig: Leopold Voss, 1906, S. 286

keiner der Bauern in Vorleistung gehen würde und dass das zu einem eher schlechten Ergebnis (2 ; 2) führen würde, wo doch ein besseres Ergebnis (5 ; 5) theoretisch möglich wäre.

D12.5 Axelrods Computerturnier

Anfang der 1980er Jahre kam der Politikwissenschaftler Robert Axelrod auf die Idee, ein repetitives Gefangenendilemma auf dem Computer zu simulieren.⁵⁸⁰ Das bedeutet, dass Alice und Bob ihr Spiel spielen, sehen wie sich der andere verhält, ihre Auszahlung bekommen und dann die nächste Runde spielen.

Er bat seine Kollegen, ihm Strategievorschläge zu schicken, wie sich ein Spieler verhalten soll. Wenn man die Spiele auf diese Weise verkettet, gibt es keine optimale Lösung, die man vorher bestimmen kann. So ähnlich wie die Regeln in *Einheit D3: Entscheidung unter Unsicherheit i.e.S.* Maximax und Hurwicz waren ja nicht „richtig“ oder „falsch“, sondern Strategien, bei denen die Entscheider sagen „passt zu mir“.

Die einfallsloseste Strategie ist vermutlich, im Mehrfachspiel genauso zu agieren wie im Einfachspiel, also zu sagen „ist doch egal, ob ich einmal oder mehrmals spiele“. Das wäre dann die Strategie

Nie helfen. Egal, was der andere bisher getan hat.

Das ist *eine* mögliche Strategie. Wenn beide Spieler diese Strategie spielen, dann kommt im Mehrfach-Gefangenendilemma in jeder Runde das heraus, was im Einmalspiel auch herauskommt. Beide haben hohe Emissionen.

Eine *andere* mögliche Strategie wäre

⁵⁸⁰Axelrod, Robert. The Evolution of Cooperation, New York: Random, 1984.

Immer helfen. Egal, was der andere bisher getan hat.

Auch diese Strategie war eine, die Axelrod an den Start geschickt hat. Vermutlich nicht, weil er sie für besonders erfolgreich hielt, sondern weil er sehen wollte, was passiert, wenn die Spieler sehr oft miteinander interagieren. Wir können das, anhand der Matrix einmal durchspielen.

1. Nehmen wir an, Alice und Bob sind beide Bauern, die nie helfen. Dann hat Alice nach 100 Spielrunden eine Auszahlung von insgesamt 200. Bob auch.
2. Nehmen wir an, Alice ist ein Bauer, der immer hilft und Bob einer, der nie hilft. Dann hat Alice nach 100 Spielrunden eine Auszahlung von insgesamt 100 und Bob von 600.
3. Nehmen wir an, Alice und Bob sind beide Bauern, die immer helfen. Dann haben beide eine Auszahlung von 500.

Soviel können wir schon festhalten: Die langfristige Auszahlung, die man mit einer Strategie erreicht, hängt davon ab, wie die Strategie des anderen aussieht.

Neben diesen beiden Strategien „*immer helfen*“ und „*nie helfen*“ gabe es auch noch trickreichere Varianten, wie „*zweimal helfen, einmal nicht helfen*“ usw. Insgesamt etwa 20 Strategien.

Der Evolutionsaspekt

Diese Einheit heißt „evolutionäre Spieltheorie“. Bisher haben wir aber von „Evolution“ noch nicht viel gehört. Dieser Aspekt kommt jetzt:

Axelrod hat seine Simulation nicht nur mit Alice und Bob durchgespielt, also zwei Spielern, sondern mit einer größeren Zahl. Sagen wir einer Population von 140 Spielern. In jeder Simulationsrunde wurde nun

jedem Spieler ein anderer Spieler zugelost. Es gab in jeder Runde also 70 parallele Spiele. Wenn Spieler schon einmal gegeneinander gespielt hatten, konnte die Strategie auf das Verhalten des anderen in diesen gemeinsamen Spielen zurückgreifen.

Axelrod experimentierte hatte nun seine 20 Strategien und experimentierte mit verschiedenen Verteilungen. Eine, mit der man vermutlich anfangen würde, wäre: Jede der 20 Strategien kommt in der 140er-Population 7 mal vor.

Nehmen wir an, dass Alice die Strategie „hilft immer“ hat. Dann gibt es in der restlichen Ausgangspopulation noch sechs andere mit der gleichen Strategie. Also ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie in der nächsten Runde auf jemanden mit der gleichen Strategie trifft $\frac{6}{139}$. Die Wahrscheinlichkeit, dass der andere Spieler ein „hilft nie“ ist, liegt dann bei $\frac{7}{139}$ usw.

Axelrod ließ nun seine 140 Spieler ziemlich häufig miteinander spielen und addierte die Auszahlungen jedes einzelnen Spielers aus den Runden auf. Das war mal mehr, mal weniger, je nachdem, was für eine Strategie der andere verfolgte.

Ich habe ja angekündigt, dass die evolutionäre Spieltheorie weniger die Gruppenfitness, sondern die Individualfitness im Auge hat. Wenn Carol mit ihrer Strategie nach, sagen wir 1.000 Runden, eine höhere Auszahlung hat als Dave, dann ist die individuelle Fitness von Carol höher als die von Dave.

Erfolgreiche Strategien setzen sich durch

Der Evolutionsbiologe würde nun sagen, dass die Daves langfristig aussterben. Wir haben den Begriff der *sozialen Evolution* kennengelernt. Die Daves müssen nicht physisch aussterben, sondern einfach merken, dass die Strategie der Carols eine höhere Ge-

samtauszahlung bringt. Dann imitieren die Daves die Carols und mutieren quasi zu Carols und es gibt keine Daves mehr.

Genau diesen Effekt modellierte Axelrod. Die Ausgangspopulation veränderte sich in Richtung der insgesamt erfolgreichen Strategien. Die Frage war nun, ob sich eine Strategie finden lassen würde, die sich durchsetzen würde, egal, mit welcher Ausgangsverteilung man anfangen würde.

An dieser Stelle war schnell klar, dass es nicht die Superstrategie geben würde, die gegenüber allen anderen 19 Strategien immer überlegen sein würde. Das war auch gar nicht notwendig. Man suchte nur eine Strategie, die am Ende die höchste Gesamtauszahlung haben würde. Das wäre, evolutionsbiologisch, ja ein Maß für die individuelle Fitness. Da könnten durchaus auch ein paar „*ich bin über den Tisch gezogen worden*“ dabei sein, wenn es viele „*wir haben beide kooperiert*“ gibt.

Tit for Tat

Axelrod fand heraus, dass die überlegene Strategie *Tit for Tat* (tft) ist. Übersetzt bedeutet das „*wie Du mir, so ich Dir*“. Sie besteht aus zwei Regeln

1. In der ersten Runde: kooperieren (helfen)
2. In allen Folgerunden: verhalte dich so, wie der andere Spieler in der Vorrunde.

Spielt Alice „tit for tat“ und Bob „nie helfen“ wird Alice in der ersten Runde helfen und Bob nicht. Ein schlechtes Ergebnis für Alice. In der nächsten Runde wird Alice nicht helfen und Bob auch nicht. Damit befinden sich beide dauerhaft in dem Gleichgewicht „*keiner hilft*“. Alice schneidet über alle Runden gesehen, ein klein wenig schlechter als Bob ab, aber nicht dramatisch viel schlech-

ter, weil sie sich nur *einmal* hat hereinlegen lassen.

Spielt Alice „tit for tat“ und Carol „*immer helfen*“ dann helfen beide in der ersten Runde und auch in allen Folgerunden. Alice, weil sie Carols Verhalten imitiert, Carol, weil sie gar nicht anders kann. Damit befinden sich beide in einem „*beide helfen*“ Gleichgewicht, das im Vergleich zu „*keiner hilft*“ besser für beide ist, d.h. eine win-win-Situation darstellt. Beide werden am Ende eine ziemlich hohe Auszahlung haben.

Spielt Alice „tit for tat“ und Dave auch „tit for tat“ dann helfen beide in der ersten Runde und imitieren den jeweils anderen in den Folgerunden, so daß auch hier ein stabiles „*beide helfen*“ Gleichgewicht entsteht.

D12.6 Schlussfolgerungen, Erweiterungen, Kritik

Evolutionsbiologie

Die Evolutionsbiologen fanden Axelrods Idee ganz toll, weil ihnen die Simulation von Mehrfachspielen die Möglichkeit gab, über die Spieltheorie Rahmenbedingungen zu identifizieren, die einen Ausweg aus dem Einmal-Gefangenendilemma bieten. Wir schauen ja mit einem Auge auf Ethik, d.h. altruistischem Verhalten und müssen uns fragen, wie solches Verhalten es schafft, im Laufe der Evolution nicht aussterben. Hier haben wir einen weiteren Ansatz, der hilft, das zu erklären.

Evolutionäre Stabilität: Mutanten greifen an!

Sie wissen, dass *Mutation* ein Motor der Evolution ist. Das evolutionsbiologische Narrativ ist, dass die meisten Mutationen *negative* Auswirkungen auf das betroffene Individuum haben und das Individuum stirbt. In seltenen Fällen sind Mutationen

aber vorteilhaft. Dann haben die Mutierten einen Überlebensvorteil gegenüber den Nichtmutierten und verdrängen sie.

In diesem Kontext hat John Maynard Smith in den 1980er Jahren den Begriff der „evolutionären Stabilität“ definiert.⁵⁸¹ Eine Strategie ist dann evolutionär stabil, wenn eine Population vollständig aus einer Strategie besteht und diese Strategie nicht durch Mutanten verdrängt werden kann. Die Evolutionär Stabile Strategie (ESS) ist so etwas, wie der heilige Gral der Evolutionsbiologen. Ein paar Jahre später stellte sich heraus, dass Tit for Tat *nicht* evolutionär stabil ist.⁵⁸²

Das Argument läuft über zwei Mutantenwellen.

- Eine Population besteht vollständig aus Tit for Tat.
- Ein „immer helfen“ Mutant tritt auf. Er verhält sich genauso wie die Tit for Tats, die auch immer kooperieren, weil es niemanden gibt, der nicht kooperiert. Tit for Tat ist aber komplizierter als „immer helfen“, bringt aber keine Vorteile. In *Einheit D6: Deskriptive Entscheidungstheorien* haben wir uns am Beispiel der 24 fps-Schnecke aber schon zurechtgelegt, das „kompliziert“ höhere Entscheidungskosten bedeutet und nur dann sinnvoll ist, wenn „kompliziert“ auch Vorteile bringt. Hier gibt es aber keine Vorteile und „immer helfen“ wird daher Tit for Tat verdrängen.
- Als Folge wird die Population dann komplett aus „immer helfen“ bestehen.

⁵⁸¹Smith, John Maynard. *Evolution and the theory of games*, Cambridge, 1983.

⁵⁸²Binmore, Kenneth G. und Samuelson, Larry, "Evolutionary Stability in Repeated Games Played by Finite Automata", *Journal of Economic Theory* 1992. S.278-305.

Wenn jetzt ein „nie helfen“ Mutant vom Himmel fällt, findet er eine Population von hilflosen Opfern vor. Die werden schnell aussterben und die Population besteht dann aus „nie helfen“.

Dann wäre ja „nie helfen“ evolutionär stabil. Ooch. Jetzt haben wir hin- und herüberlegt und kommen wieder da raus, wo wir beim Einmalspiel losgegangen sind: Bei „niemand hilft“.

Nicht ganz. Stellen Sie sich vor, was passiert, wenn *zwei* Tit for Tat Mutanten in eine „nie helfen“ Welt kommen. Wenn der Kooperationsgewinn hoch genug ist, reicht die gelegentliche Kooperation mit dem anderen Tit for Tat aus, um die „nie helfen“ langsam zu verdrängen. Und das Spiel fängt wieder von vorn an.

Gibt es überhaupt ESS

Axelrod hatte noch die Vorstellung, mit TftT eine Art universeller Erfolgsstrategie entdeckt zu haben und versuchte, TftT Zu verallgemeinern. Ein paar der Aspekte waren:

- Sei erst einmal nett.⁵⁸³
- Lass Dich nicht ausbeuten.⁵⁸⁴
- Gesteh dem anderen Lernprozesse zu.⁵⁸⁵

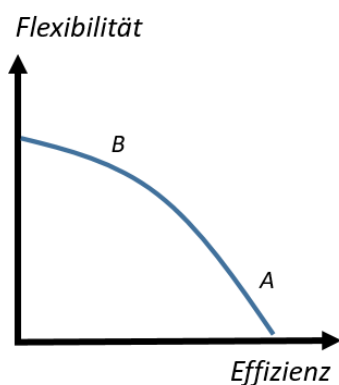
Binmore und Samuelson haben nun gezeigt, dass TftT keine ESS ist. Das finde ich überzeugend, aber ihre Überlegung hat für mich die Frage aufgeworfen, ob das Konzept von ESS insgesamt überhaupt sinnvoll ist.

⁵⁸³In der ersten Runde wird geholfen. Es gibt auch den bösen Zwilling von TftT, der beim ersten mal nicht hilft und dann jeweils das Verhalten des anderen aus der Vorrunde spiegelt. Dieser Zwilling ist weniger erfolgreich.

⁵⁸⁴Wenn jemand nicht hilft, höre ich auf zu helfen.

⁵⁸⁵Wenn der andere nicht hilft, helfe ich auch nicht, aber wenn er es sich anders überlegt, bin ich wieder bereit, zu helfen.

Wir haben es mit einer klassischen Zielkonkurrenz zwischen Flexibilität und Effizienz zu tun. Tft ist flexibel, weil es auf verändertes Verhalten des anderen reagieren kann. Damit ist Tft aber nicht maximal effizient, weil Flexibilität immer zu Lasten von Effizienz geht, wenn Flexibilität nicht notwendig ist. Das war ja die Strategie „helf immer“. Die ist effizient, wenn in der Welt alle immer helfen. Sie ist aber nicht flexibel, weil sie eine Opferstrategie ist, sobald jemand um die Ecke kommt, der auf die Ausbeuter-Idee kommt.



Die Dinosaurier müssen heute mit dem Image „leben“, daß sie zu unflexibel waren, als vor 66 Mio. Jahren ein großer Meteorit auf der Erde einschlug und sich die Temperaturen für viele Jahre abkühlten. Die Säugetiere kamen damit besser zurecht und verdrängten die Dinosaurier. Das ist ein Fall für „*hinterher ist man immer schlauer*“. Die Säugetiere besetzten vor dem Einschlag nur eine kleine Nische. In einem Paralleluniversum, in dem der Meteor *nicht* eingeschlagen ist und die Temperaturen *nicht* gefallen sind, sind die Säugetiere mangels Erfolg ausgestorben und heute laufen immer noch große Saurier als dominante Gattung durch die Gegend. Wir haben als Säugetiere also vielleicht vor 66 Mio. Jahren einfach nur Glück gehabt, weil die Säugetiere flexibel in einer Umwelt waren, die plötzlich Flexibilität honoriert hat. In einer Welt, in der man

keine Flexibilität braucht, verbraucht man als Flexibler zu viel Zucker und steht immer kurz vor dem Aussterben.

Es gibt also keine Universalstrategie.

Gruppengröße

In *Einheit D9: Relevanz der Gruppengröße* waren wir auf das Problem gestoßen, dass die *Gruppengröße* für moralisches Verhalten eine Rolle spielen könnte. Schauen wir uns die Konstruktion der Axelrod'schen Theorie unter diesem Aspekt an.

Die Populationen, die Axelrod simuliert hat, waren etwas größer als die von mir angegebenen 140, aber es waren nicht Millionen Individuen. Das hätte der PC, auf dem Axelrod seine Simulation Anfang der 1980er Jahre laufen lies, geschwindigkeitsmäßig nicht hergegeben. Wir können uns aber, ohne dass wir das mit schnellerer Hardware nachbasteln müssen, herleiten, was passieren würde, wenn wir als Population nicht bei einer Kleingruppe bleiben, sondern auf eine Großgesellschaft im Deutschland-Format wechseln: Die Wahrscheinlichkeit, dass wir in einer Population von 82 Mio. Personen ein zweites Mal mit der gleichen, zufällig zugewählten Person interagieren, ist ziemlich genau Null.

Tft müsste dann einen ziemlich großen Aufwand betreiben, jedes Mal irgendwie festzuhalten, wie sich ein anderer Spieler beim ersten Mal verhalten hat ohne dass es jemals ein zweites Mal gibt. Wenn es aber mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit gar kein zweites Mal gibt, ist Tft nur eine komplizierte Version von „immer helfen“ und wir haben schon überlegt, wie wenig erfolgversprechend diese Strategie ist.

Im Umkehrschluss bedeutet das, dass Tft nur dann sinnvoll ist, wenn es mit hinreichend hoher Wahrscheinlichkeit Folgerunden mit dem gleichen Spielpartner gibt. Das „hinreichend hoch“ müssen wir nicht wei-

ter quantifizieren. Es reicht, dass wir sehen, dass unsere Gesellschaften dafür zu groß sind.

Das bedeutet, dass uns die evolutionäre Spieltheorie zwar gut die *Entstehung* von Moral auch auf der Ebene der individuellen Fitness erklären kann, aber auch nur im Rahmen der *Kleingruppe* funktioniert. Für die Frage, wie wir in *Großgruppen* aus einem Prisoner-Dilemma herauskommen, hilft sie uns auch nicht weiter. Das bedeutet, dass der Ansatz der evolutionären Spieltheorie letztlich auch eine Kleingruppentheorie ist.

Helfer, wobei die Helfer eine höhere Auszahlung haben und die Nicht-Helfer verdrängen können oder zumindest einen stabilen Anteil an der Population behaupten können.

Partnerwahl

Eine Kritik an der Originalgeschichte war ja, dass es unrealistisch ist, dass zwei Spieler sich, ohne einander zu kennen und ohne Möglichkeiten der Selbstbindung, auf dieses Spiel einlassen. Die Konstruktion dieses Spiels setzt voraus, dass diese (nicht besonders kluge) Entscheidung bereits getroffen worden ist.

Das Mehrfachspiel behält diese Annahme bei. Wenn sich zwei Spieler wieder begegnen, die eine gemeinsame Vergangenheit haben, haben sie keine Alternative, als ein weiteres Mal miteinander zu spielen. Sie sind dazu gezwungen und können ihren Spielpartner mit „*mit Dir habe ich schlechte Erfahrungen gemacht, mit Dir spiele ich gar nicht mehr*“ ablehnen. Wenn das möglich ist, findet „nie helfen“ vielleicht keine Partner mehr, die ausgebeutet werden können.⁵⁸⁶ Nicht unbedingt, weil die Helfer zu-Tode-ausgebeutet worden sind, sondern weil sie in parallelen wir-helfen-einander-Netzwerken leben, in die man als Nicht-Helfer nicht hineinkommt. Dann interagieren die Helfer miteinander und die Nicht-

⁵⁸⁶Diese Überlegung findet sich bei Skyrms, Brian. *The stag hunt and the evolution of social structure*, Cambridge Univ Press, 2004, S. 87.

D12.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Ein angekündigtes Ende⁵⁸⁷

Wir haben uns mit der Strategie „tit for tat“ in wiederholten Gefangenendilemma-Situationen befasst. Es gibt eine Annahme in dem Modell von Axelrod, über die sich im Skript nichts findet. Axelrod nimmt an, dass die Spieler nicht wissen, ob und wann die Wiederholung der Spiele enden wird. Sie gehen davon aus, dass das Spiel unendlich lange laufen wird. Das hört sich nach einem nebensächlichen Detail an. Ihre Aufgabe ist es, zu analysieren, ob diese Annahme wichtig ist oder nicht.

Wie so häufig sind Alice, Bob und Carol unsere Protagonisten. Alice und Bob haben das Spiel viele Runden nach den alten Regeln gespielt, die Sie aus dem Skript kennen. Sie haben noch nicht darüber nachgedacht, ob das Spiel einmal enden wird und haben erkannt, dass „tit for tat“ eine gute Strategie ist und spielen bisher beide nach dieser Strategie und befinden sich seit langem im Kooperationsgleichgewicht. Carol ist die Spielleiterin, die Alice und Bob darüber informiert, dass (und wann) das Spiel enden wird.

Alle drei kennen sich nicht persönlich, sondern kommunizieren nur per Internet. Es gibt also keine persönliche Beziehung über das Spiel hinaus. Wenn das Spiel beendet ist, wird niemand wissen, wer der andere war. Vergessen Sie also Argumente, die über das Spiel selbst hinausgehen.

1. Szenario: Das Spielende steht unmittelbar bevor Carol teilt Alice und Bob mit, dass der nächste Spielzug, den sie beide machen werden, der letzte sein wird. Wie wird Alice sich verhalten, wie

Bob?

2. Szenario: Spielende in zwei Zügen Carol teilt Alice und Bob mit, dass der nächste Spielzug, den sie beide machen werden, der vorletzte sein wird. Also: Dieser Zug und dann der letzte. Wie wird Alice sich verhalten, wie Bob?
3. Szenario: Spielende in 10 Zügen Carol teilt Alice und Bob mit, dass es noch 10 Spielzüge geben wird. Wie wird Alice sich verhalten, wie Bob?
4. Allgemeines Szenario In Szenario 3 gehe ich von 10 verbleibenden Zügen aus. Ich hätte da auch 100 oder 1000 schreiben können. Irgendeine große Zahl. Wie sieht das Verhalten von Alice und Bob aus, wenn Carol ihnen mitteilt, dass das Spiel enden wird und wie viele Züge es bis dahin noch geben wird?

⁵⁸⁷ Prüfungsaufgabe Wintersemester 2020/21. Bearbeitungszeit 20 Min.

Ein angekündigtes Ende (Lösung)

1. tit for tat“ war für Alice nur attraktiv, weil es weitere Runden in der Zukunft gab. Jetzt weiß sie, dass es keine weitere Runde geben wird. Damit ist dieses Spiel ein „single shot game“ und „betrügen“ ist streng dominant. Alice wird betrügen. Die Sicht von Bob ist die gleiche. Auch er wird „betrügen“ wählen.
2. Alice kann erkennen, dass Bob in der letzten Runde betrügen wird. Egal, wie sie sich in der Vorrunde verhalten hat. Kooperation in der vorletzten Runde bringt ihr für die letzte Runde also nichts. Dementsprechend ist „betrügen“ in der vorletzten Runde für Alice streng dominant. Das gleiche gilt für Bob.
3. Bob weiß, dass Alice und er selbst in allen zukünftigen Runden nicht mehr kooperieren werden, weil in der letzten Runde „Kooperation“ nicht mehr attraktiv ist und damit in der vorletzten Runde auch nicht und in der vorvorletzten Runde auch nicht usw. Also wird er, sobald er weiß, dass das Spiel enden wird, betrügen.

D13: Verhaltensökonomie

D13.1 Die Grundidee

Noch einmal: Normative Theorien

Wir haben zwischen *deskriptiven* und *normativen* Entscheidungstheorien unterschieden. Wir waren etwas erstaunt, dass die Ökonomie zu den normativen Theorien gehört, weil sie *du-sollst-Aufforderungen* macht. Diese Aufforderungen begründen sich nicht in kategorischen Imperativen, d.h. „*es ist immer falsch, dass...*“ wie bei Kant, sondern in „*ich glaube Dein Ziel ist ... und wenn das so ist, solltest Du ... tun*“. Das ist das, was wir in *Einheit D7: Normative Entscheidungstheorien* als *hypothetischen Imperativ* bezeichnet haben. Dieser hypothetische Imperativ ist natürlich nur dann nützlich, wenn die Hypothese zutrifft.

Ein Navi mit einer komischen StandardEinstellung

Unser Beispiel war das Navi im Auto, das mit dem hypothetischen Imperativ arbeitet, dass der Fahrer möglichst schnell zum Ziel kommen will. Das ist die Voreinstellung. Eine plausible Alternative wäre, dass der Fahrer die *kürzeste* Route fahren möchte. Das ist ja nicht notwendigerweise die schnellste. Weil diese beiden Hypothesen darüber, was der Fahrer will, beide plausibel sind, ist die wahrscheinlichere die StandardEinstellung und die andere eine Option, die man, wenn das Navi benutzerfreundlich ist, schnell und einfach auswählen kann.

Wir können uns natürlich noch weitere Hypothesen ausdenken, die mehr oder minder abwegig sind. Wir könnten die Hypothese haben, dass der Fahrer eine möglichst *flache* Strecke fahren will. Für Radfahrer ist das relevant. Für Autofahrer eher nicht. Ein Radfahrer-Navi könnte diese Option al-

so tatsächlich anbieten.

Eine definitiv abwegige Hypothese wäre „*zeig mir die Strecke mit den meisten Linkskurven*“. Wenn das die StandardEinstellung in unserem Navi wäre, würden wir uns ja schon fragen, was die Entwickler da geritten haben mag. Noch skurriler wäre es, wenn das die *einzig*e Einstellung in diesem Navi wäre. Man kann gar nicht „kurz“ oder „schnell“ auswählen, sondern es gibt nur „Linkskurven“. Das wäre ein sehr nutzloses Navi, das wir nie benutzen würden, weil es uns nicht hilft.

Homo Oeconomicus

In *Einheit D7: Normative Entscheidungstheorien* haben Sie den Homo Oeconomicus kennengelernt. Der ist (um in der Metapher zu bleiben) die StandardEinstellung des Ökonomen-Navis. Ich habe argumentiert, dass es unrealistisch ist, bei solchen hypothetischen Imperativen eine Hypothese zu finden, die in 100% aller Fälle zutrifft. Dann bräuchten wir tatsächlich keine Möglichkeit, die Anforderung an die Routenwahl zu ändern. Ich habe argumentiert, dass wir mit einer Trefferquote von 80% zufrieden sein müssen. Diese Zahl von 80% habe ich mir aus den Fingern gesogen.

Alice ist diese Hypothese etwas unangenehm. Der Homo Oeconomicus ist ja kein besonders netter Mensch und ich behaupte, dass Alice ziemlich genau so einer ist. Besser gesagt, ein 80% Homo Oeconomicus. Weil Alice das so unangenehm ist und sie sich vielleicht nicht gut beschrieben fühlt, argumentiert sie jetzt, dass der Homo Oeconomicus Quatsch ist und das richtige Modell der *Homo Irgendwas* ist.

„*Achso Alice. In Deinem ganzen Leben hast Du Dich noch nie egoistisch und asozial verhalten?*“

„Ach. Vielleicht hin und wieder ein bisschen. Aber ganz ganz selten“

Noch einmal: Deskriptive Theorien

Jetzt stehen Alice und ich uns gegenüber. Wir tauschen unsere Menschenbilder aus. Ich glaube ja, dass Alice sich selbst in einem etwas zu rosigen Licht sieht. Würde ich sie besser kennen, würde ich vermutlich schnell fünf Situationen nennen können, in denen sie sich in der letzten Woche wie ein A****loch aufgeführt hat. Sie denkt sich, dass ich ein alter Miesepeter bin.

Ist das das Ende der Fahnenstange? Nein. Von den Psychologen können wir lernen, dass wir Menschen beim Entscheiden beobachten können. Wir können Ihnen nicht ins Hirn gucken, aber in *Einheit D2: Entscheidung unter Sicherheit* haben wir das geniale Marmeladenexperiment von Iyengar und Lepper kennengelernt. Ich muss den Supermarktkunden gar nicht ins Hirn schauen. Es reicht, sie bei ihrem Kaufverhalten zu beobachten und Schlüsse zu ziehen.

In *Anhang 13: Pluralistische Ethik* haben wir den Ansatz der Moralpsychologie kennengelernt. Die gehen *deskriptiv* an ethische Probleme heran. Sie erinnern sich: Es ging um die Inzestgeschichte. Die Frage war nicht, ob wir Inzest verwerflich finden oder nicht, sondern wie Menschen ihre Position *begründen*. Und da spielen Kant und kategorische Imperative überhaupt keine Rolle. Das ist deskriptiv, weil Jonathan Haidt hinterher ja den Befragten keinen Zettel in die Hand drückt, auf dem „*Deine Begründung war falsch. Hier ist die richtige*“ steht, sondern einfach nur beschreibt und Prozentsätze für „*das ist ekelig*“ vs. „*das macht man nicht*“ berechnet.

Spieltheorie als Bauanleitung

Das Problem der Moralpsychologen ist, dass sie „nur“ mit Befragungen arbeiten können. Bob findet den Inzest eigentlich nicht schlimm, weil... Egal, ob wir Bob jetzt pervers finden oder nicht, es könnte sein, dass er in der Befragung ganz empört *tut*, weil er weiß, dass das die soziale Erwartung an ihn ist.

Jetzt können wir ja schlecht Experimente durchführen, in denen wir Geschwisterpaare zum gemeinsamen Sex auffordern und sie dann hinterher befragen. Abgesehen wieder davon, dass die, die das OK fanden, das vielleicht nicht sagen werden.

Jetzt kommen psychologisch anghauchte Spieltheoretiker und denken sich: Eigentlich ist so ein Spiel eine Art Bauanleitung für ein Experiment.⁵⁸⁸ Wir kennen ja jetzt einige Spiele. Vielleicht kann man die nachbauen. Oder vielleicht kann man ein anderes Spiel konstruieren, mit dem man moralisch relevantes Verhalten von Menschen beobachten kann. Und dann kann man echte Menschen spielen lassen und sehen, wie sie sich verhalten.

Stellen wir uns vor, wir bauen ein Gefangenendilemma nach. Die spieltheoretische Prognose ist, dass alle immer „nicht helfen“ bzw. „den anderen im Stich lassen“. Das ist so, weil sie ja alle *Homines Oeconomici* sind. Aber vielleicht ist das gar nicht so. Dann können wir entweder dieses Konstrukt des *Homo Oeconomicus* über Bord werfen oder unsere Trefferquote neu berechnen.

Das Nachbauen ist schwierig, weil wir ja keinen Aufwand treiben können, wie bei Heist-Movies a la *Mission Impossible* oder *Oceans Eleven* mit Kulissen und Gummi-

⁵⁸⁸Diese schöne Formulierung stammt von Weimann, Joachim, "Die Rolle von Verhaltensökonomik und experimenteller Forschung in Wirtschaftswissenschaft und Politikberatung", *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 2015. S.231-252.

masken und... Das muss alles viel einfacher und klarer sein, damit es bezahlbar bleibt und damit die Spieler kapierten, wie die Spielregeln sind.

D13.2 Ultimatumspiel

In dieser Einheit geht es um die Verhaltensökonomie (auch „experimentelle Ökonomik“ genannt), die genau diese Idee umsetzt: Man konstruiert eine Entscheidungssituation mit der man moralisch relevantes Verhalten testen kann. Genauer gesagt: Man hat ein theoretisches Standardverhalten (das des Homo Oeconomicus) und prüft jetzt, ob die Entscheider sich auch so verhalten, wie von diesem Modell vorhergesagt.

Die Konstruktion des Spiels

Das bekannteste Spiel, das in diesem Ansatz entwickelt worden ist, ist das Ultimatumspiel.⁵⁸⁹

Alice und Bob spielen das Spiel. Sie kennen die Identität des anderen nicht und sitzen auch in unterschiedlichen Räumen. Alice weiß nur, daß da „jemand anderes“ sitzt. Bob genauso.⁵⁹⁰

Alice bekommt 10 Ein-Euro-Münzen zur Verfügung gestellt, die sie zwischen sich und Bob aufteilen soll. Wenn sie den Betrag aufgeteilt hat, wird ihr Vorschlag per Computer an Bob übermittelt.

⁵⁸⁹Güth, Werner et al. , "An experimental analysis of ultimatum bargaining", *Journal of economic behavior & organization*, 3 (4) 1982. S.367-388.

⁵⁹⁰Der Sinn dieser Anonymität ist, dass man mögliche soziale Beziehungen zwischen Alice und Bob eliminieren will. Alice findet Bob sympathisch. Jetzt behandelt sie ihn besonders nett und lädt ihn hinterher auf einen Kaffee ein und wer weiß... Oder Alice erinnert sich, dass Bob ihr mal den Parkplatz weggeschnappt hat und revanchiert sich jetzt, oder... Indem man das Spiel analysiert, eliminiert man solche unbekanntenen Störfaktoren, die man gar nicht wissen will.

1. Bob kann zustimmen. Dann gilt die Aufteilung und jeder geht mit seinem Teil nach Hause.
2. Bob kann aber auch ablehnen, dann bekommt keiner von beiden etwas.

Das Spiel heißt *Ultimatumspiel*, weil das Spiel so konstruiert ist, dass Alice Bob unter Entscheidungszwang setzt. Alice hat ihre Entscheidung getroffen (*so und so viel Euro soll Bob bekommen*) und Bob muss sich nun entscheiden, ob er das akzeptiert oder nicht. Er kann nicht „darüber denke ich noch mal nach“ sagen oder „ich entscheide mich einfach nicht“ sondern er muss jetzt „ja oder nein“ sagen.

Die Prognose auf der Basis des Homo Oeconomicus

Wenn Bob ein Homo Oeconomicus ist, würde er jede Aufteilung akzeptieren, bei der er mindestens 1€ bekommt. Der Homo Oeconomicus schaut auf seinen eigenen Vorteil und der ist bei „akzeptieren“ mit einem Euro höher als bei „ablehnen“ mit null Euro.

Würde Alice ihm *gar nichts* abgeben, müsste Bob eigentlich indifferent sein. These: Wenn es in dem Computerprogramm in dem Bob annehmen oder ablehnen eine Standardauswahl gäbe, müsste Bob die eigentlich wählen.

Das ist viel Konjunktiv, über den wir aber gar nicht nachdenken müssen, wenn wir uns die Ergebnisse anschauen, die bei vielen Alices und Bobs herausgekommen sind.

Ergebnisse und Interpretation

Die Ergebnisse aus vielen Experimenten zeigen, dass die Bobs bei einer Aufteilung 7€ für Alice und 3€ für Bob nahezu immer ablehnen. Einige Bobs lehnen auch 6:4€ ab.

Die Interpretation dieser Ergebnisse ist, dass Menschen einen Sinn für *Fairness* haben. Lässt eine Alice nur einen Euro übrig, finden die Bobs, daß sie ungerecht behandelt werden und sind bereit, diese Alice zu *bestrafen*, auch wenn sie das Geld kostet, denn dieser eine Euro ist dann für sie ja „weg“.

Diese Bereitschaft, unfaire Spieler zu bestrafen, hat aber Grenzen, denn, wie gesagt, 6:4€ wird von der überwiegenden Mehrheit der Bobs akzeptiert, obwohl es bedeutet, dass Alice den größeren Teil für sich behält.

Das schöne ist, dass man hier, anders als bei der Moralpsychologie zwischen „*ich finde das nicht gut*“ und „*ich finde das so schlecht, dass ich bereit bin, auf Geld zu verzichten, um den anderen zu bestrafen*“ unterscheiden kann. Denn die Bobs, die 6:4 annehmen finden das vermutlich auch nicht gut und denken sich, dass Alice ein schlechter Mensch ist, aber Bob ist nicht bereit, für ihre Werte so weit einzutreten, dass er auf die 4 Euro verzichtet. So kann man also ziemlich gut ermitteln, welchen Euro-Betrag ein moralischer Wert hat. Klingt komisch, ist aber so.

Ein naheliegendes Argument ist, dass die Bobs eine Zahlungsbereitschaft für ihre Werte haben, weil es nicht um besonders viel Geld geht. Das könnte in der Tat so sein. Das Problem ist, dass man den Alices nicht nur 10€ in die Hand drückt, sondern Alice und Bob noch ein paar Euro, damit sie überhaupt an dem Experiment teilnehmen. Studierende der Uni Bonn, an der solche Experimente durchgeführt werden, können sich so etwas Geld dazuverdienen. Wenn Bob die Aufteilung akzeptiert, hat das die Uni im Regelfall 20€ gekostet. Man kann den Betrag, den Alice verteilen soll, also nicht beliebig hochschrauben, weil man sonst pleite ist. Wenn man je Runde zehnmal so viel ausgeben will und dann nur noch ein Zehntel der Spiele spielt, hat man zu wenig Teilnehmer und die Statistiken werden dann (Ge-

setz der großen Zahl) sehr wackelig.

Die Lösung ist, das Spiel in Ländern zu spielen, in denen 10€ viel Geld sind. Dann geht es also nicht mehr um einen Kaffee bei Starbucks, sondern um einen Wochenlohn. Die Ergebnisse unterscheiden sich nicht.

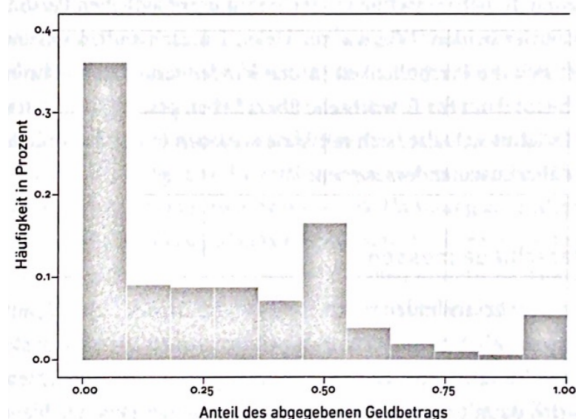
D13.3 Diktatorspiel

Konstruktion des Spiels und Ergebnisse

Eine vereinfachte Variante des Ultimatumspiels ist das *Diktatorspiel*. Auch hier teilt Alice 10€ auf. Bob kann aber nicht ablehnen und Alice weiß das. Alice diktiert Bob, ob und wenn ja, wie viel Geld er bekommt.

Der Homo Oeconomicus würde die gesamten 10€ behalten und Bob nichts abgeben. Das ist aber nicht das, was zu beobachten ist. Es gibt auch Fälle, in denen Alice alles behält, aber eine typische Aufteilung ist die, daß Bob 3€ bekommt. Das ist weit von 5:5 entfernt, aber deutlich mehr als Null, wie die ökonomische Standardtheorie prognostizieren würde.

Dieses Spiel ist in vielen Ländern mit verschiedenen Beträgen gespielt worden. Zusammengefasst⁵⁹¹ lässt sich die folgende Verteilung festhalten:



⁵⁹¹Falk, Armin. Warum es so schwer ist, ein guter Mensch zu sein, München: Siedler, 2022, S. 228

Interpretation

Das Diktatorspiel ist insofern genial, als dass „*einfacher als...*“ meist auch „*schlechter als ...*“ bedeutet. Hier bedeutet es, dass das Diktatorspiel sowohl *einfacher als auch präziser* ist als das Ultimatumspiel.

Im Ultimatumspiel können wir eigentlich nur die Bobs interpretieren. Die lehnen typischerweise 7:3 ab und akzeptieren 6:4. Warum die Alices diese Aufteilung wählen, wissen wir aber nicht. Mir fallen zwei Interpretationen ein:

1. Die Alices finden, dass 6:4 die „gerechte“ Verteilung ist.
2. Die Alices finden, dass die Bobs froh sein sollten, überhaupt etwas zu bekommen, haben aber Angst, dass z.B. bei 9:1 die Bobs ablehnen und dann die 9€ weg sind. Also besticht Alice die Bobs, damit sie zustimmen.

Was von beidem ich da im Ultimatumspiel beobachte, weiß ich nicht.

Beim Diktatorspiel weiß ich ganz genau, worum es geht, weil Alice keine strategischen Überlegungen anstellen muss, also kein „*Ich würde Bob ja gern nur einen Euro geben, aber vielleicht lehnt er das dann ab...*“ Hier kann sie diktieren, was passiert. Sie muss keine Ablehnung fürchten. Vielleicht ist Bob sauer und knallt den Euro auf den Tisch, aber das kann ihr egal sein, weil Bob nicht weiß, wer Alice ist. Und Alice auch nicht, wer Bob ist. Das alles weiß auch der Mensch von der Uni Bonn nicht, sondern nur der Computer und der speichert keine Namen und Bilder.

Im Diktatorspiel geht es also um die Fairnessvorstellungen von Alice. Das schöne ist, dass man hier die Zahlungsbereitschaft unmittelbar erkennen kann. Es gibt die schöne englische Redewendung „*talk is cheap*“.

Hier geht es nicht darum, dass man sozial erwünschte Antworten gibt, sondern wie viel Geld man für „*den guten Zweck*“ bereit ist, auszugeben.

Wenn wir uns die Verteilung der Beträge ansehen, die Alice an Bob weitergibt, dann sehen wir, dass die größte Gruppe die ist, die *alles* behält. *Homo Oeconomicus Yeah!* So schlecht ist das Modell also nicht. Ein Drittel der Alices tut genau das, was das Modell beschreibt, wenn asoziales Verhalten in Reinform keine negativen Konsequenzen hat. Die zweitgrößte Gruppe ist dann die, die 50:50 teilt. Das sind natürlich keine *Homines Oeconomici*. Dann gibt es noch die Gruppe der sogenannten Hypersozialen, die mehr weggeben als sie selbst behalten. Die sind schwer zu interpretieren. Ein Teil wird die Spielregeln nicht verstanden haben.

D13.4 Public Good Game

Ein drittes Spiel aus der experimentellen Ökonomie ist das *public good game*. Alice, Bob und Carol erhalten jeweils 10€. Diese 10€ können Sie in beliebiger Aufteilung behalten oder in einen gemeinsamen „Topf“ legen. Das Geld im Topf wird durch den Spielleiter verdoppelt und in gleichen Teilen an die Spieler zurückgezahlt.

Wenn alle drei ihr Geld komplett in den Topf einzahlen, liegen 30€ im Topf und werden auf 60€ verdoppelt und jeder Spieler erhält 20€.

Jetzt (nehmen wir an) zahlt Alice ihre kompletten 10€ in den Topf, Bob 5€ von seinen 10€ und Carol gar nichts. Im Topf liegen dann 15€, die auf 30€ verdoppelt und gleichmäßig ausgezahlt werden. Das führt zu folgendem Ergebnis:

	Alice	Bob	Carol
zurückbehaltenes Geld	0	5	10
Geld aus dem Topf	10	10	10
Summe	10	15	20

Auch hier wäre das theoretisch zu erwartende Ergebnis, das keiner etwas einzahlt. Auch hier ist das empirische Ergebnis, dass das nicht so passiert. Was man beobachten kann ist, dass die Teilnahmequote (man zahlt einen Teil oder alles ein) bei 70% liegt.⁵⁹²

Wie immer werden die Entscheidungen anonym getroffen, aber die Teilnehmer wissen natürlich, was sie in den Topf gezahlt haben und wie viel insgesamt im Topf gelegen haben muss, wenn es jetzt x Euro Auszahlung gibt. Die 30%, die nichts einzahlen, sind vermutlich wieder unsere 30% Hardcore-Asozialen Homines Oeconomici. Die kennen wir schon. Wenn man jetzt das Spiel wiederholt und den Teilnehmern klar macht, dass die gleichen Spieler wieder mitspielen werden, sinkt die Teilnahmebereitschaft von Runde zu Runde. In unserem Beispiel, in dem die Spieler 10+5+0 Euro einzahlen, ist das für Alice sehr demotivierend, weil ihr klar ist, dass die beiden anderen zusammen nur 5€ eingezahlt haben. Sie will dann nicht der Dumme sein und reduziert ihre Auszahlung oder zahlt gar nichts mehr, weil sie auch gleich die 10€ behalten kann. Nach ziemlich wenigen Runden zahlt keiner mehr ein und alle verhalten sich so wie Homines Oeconomici.

D13.5 Fazit

Wir Ökonomen lieben unseren Homo Oeconomicus heiß und innig, weil er zwar asozial

ist, aber einfach zu durchschauen. Wir müssen uns nur fragen, was seinen Eigeninteressen entspricht und nehmen dann an, dass er genau das tut. Wenn wir seine Eigeninteressen ganz gut überblicken, ist sein Verhalten kein sehr großes Rätsel.

Mit Ihrer Theorie des schnellen und langsamen Denkens haben uns die Psychologen in *Einheit D6: Deskriptive Entscheidungstheorien* das Anwendungsgebiet des Homo Oeconomicus schon arg zusammengestutzt. Der weit überwiegende Teil aller Entscheidungen sind Routineentscheidungen, die im schnellen Denken über Mustererkennung ablaufen. Unser Homo Oeconomicus spielt also nur beim langsamen Denken eine Rolle.

Jetzt kommen die Verhaltensökonominnen und fragen, ob die Menschen, wenn man ihnen Entscheidungen im langsamen Denken vorsetzt und sie beobachtet, sich auch so verhalten, wie es der Homo Oeconomicus tun würde. Also, ob die Standardeinstellung im Ökonomen - Navi, die „verfolge immer Deinen eigenen Nutzen, egal, was das für andere bedeutet“ ist, wirklich die Standardeinstellung unseres hypothetischen Imperativs sein sollte.

Ich picke mir die Ergebnisse des Diktator-Spiels heraus, weil man da das individuelle Verhalten am besten beobachten kann, weil Alice nicht überlegen muss, wie Bob denkt. Wir sehen dann, dass $\frac{1}{3}$ der Spieler sich so verhält, wie unser Navi das unterstellt. Aber: Das bedeutet, dass $\frac{2}{3}$ der Teilnehmer nicht so drauf sind. Sie geben dem anderen Spieler etwas ab. Etwa 20% geben dem anderen Spieler die Hälfte oder noch mehr ab.

Ich bin ja etwas großspurig in diese Einheit hineingegangen und habe behauptet, dass unser Homo Oeconomicus eine Trefferquote von 80% hat. Das war natürlich keine exakte Zahl. Dafür ist sie viel zu „rund“.

⁵⁹²Falk, Armin. Warum es so schwer ist, ein guter Mensch zu sein, München: Siedler, 2022, S. 170.

Aber hab ich mich da in der Größenordnung vertan und muss jetzt den Text des Skripts in Richtung 33% umschreiben?

Ich denke nicht.

Vor ein paar Jahrzehnten sind Ökonomen wie Gary S. Becker mit dem Ziel an den Start gegangen, 100% des menschlichen Verhaltens über den Homo Oeconomicus zu erklären.⁵⁹³ Ich weiß nicht, ob es den Begriff „Heiratsmarkt“ schon vor Becker gegeben hat, aber auf jeden Fall war das eines seiner Themen. Es ging nicht um Liebe sondern um „*finde ich noch wen besseres*“. Ich glaube, Becker lag nicht ganz falsch. Wenn man sich Partnerschaften anschaut, kann man schon ein paar ökonomische Aussagen machen, aber ich glaube, die große Mehrheit der Ökonomen hat sich von den 100% längst verabschiedet.

Ich bleibe daher bei meiner Hausnummer „80%“. Das ist viel mehr als das asoziale $\frac{1}{3}$ beim Diktatorspiel. Das ist richtig, aber die 80% beziehen sich auf die Gesamtheit der Entscheidungen, die Menschen im langsame Denkmodus treffen. Das Drittel im Diktatorspiel bezieht sich ja auf eine Entscheidung, bei der ethische Aspekte eine ganz große Rolle spielen. *Ich kann Bob Geld abgeben. Nee. Will ich nicht. Ich will alles behalten.* Das ist ein anderer Typ von Entscheidung als die Frage, ob sie bei der billigeren oder teuren Tankstelle tanken wollen. Da spielt Ethik keine große Rolle.⁵⁹⁴

Wenn wir diesen Typ von Entscheidung berücksichtigen, finde ich 80% eine plausible Zahl. Wenn Sie eine weniger wackelige Schätzung haben, her damit. Das bedeutet, dass wir bei Entscheidungen, über de-

ren moralische Qualität wir wenig wissen, den Homo Oeconomicus ins Spiel bringen, wahrscheinlich doch richtig liegen.⁵⁹⁵

D13.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Public Good Game als Zweipersonenspiel⁵⁹⁶

Das Public Good Game ist ein Dreipersonen-Spiel. Sie sollen es als Zweipersonen-Spiel (also nur mit Alice und Bob – ohne Carol) spieltheoretisch als Einmalspiel analysieren. Das Experiment bietet den Spielern mehr als zwei Handlungsalternativen, also mehr als in den Standardspielen, die wir uns angeschaut haben. Wir können die Handlungsalternativen aber auf drei zusamendampfen:

1. Ein Spieler zahlt 0€ in den gemeinsamen Topf
2. Ein Spieler zahlt 5€ in den gemeinsamen Topf
3. Ein Spieler zahlt die gesamten 10€ in den gemeinsamen Topf

⁵⁹⁵Wenn wir den Homo Oeconomicus entsorgen wollen, ist eine offene Frage, welches Modell dann an die Stelle des Homo Oeconomicus treten sollte. Da gibt es einen ganzen Haufen von „homos“. Homo Sociologus, Homo Reciprocans, ... Eine schöne Auflistung findet sich bei Rogall, Holger und Gapp-Schmeling, Katharina. Nachhaltige Ökonomie, Marburg : Metropolis , 2021, S.210. Das Problem mit diesen Alternativen ist aber, dass ihre Trefferquote noch geringer ist als die des Homo Oeconomicus. Hier steckt wieder die Idee des Naturgesetzes im Kopf der Kritiker, die die Erwartung hat, ein Modell ohne Fehlerquote zu finden, bzw. die Idee, dass man ein Modell („homo oeconomicus“) widerlegt hat, sobald man das erste Gegenbeispiel gefunden hat.

⁵⁹⁶Die 60-Minuten-Klausur im Sommersemester 2023 bestand komplett aus dieser Frage.

⁵⁹³Becker, Gary Stanley. Der ökonomische Ansatz zur Erklärung menschlichen Verhaltens, Tübingen: Mohr, 1993.

⁵⁹⁴Die Frage wie ethisch „Tanken“ ist, blenden wir jetzt aus. Die Frage stellt sich nicht, weil wir bereits im Auto mit Verbrennermotor sitzen und die Tankanzeige auf *Reserve* steht.

Am Ende wird also eine 3×3 Matrix herauskommen. Das ist noch handhabbar. Wie im Experiment soll die Regel gelten, dass das von beiden Spielern insgesamt in den Topf eingezahlte Geld verdoppelt wird und in gleichen Teilen auf alle Spieler aufgeteilt wird.

Stellen Sie die Entscheidungsmatrix für das oben beschriebene Spiel dar. Erläutern Sie an *einer* Zelle der Matrix, wie Sie auf die Werte gekommen sind.

Führen Sie eine spieltheoretische Analyse für diese Matrix durch.

Achtung Spoiler: In Aufgabe 2 wird *nicht* herauskommen, dass „0€ einzahlen“ die stark dominante Strategie für beide Spieler ist. Im Originalbeispiel mit drei Personen wäre das aber so gewesen. Nun kann die Reduktion der Spielerzahl ja nicht der Grund sein.

- Welches Detail in den oben getroffenen Annahmen ist dafür verantwortlich, dass bei zwei Spielern etwas anderes herauskommt als bei drei Spielern?
- Ändern Sie dieses Detail so, dass „0€ einzahlen“ die stark dominante Strategie für beide Spieler wird.

Public Good Game (Lösung)

Die Matrix sieht folgendermaßen aus:

		Bob		
		0€	5€	10€
Alice	0€	10;10	15;10	20;10
	5€	10;15	15;15	20;15
	10€	10;20	15;20	20;20

Exemplarisch rechne ich den Wert in der Mitte rechts vor:

1. Wenn Alice 5€ einzahlt und Bob 10€, befinden sich 15€ im gemeinsamen Topf
2. Dieser Betrag wird auf 30€ verdoppelt und mit je 15€ an Alice und Bob ausbezahlt.
3. Alice bekommt 15€ aus dem Topf und hat selbst noch 5€ behalten. Also hat sie 20€.
4. Bob bekommt 15€ aus dem Topf und hat nichts selbst behalten, also hat er 15€.

Die Sicht von Alice ist:

1. Wenn Bob 0€ einzahlt, ist Alice indifferent, was sie tun soll, denn in jedem Fall erhält sie 10€
2. Wenn Bob 5€ einzahlt, ist Alice indifferent, weil sie in jedem Fall 15€ erhält.
3. Wenn Bob 10€ einzahlt, ist Alice indifferent, weil sie in jedem Fall 20€ erhält.

In allen Fällen ist es also egal, was Alice tut.

Weil das Spiel symmetrisch ist, ist die Sicht von Bob identisch. Es reicht in der Prüfung, auf diese Symmetrie hinzuweisen (das muss dann natürlich auch stimmen). Man muss die Fälle dann nicht noch einmal durchkauen.

In diesem Fall gibt es keine dominante Strategie. Es gibt keine iterative Dominanz, es gibt gar nichts, weil man sich nicht durch einen Strategiewechsel verbessern kann. Man muss also nicht auf Nash-Gleichgewichte untersuchen, weil die Spieler ihre Strategie völlig willkürlich wählen können.

Die Erklärung für dieses seltsame Ergebnis ist, dass ich die Verdoppelung des Geldes im Topf aus dem Originalspiel übernommen habe, die Summe also jetzt nicht mehr durch drei, sondern durch zwei geteilt wird.

Wenn man diese Verdoppelung durch einen kleineren Faktor, z.B. 1,8 ersetzen würde, würde sich das Ergebnis ändern.

Politische Philosophie und Wirtschaftsethik

Staatsphilosophie

Politische Philosophie hat nichts mit politischen Parteien, wie SPD und CDU zu tun. In diesem Begriff steckt das griechische Wort *polis*, das „Staat“ bedeutet. Politische Philosophie ist also *Staatsphilosophie*.

Was soll das sein? Für unsere Zwecke können wir unter politischer Philosophie verschiedene Ansätze verstehen, die Gesellschaften quasi auf dem Reißbrett entwerfen und über Spielregeln und Entscheidungsmechanismen nachdenken, die in diesen Gesellschaften eingesetzt werden.

Entscheidungsprozesse in Großgesellschaften

Für uns sind diese Ansätze relevant, weil wir uns das Thema *Ethik und Entscheidung* bisher auf der Ebene des Individuums oder der Kleingruppe angeschaut haben. Wir haben versucht, zu rekonstruieren, wie Moral entstanden ist. Wir haben entscheidungs- und spieltheoretische Instrumente kennengelernt. Dort haben wir manchmal zwar auch Staaten als Akteure behandeln, wie im Beispiel des Klimaschutzes in *Einheit D10: Spiele mit dominanten Strategien*, aber dort haben wir so getan, als wären diese Staaten eine Einheit und würden sich nicht aus vielen Menschen zusammensetzen. Das ist, näher betrachtet, entscheidungs- und spieltheoretisch etwas zu einfach gedacht.

Ethik in Großgesellschaften

Ein zentraler Punkt, auf den wir gestoßen sind, war, dass eine Entstehungsbedingung von Ethik das Leben in Kleingruppen war. Das ist nun nicht mehr unsere Lebensform. Wir leben in weitgehend anonymen Großgesellschaften mit vielen Millionen Mitgliedern, d.h. wir kennen einen Großteil unserer Interaktionspartner nicht und interagieren genau einmal mit ihnen. Die Erkenntnisse aus *Einheit* sind also in Großgesellschaften nur schwer anwendbar.

Wenn das so ist, müssen wir uns fragen, wie moralisch relevante Entscheidungen in Großgesellschaften getroffen werden und welcher Typ von Entscheidung getroffen wird.

Wirtschafts- vs. Unternehmensethik

Ein sehr früher Staatsphilosoph war Platon, der ein Konzept des *Idealstaats* entwickelte. Mit diesem Konzept werden wir uns nicht weiter befassen, weil wir als *Ökonomen* auf die politische Philosophie schauen und Ökonomie bei Platon eher eine Nebenrolle spielte. Ihn interessierte eher der soziologische Aufbau. So fand er, dass Gesellschaften mit Familienstrukturen zur Ungleichheit neigen. Wir kennen das: Der Schulerfolg eines Kindes in Deutschland hängt stark von der Bildung der Eltern ab. Platon fand das nicht so gut und kam zu dem (wie ich finde, folgerichtigen) Schluss, dass man dann die Familien abschaffen müsse und Kinder zentra-

lisiert und getrennt von den Eltern erziehen müssen. Das Konzept des Kibbuz hat diese Idee übernommen und *Kinderhäuser* eingerichtet. Natürlich wussten die Kinder, wer ihre Eltern waren, aber die Beziehung zu den Eltern war nicht sehr eng. Vielleicht so, wie zu den Nachbarn.

Zurück zum Thema: Mit etwas Aufwand kann man ökonomische Aspekte bei dieser Idee der Abschaffung von Familien konstruieren, aber diese Aspekte sind nicht die zentralen. Wenn wir uns als Ökonomen mit politischer Philosophie befassen, sind solche Aspekte *nice-to-have*, aber eben nicht die, die uns am meisten interessieren. Daher lassen wir das jetzt auch mit Platon und fokussieren auf Ansätze, bei denen ökonomisch-ethische Aspekte eine größere Rolle spielen.

An dieser Stelle sind wir bei der Frage angelangt, wie wir dieses *ökonomisch-ethische-Entscheidungen-in-Großgruppen* nennen wollen.

Ich werde dafür den Begriff *Wirtschaftsethik* verwenden. Sie haben immer wieder bemerken können, wie uneinheitlich philosophische Begriffe verwendet werden. Wir Ökonomen sind da ziemlich ordentlich. Wenn wir von *Gewinn* sprechen, meinen wir einen Geldbetrag. Da gibt es wenig Diskussion. In der Philosophie ist das anders und dementsprechend gibt es diverse Definitionen, was Wirtschaftsethik denn sein soll. Ich verwende den Begriff so, wie beschrieben, weil das zweckmäßig ist, da wir die gesellschaftliche Ebene von der Ebene *ökonomisch-ethischer-Entscheidungen-in-Unternehmen* trennen können. Das werden wir *Unternehmensethik* nennen. Bitte berücksichtigen Sie diesen Begriffswirrwarr, denn häufig werden Wirtschafts- und Unternehmensethik synonym verwendet. Das ist auch ganz in Ordnung, wenn man vielleicht als Soziologe an das Thema herangeht und *all-den-Kram-*

der-irgendwas-mit-Wirtschaft-zu-tun-hat-und-mich-nur-am-Rande-interessiert als Wirtschaftsethik bezeichnet. Dann ist es auch in Ordnung, wenn man ignoriert, dass es Unternehmen gibt. Für Ökonomen ist das aber zu grob. Ist dieser Soziologe dann nicht ein ignoranter Banause? Jain. Ihn interessiert Ökonomie eben weniger als uns. Wir haben in *Einheit D6: Deskriptive Entscheidungstheorien* ja auch festgestellt, dass es nützlich ist, ein wenig bei den Soziologen und Psychologen zu stöbern, aber dass wir da nur ein paar passende Details ausleihen. Der Psychologe könnte uns dann auch als ignorante Banausen sehen. Das ist die Folge von Spezialisierung und Arbeitsteilung.

Ausblick

In Einheit D14: Libertarismus, Egalitarismus, Utilitarismus möchte ich ein paar Denkschulen der politischen Philosophie kurz vorstellen, also Ansätze, die gerechte Großgesellschaften entwerfen möchten.

D14: Libertarismus, Egalitarismus, Utilitarismus

In dieser Einheit wollen wir uns drei Denkschulen der politischen Philosophie anschauen, die für unsere Herangehensweise besonders relevant sind.

D14.1 Libertarismus

Das Konzept des Libertarismus wird in mehreren Studiengängen in Bachelor und Master aufgerufen. Um Doppelungen zu vermeiden finden Sie die Ausführungen zu dieser Denkschule in *Anhang 10: Libertarismus*. Bitte arbeiten Sie diesen Anhang jetzt durch.

D14.2 Egalitarismus

Die Grundidee

Die Grundidee von Egalitarismus kann man so beschreiben:

*Eine Gesellschaft sollte dann als moralisch gelten, wenn ihre Gesetze zum Wohle der am stärksten benachteiligten Gruppen gestaltet wären.*⁵⁹⁷

Das ist in etwa das genaue Gegenteil des Libertarismus. Der Grund für diesen Gegensatz ist die völlig andere Sichtweise auf Eigenverantwortung. Das zentrale Buch in diesem Zusammenhang ist *Eine Theorie der Gerechtigkeit* von John Rawls aus dem Jahr 1971. Rawls interessierte sich in erster Linie für die Frage, welche Kriterien eine gerechte Einkommensverteilung ausmachen.

Der Ausgangspunkt seiner Überlegungen war, daß das Einkommen einer Person im

Wesentlichen von Zufall und Erbanlagen bestimmt wird. Wenn das so ist, ist eine geringe Leistungsfähigkeit mit geringem Einkommen nicht die individuelle Schuld einer Person, sondern eine Folge von Zufällen, Erbanlagen und Herkunft. Im Umkehrschluss gilt dann natürlich auch, daß ein hohes Einkommen auch nicht das individuelle Verdienst der Person ist.

Man könnte jetzt einwenden, daß Alice immer brav für Prüfungen gelernt hat und Bob nie den Hintern hochbekommen hat. Alice hat also etwas getan, Bob nicht. Alice bekommt dann bessere Noten, einen besseren Job und ein besseres Einkommen. Rawls würde jetzt argumentieren, daß Alice für ihre Fähigkeit, den Hintern hochzubekommen, auch nichts kann. Die Charaktereigenschaft der Selbstdisziplin ist auch nicht ihr Verdienst. Also ist es ungerecht, dass Bob eine schlechtere Note bekommt.

Schleier des Nichtwissens

Ein zentrales Gedankenexperiment für diese Argumentation finden Sie in Anhang 17: Schleier des Nichtwissens. Bitte arbeiten Sie diesen Text durch, bevor Sie weiterlesen.

Unter Ökonomen hat Rawls Ergebnis Stirnrunzeln erzeugt.⁵⁹⁸

Wir können dieses Gedankenexperiment in unsere entscheidungstheoretische Systematik einsortieren. Rawls argumentiert im Rahmen einer Entscheidung unter Unsicherheit⁵⁹⁹ und wendet die Maximin-Regel an, die er *Differenzprinzip* nennt.

⁵⁹⁸Harsanyi, John C. Can the maximin principle serve as a basis for morality? A critique of John Rawls's theory, 1975.

⁵⁹⁹Siehe Einheit D3: Entscheidung unter Unsicherheit i.e.S

⁵⁹⁷Collier, Paul. Sozialer Kapitalismus! - mein Manifest gegen den Zerfall unserer Gesellschaft, München: Siedler, 2019, S. 28.

	alle Anderen	der Ärmste
A	100	10
B	500	x

Wenn wir von der Einkommensverteilung *A* ausgehen, ist Verteilung *B* nur dann gerecht, wenn x mindestens 11 ist. Wenn x bei 10 bleibt, ist es unerheblich, dass alle anderen ihr Einkommen verfünffachen. Relevant ist die Frage, ob es dem Ärmsten besser geht.

Isoliert betrachtet ist Maximin ja eine denkbare Regel, an die man sich halten kann. Es ist eine sehr vorsichtige Regel, aber wir haben es ja aber auch mit einer Entscheidung unter Unsicherheit zu tun, können also keine Wahrscheinlichkeiten zuordnen.

Das Problem ist aber nun, dass die Konstruktion des Gedankenexperiments gar keine Entscheidung unter Unsicherheit ist, sondern eine unter *Risiko*. Wieso das? Wir wissen hinter dem Schleier des Nichtwissens zwar nicht, welche Position in der Einkommenshierarchie wir einnehmen werden, aber wenn wir vollständig auf die Position des Ärmsten fokussieren, wissen wir, dass die Wahrscheinlichkeit, dass *wir* das sind, extrem niedrig ist. Wir hätten es dann nicht nur mit *einem* völlig risikoaversen Entscheider zu tun, sondern müssten unterstellen, dass *alle* Menschen völlig risikoavers sind und mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{1}{82.000.000}$, dass sie die ärmste Person in Deutschland sind, nicht leben wollen.

Ich muß gestehen, dass ich nicht verstanden habe, ob Rawls hier ein Denkfehler unterlaufen ist, weil seine entscheidungstheoretischen Kenntnisse zu gering waren oder ob er mit einem Menschenbild operiert, bei dem alle anderen bereit wären, auf die Verfünffachung des Einkommens zu verzichten, wenn der Ärmste nicht auch profitiert. In

beiden Fällen scheint mir dieses Gedankenexperiment eine Sackgasse zu sein.

Das bedeutet nicht, dass uns die Benachteiligten egal sein können. Es bedeutet nur, dass man das Maximin-Prinzip als gesellschaftliche Spielregel auf diese Weise nicht begründen kann und zudem das Maximin-Prinzip für Großgruppen extrem unplausibel ist.

Ein zentrales Problem

Rawls hat sich auf die Frage nach der gerechten Einkommensverteilung konzentriert. In den letzten Jahren hat sich dieser Blickwinkel auf andere Lebensbereiche ausgeweitet. Ziel einer gerechten Politik ist es dann, benachteiligte Gruppen zu identifizieren und deren Nachteile auszugleichen, worin auch immer die Benachteiligung besteht.

Die oben aufgeführte Beschreibung von Egalitarismus stammt von *Paul Collier*, einem Kritiker dieses Konzepts. Wenn Politik vorwiegend damit beschäftigt ist, neue Opfergruppen zu finden, deren Situation man noch verbessern muß, besteht die Gefahr, daß Personen, die zu *keiner* benachteiligten Minderheit gehören, aus dem Blick geraten. Diese Mehrheit fühlt sich dann von der Politik ignoriert.

D14.3 Utilitarismus

Auch der Utilitarismus wird an mehreren Stellen im Skript aufgerufen. Bitte arbeiten Sie Anhang 16: Utilitarismus durch, bevor Sie weiterlesen.

Als Ökonomen liegt uns diese Denkweise nahe, weil wir Nutzen und Kosten saldieren und gesellschaftliche Entscheidungen als eine Variante eines Investitionsprojekts behandeln, bei dem am Ende ein möglichst hoher Gewinn entstehen soll.

Menschenrechte

Eine direkt aus dieser Überlegung folgende Konsequenz ist, dass es keine Mindeststandards gibt, auf die jemand ein Anrecht hat, also so etwas wie Menschenrechte.

Ein groteskes (vielleicht sogar absichtliches) Missverständnis ist, dass Utilitaristen mordend, folternd und plündernd durch die Lande ziehen.⁶⁰⁰

Bei einem Verzicht auf Menschenrechte müssen wir uns eher an dem Beispiel der Entführung Jakob von Metzlers im Jahr 2002 orientieren.⁶⁰¹ Das Beispiel ist etwas alt, aber Hollywood hätte kein besseres Drama-Drehbuch schreiben können.

Ein elfjähriges Kind wurde entführt. Relativ schnell war klar, wer der Entführer war. Der Entführer wurde festgenommen, weigerte sich aber, das Versteck, in dem sich das Kind befand, zu nennen. In der Hoffnung, das Kind lebend zu retten, drohte der verhörende Polizist an, die Information aus dem Entführer herauszuprügeln. Der Entführer gab dann das Versteck an. Er hatte das Kind aber bereits am Anfang der Entführung umgebracht. Der Entführer wurde wegen Mordes verurteilt, der Polizist erhielt eine eher symbolische Strafe.

Was hier ganz klar ist, ist, dass das Recht auf körperliche Unversehrtheit des Entführers durch den Polizisten mißachtet wurde. Daher konnte der Polizist nicht straffrei ausgehen. Die entscheidende Frage ist an dieser Stelle, ob das Menschenrecht des Entführers durch die Interessen des evtl. noch lebenden Kindes dominiert werden.

Der Denkfehler dieser Kritik besteht darin, dass der Verzicht auf unantastbare Menschenrechte nicht automatisch dazu führt, dass man diese „Rechte“ bei der ersten, sich

bietenden Gelegenheit mit Füßen tritt.

D14.4 Konkurrierende Ziele

Ich habe Ihnen gerade drei Denkschulen der politischen Philosophie vorgestellt. Ich denke, Sie haben erkannt, dass jede dieser Schulen zu einer ganz anderen Gesellschaft führen würde, wenn wir uns dafür entscheiden würden, diese Ausprägung politischer Philosophie zur Maxime unserer Gesellschaft zu machen.

Anders gesagt: Diese Schulen sind zueinander inkompatibel. Warum ist das so?

Die Welt ist unordentlich

Meine *Vermutung* ist, dass in unseren Köpfen die Vorstellung steckt, dass die Welt insgesamt in sich logisch geordnet und widerspruchsfrei ist. Wenn wir auf Inkonsistenzen und Widersprüche stoßen, haben wir (so denken wir) nur noch nicht genügend nachgedacht oder vielleicht eine übergeordnete Ebene, auf der sich die Widersprüche auflösen, noch nicht gefunden. Es könnte sein, dass das die Reste der Vorstellung sind, dass Gott die Welt so konstruiert hat, wie sie ist und dann ja kaum Widersprüche in seine Schöpfung eingebaut haben kann. Um zwei Ecken herum sind wir wieder bei *Kognitivismus vs. Nonkognitivismus* angelangt.

Wenn die Welt aber nicht einem konsistenten Plan folgt, sondern *Zufall* eine große Rolle spielt, dann ist es nicht mehr so überraschend, wenn wir auf Widersprüche stoßen, die wir nicht auflösen können.

Die französische Revolution

Als ich über die Auswahl der drei Denkschulen nachgedacht habe, die ich mit Ihnen anschauen wollte, ist mir irgendwann aufgefallen, dass diese drei Ansätze eigentlich

⁶⁰⁰Sehr ärgerlich: Die Darstellung in Precht, Richard David. *Wer bin ich - und wenn ja, wie viele? - eine philosophische Reise*, München, 2007.

⁶⁰¹https://de.wikipedia.org/wiki/Magnus_G%C3%A4fgen

ganz gut für die Schlagworte der französischen Revolution stehen:

Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit

Den Libertarismus können wir ganz gut mit *Freiheit* zusammenfassen, den Egalitarismus mit *Gleichheit* und Utilitarismus mit *Brüderlichkeit*, wobei „Brüderlichkeit“ ein wenig antiquiert klingt und wir das vielleicht besser mit *Solidarität* übersetzen. Darum geht es ja im Utilitarismus: Eine Umverteilung, bei der die Nachteile kleiner als die Vorteile sind. Mit folgender Einschränkung: „Solidarität“ hört sich freiwillig an. Der Freiwilligkeitsgrad bei Einkommensteuern ist aber ziemlich genau Null.

In der Schule habe ich *Freiheit-Gleichheit-Brüderlichkeit* einfach hingenommen und auswendiggelernt. Irgendwann bin ich darüber gestolpert, dass das vollkommen miteinander unvereinbare Ziele sind.

- Wenn ich *Freiheit* will, bedeutet das doch, die Möglichkeit zu haben, anders zu sein als andere. Dann herrscht aber keine *Gleichheit* mehr. *Solidarität* muss dann freiwillig sein.
- Wenn ich *Gleichheit* haben will bedeutet das doch, dass alle gleich sein sollen. Dann darf aber auch niemand aus der Reihe tanzen. Dann ist es mit *Freiheit* nicht weit her. Wenn alle gleich sind, gibt es auch wenig Notwendigkeit für *Solidarität*, denn in den meisten Fällen dürfte das Problem, dass Solidarität erfordert, selbstverschuldet sein. „Selbstverschuldung“ bedeutet aber, die *Freiheit* zu haben, schlechte Entscheidungen zu treffen und von der Idee der *Gleichheit* abzuweichen.

Wenn wir es bei der französischen Revolution mit drei konkurrierenden, inkompatiblen Zielen zu tun haben, sollten wir nicht so sehr die Nase rümpfen. Erinnern sie sich

an unsere Klimakleber aus *Einheit D9: Relevanz der Gruppengröße?* Irgendwie hatten die beiden Ideen

Montags klebe ich mich auf der Straße fest, weil wir alles tun müssen, um das Klima zu retten

und

Dienstags setze ich mich in den Flieger nach Bangkok, weil ich da schon immer mal hin wollte

gleichzeitig als gute Ideen gemeinsam Platz in einen Kopf. Dass das irgendwie inkonsistent ist, ist den Aktivisten erst beim Shitsorm deutlich geworden.

Die Eindimensionalität politischer Philosophie

Die Widersprüchlichkeit der Ansätze der politischen Philosophie scheint mir darin begründet zu sein, dass jeder dieser Ansätze eine Idee, *die wir alle gut finden* als Ausgangspunkt nimmt. Wer will denn etwas grundsätzliches gegen Freiheit, Gleichheit oder Solidarität haben? Also nicken wir alle, wenn uns jemand sagt, dass entweder Freiheit oder Gleichheit oder Solidarität etwas ganz Wichtiges ist.

Der Beruf des Philosophen besteht nun darin, einen Ausgangspunkt immer weiter zu treiben. Wenn wir *A* annehmen und daraus *B* folgt und aus *B* wiederum *C*, dann müssen wir, wenn wir *A* sagen, auch *C* sagen.

Mir hat es geholfen, die politischen Philosophen als Spezialisten für *einen* ganz bestimmten Wert zu sehen. Also z.B. für *Gleichheit*. Ich fange also mit diesem Wert an und ziehe aus diesem Wert eine Schlussfolgerung nach der anderen und aus diesen Schlussfolgerungen andere logische Schlussfolgerungen bis ich, als John Rawls, dann

beim Maximin-Prinzip als grundlegender gesellschaftlicher Spielregel lande. Ob dabei ein insgesamt funktionsfähiges und plausibles Gesellschaftsmodell herauskommt, ist nicht der zentrale Punkt, sondern der zentrale Punkt ist, eine Ausgangsthese bis in die letzte feine Verästelung durchdacht zu haben. Das ist das, was ich als Philosoph gut kann, denn ich bin politischer *Philosoph* und das ist etwas ganz grundsätzlich anderes als *Politiker*.

Kriterium	Gewicht	kostenlose Bildung	Studiengebühren
Freiheit	x	4	2
Gleichheit	y	2	4
Brüderlichkeit	z	3	4
Summe	100%		

Ein Scoring - Modell politischer Philosophie

Wir müssen nun nicht die gesamte politische Philosophie in die Tonne treten, weil die einzelnen Ansätze stur, wie mit einer Scheuklappe, „ihren“ Wert ausdifferenzieren. Wir sind eine Ebene weiter, weil wir in *Einheit D2: Entscheidung unter Sicherheit* über Instrumente gesprochen haben, die uns bei Entscheidungen mit konkurrierenden Zielen helfen. Diese Erkenntnisse können wir uns nun zunutze machen.

Eine sehr einfache Möglichkeit, mit diesem Problem konkurrierender Werte umzugehen, wäre ein Scoring-Modell, dessen Grundstruktur etwa so aussehen könnte:

Kriterium	Gewicht	Maßnahme
Freiheit	x	
Gleichheit	y	
Brüderlichkeit	z	
Summe	100%	Nutzwert

Beispiel: kostenlose Bildung

Ich möchte diese Idee am Beispiel *kostenloser Bildung* veranschaulichen, so wie wir sie in Deutschland praktizieren.⁶⁰²

⁶⁰²Vielleicht denken Sie jetzt an Ihren *Semesterbeitrag* und denken sich, dass Bildung gar nicht kos-

tenlos ist. Dieser Betrag dient ausschließlich der Finanzierung von Mensa, ÖPNV-Tickets, Wohnheimen usw. Die Gehälter der Professoren, die Gebäude, ... sind darin nicht enthalten. Offen gestanden verstehe ich den Grund für die Semesterbeiträge nicht, denn die decken weniger als 5% der gesamten Kosten ab. Dann könnte man die auch gleich mit streichen.

1. Unter dem Aspekt Freiheit bekommt das Konzept eine eher schlechte Note, weil die Bildungseinrichtungen steuerfinanziert werden müssen, egal, ob der Steuerzahler das gut findet oder nicht.
2. Unter dem Aspekt Gleichheit bekommt das Konzept eine ziemlich gute Note, weil die finanzielle Hürde für Bildung sehr niedrig ist und mehr oder weniger jeder, der Bildung haben will, sich Bildung leisten kann. Die Topnote wollte ich nicht vergeben, weil mir dazu noch Stipendium für Alle fehlt.

tenlos ist. Dieser Betrag dient ausschließlich der Finanzierung von Mensa, ÖPNV-Tickets, Wohnheimen usw. Die Gehälter der Professoren, die Gebäude, ... sind darin nicht enthalten. Offen gestanden verstehe ich den Grund für die Semesterbeiträge nicht, denn die decken weniger als 5% der gesamten Kosten ab. Dann könnte man die auch gleich mit streichen.

3. Unter dem Aspekt *Solidarität* bekommt das Konzept eine mittelmäßige Note. Das mag überraschend sein. Der Grund ist, dass *alle* Steuerzahler die kostenlose Bildung finanzieren. Auch die, die sie kaum in Anspruch nehmen. Der Schulabbrecher, der nach Verlassen der 9. Klasse bei McDonalds arbeitet bezahlt mit seinen Steuern Ihr Studium mit. Das ist auch „Solidarität“ aber eine von unten nach oben. So richtig toll ist das nicht.

In meinem Scoring-Modell habe ich die Gewichte weggelassen. Das wären ja dann *meine* Gewichte. *Ihre* sind vielleicht andere. Ich könnte das Konzept mit *meinen* Gewichten jetzt ausmultiplizieren und einen Nutzwert ermitteln. Dann würde ich das Alternativkonzept „kostendeckende Studiengebühren“ bewerten, die Nutzwerte vergleichen und dann entscheiden, welches Konzept *ich* besser finde.⁶⁰³

Angewandte Ethik als Holzweg

Viele wirtschafts- und unternehmensethischen Ansätze sind nach dem folgenden Schema aufgebaut:

1. Die Ethik liefert Aussagen über moralisch richtige Verhaltensweisen für wirtschaftliches Handeln.
2. Die Ökonomie sucht Wege, diese Verhaltensweisen in ihrem Gegenstandsreich umzusetzen.

Diese Sichtweise nennt man *angewandte Ethik*.⁶⁰⁴

So wie wir an das Problem herangegangen sind, ist dieser Ansatz nicht sehr

⁶⁰³Meine Schulnoten für „Studiengebühren“ will ich nicht näher begründen. Sie ergeben sich eigentlich aus den schon gemachten Überlegungen.

⁶⁰⁴Nach dem gleichen Strickmuster gibt es auch Medizinethik, Medienethik, Sportethik, ...

vielversprechend, weil wir gesehen haben, dass wir in Schwierigkeiten geraten, verbindlich festzuhalten, worin moralisch richtige Verhaltensweisen überhaupt bestehen sollen. Wir könnten eine *libertaristische Wirtschaftsethik* entwickeln, die (um unser Scoring-Modell noch einmal zu bemühen) von der Struktur her so aussehen würde:

Kriterium	Gewicht	Massnahme
Freiheit	100%	
Gleichheit	0%	
Brüderlichkeit	0%	
Summe	100%	Nutzwert

Natürlich *kann* man das so machen, aber dann steht diese *libertaristische* Wirtschaftsethik völlig unverbunden neben einer *utilitaristischen* oder *egalitären* Wirtschaftsethik. Dann weiß man zwar, wie eine *solche* Ethik, die einen moralischen Wert absolut setzt, aussehen würde, aber wahrscheinlich will niemand eine solche Ethik haben, weil die eigene Gewichtung eben nicht 100% bei Wert *x* ist.

D14.5 Experimentelle Ethik

Grundidee

In den letzten Jahren hat sich ein Gebiet entwickelt, das *experimentelle Ethik* genannt wird.

Man konstruiert Gedankenexperimente und fragt Menschen, wie sie sich in dieser Situation entscheiden würden.⁶⁰⁵ Vielleicht hört sich das für Sie ähnlich an das, was wir in Einheit D13: Verhaltensökonomie kennengelernt haben. Der Unterschied ist dass es sich hier um *Gedankenexperimente* handelt, also um Fiktionen, während die Verhaltensökonomien zwar sehr abstrakte

⁶⁰⁵Auf <http://www.philosophyexperiments.com/> finden Sie eine Reihe solcher Experimente, an denen Sie auch online teilnehmen können.

Entscheidungssituationen schaffen, es aber um tatsächlich für die Teilnehmer spürbare Konsequenzen geht. Man geht mit mehr (oder weniger) Geld nach Hause.

Die experimentelle Ethik ähnelt ein wenig der *Moralpsychologie* (die wir mit dem Inzest-Beispiel kennengelernt haben). Beide drehen den Spieß quasi um. Es geht nicht um

Ich habe nachgedacht und bin zu dem Ergebnis gekommen, dass man x tun und y lassen sollte

sondern um

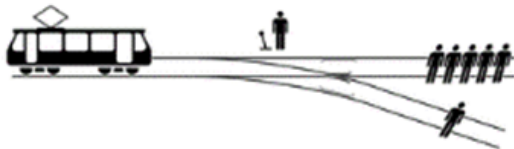
Wie würdest Du dich in Situation A entscheiden?

Der Unterschied besteht darin, dass die Moralpsychologie nach der *Begründung* für eine moralische Position fragt und die experimentelle Ethik nach der Handlung selbst. In unserem Raster aus dem Anfang des Semesters wäre das *deskriptive* Ethik und nicht *normative*.

Mit den Erkenntnissen der experimentellen Ethik weiß man zwar immer noch nicht, was „richtig“ und „falsch“ ist. Man hat aber einen besseren Überblick darüber, welche Vorstellungen sich in den Köpfen der Leute befinden.

Das Trolley - Dilemma

Eines dieser Gedankenexperimente ist das Trolley-Dilemma.⁶⁰⁶



⁶⁰⁶Die Abbildung stammt aus der Wikipedia. Eine gut lesbare Beschreibung findet sich in Sandel, Michael J., *Gerechtigkeit - wie wir das Richtige tun*, Berlin: Ullstein, 2013.

Eine Straßenbahn rast führerlos über die Schienen. Der Fahrer hat einen Herzinfarkt erlitten und ist tot. Die Straßenbahn fährt auf fünf Gleisarbeiter zu, die die Straßenbahn nicht hören oder sehen können. Die Straßenbahn wird die fünf Menschen töten, wenn nichts passiert. Sie stehen an einer Weiche und beobachten das alles. Sie können die Weiche umstellen. Dann wird die Straßenbahn auf ein Nebengleis geleitet, auf dem ein Gleisarbeiter steht, der die Bahn auch nicht hören oder sehen kann. Dieser eine Gleisarbeiter wird dann statt der fünf getötet werden, wenn Sie die Weiche umstellen. Was soll man tun?

Eigenschaften eines Dilemmas

Eine spontane Reaktion auf diese Geschichte ist, sie irgendwie so zu modifizieren, dass *niemand* sterben muß. Man schaltet den Strom ab, man springt auf die Straßenbahn auf und lenkt selbst. . . Das ist nachvollziehbar, aber darum geht es in solchen Gedankenexperimenten nicht. Die Frage ist: Wenn es nur die beschriebenen Alternativen gibt, die *alle* unschön sind – welche wählen Sie? Solche (meist nicht sehr realistisch konstruierten) Situationen nennt man Dilemma.

„Empirische“ Ergebnisse

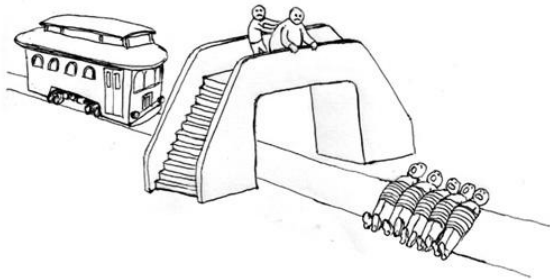
Etwa 90% der Befragten sind unter diesen Umständen hypothetisch bereit, die Weiche umzustellen und einen Menschen zu töten um die fünf Menschen zu retten. Das kann man als breite Akzeptanz utilitaristischen Denkens interpretieren, denn die Befragten wägen den Nutzen und Schaden beider Alternativen ab und wählen die weniger schlechte. Das „empirisch“ habe ich in Anführungsstriche gesetzt, weil die Teilnehmer ja nicht wirklich Menschen gerettet/in den Tod geschickt haben, sondern sich nur vorstellen sollten, was sie wohl tun würden. Ob

das Verhalten in der Praxis dann genauso aussehen würde, ist eine andere Frage.

Variante: Der dicke Mann

Von der Trolley-Idee gibt es eine ganze Reihe von Varianten.⁶⁰⁷ Wie in der Verhaltensökonomie variiert man kleine Details, um genauere Ergebnisse zu bekommen oder um andere Aspekte des Problems zu beleuchten.

Eine beliebte Variaten heißt *fat man*.⁶⁰⁸



Der Entscheider steht auf einer Brücke. Neben ihm steht ein dicker Mann. Die Straßenbahn wird fünf (warum auch immer) gefesselte Menschen töten, wenn der Entscheider den dicken Mann nicht von der Brücke auf die Gleise schubst. Der Mann *muss* in dieser Variante dick sein, damit er die Straßenbahn zum Stehen bringt. Der Entscheider selbst ist zu dünn dafür. Sein eigenes Opfer wäre sinnlos.

Auf der Sachebene ist das immer noch „ein Leben gegen fünf“. Wir würden erwarten, dass die *Schubsquote* die der *Weichenumstellquote* entspricht. Das ist aber nicht so. Während 90% die Weiche umstellen, schubsen nur noch 40%. Das ist ein typischer Fall von Framing. Bitte lesen Sie dazu *Anhang 27: Framing* durch, bevor Sie weiterlesen.

Ganz offensichtlich spielt es eine Rolle, dass man den dicken Mann *anfassen* muss.

⁶⁰⁷Eine schöne Übersicht findet sich bei Hübl, Philipp. *Die aufgeregte Gesellschaft*, München: Bertelsmann, 2019.

⁶⁰⁸Bild: <https://knowyourmeme.com/photos/1106787-the-trolley-problem>

Man muss körperlich aktiv werden und ihn schubsen.

Die findigen Experimentalethiker haben sich dazu noch eine Untervariante ausgedacht. Der dicke Mann steht auf einer Falltür. Wir stehen einen Meter entfernt an einem Hebel der die Falltür öffnet. Der dicke Mann fällt dann auf die Gleise und die fünf Gefesselten werden gerettet. Die Quote des *Ich opfere den Einen für die Fünf* liegt zwischen dem Originalproblem mit der Weiche und dem zu schubsenden dicken Mann. Man kann den Abstand zwischen uns/dem Hebel und dem dicken Mann variieren und stellt fest, dass der Anteil der Befragten, die den Einen opfern mit zunehmender Entfernung auch zunimmt.

Der Umstand, daß körperliche Nähe und das Anfassen der anderen Person bei einer moralischen Entscheidung relevant ist, könnte ein evolutionär bedingter Reflex sein. Jemand, der mir räumlich nahe steht, gehört zu „mir“, während die anderen, die weiter entfernt sind, die „anderen“ sind. Überspitzt gesagt kann man moralische Entscheidungen dann mit dem Zollstock messen.

Variante: Unfreiwillige Organspende

Ehe wir anfangen, auf die „Geframten“ herabzuschauen und uns zu denken, dass uns das nicht passieren kann, möchte ich eine weitere Variante vorstellen, die nichts mit Straßenbahnen und dicken Männern zu tun hat.⁶⁰⁹

In einem Krankenhaus gibt es fünf Patienten, die sehr dringend ein Spenderorgan brauchen. Andernfalls sterben sie heute. Leider ist klar, dass diese Organe heute nicht kommen werden. Es handelt sich um

⁶⁰⁹Wrangham, Richard, "Die Zähmung des Menschen" München: Deutsche Verlags-Anstalt 2019, S.290.

fünf verschiedene Organe. Am gleichen Tag kommt ein Patient in die Notaufnahme, weil er sich böse in den Finger geschnitten hat. Bei der Untersuchung stellen Sie fest, dass diese fünf Organe des Patienten vollkommen gesund sind.

Sie ahnen, was ich Sie jetzt fragen werde: Wollen Sie diesen Patienten töten, um ihm die Organe zu entnehmen und den fünf Kranken zu transplantieren?

Jetzt versuchen Sie, das Dilemma aufzulösen. *Die Blutgruppen passen doch vielleicht nicht. Doch. Vielleicht nimmt der Körper der Organempfänger das Spenderorgan gar nicht an. Doch. Vielleicht... Doch!*

Wenn Framing irrelevant ist, müssen wir den Gesunden jetzt ausschachten, um die fünf Kranken zu retten. Das machen 2% der Befragten.

D14.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Kein Easterlin-Paradox

Stellen Sie sich eine Welt vor, in der das Easterlin-Paradox, das Sie aus Einheit A18: Konjunktur und Wachstum kennen, nicht auftritt. Der Zusammenhang zwischen Einkommen und Nutzen ist in dieser Welt linear. Wie würde ein Utilitarist in dieser Welt über Einkommensumverteilung denken?

Zwei Langfriststrategien für Utilistan

Utilistan ist ein Schwellenland, das sich strikt an den Überlegungen des Utilitarismus orientiert. Die drei wichtigsten Artikel in der Verfassung des Landes sind:

1. Utilistan strebt das größte Glück der größten Zahl an.
2. Die Nutzenfunktion aller Utilistaner ist gleich.

3. Alle Utilistaner unterliegen dem Easterlin-Paradox.

Der Wirtschaftsminister des Landes hat zwei Langfriststrategien für die Entwicklung des Landes erarbeitet.

	Plan A	Plan B
Bevölkerung heute	50 Mio.	
BIP heute	500 Mrd. Utilitaler	
Bevölkerung in 20 Jahren	50 Mio.	100 Mio.
BIP in 20 Jahren	1.000 Mrd. Utilitaler	

Welcher der beiden Pläne entspricht den Zielen der Verfassung mehr?

Kannibalismus und Bierdeckel

Eine häufig geäußerte Kritik am Utilitarismus besteht darin, daß es in einer utilitaristischen Gesellschaft zu einer Unterdrückung von Minderheiten kommen kann.

Analysieren Sie diese Kritik am Extrembeispiel des einvernehmlichen Kannibalismus. Menschen, die zu dieser Minderheit gehören, willigen im Vollbesitz ihrer geistigen Kräfte ein, gegessen zu werden, bzw. einen anderen Menschen, der dies möchte, zu essen.

Viele Argumentationen zu diesem Thema befassen sich mit der Frage, ob jemand, der dieser Minderheit angehört, überhaupt im Vollbesitz seiner geistigen Kräfte sein kann. Das soll hier aber nicht die Frage sein. Es soll angenommen werden, daß die Menschen, die der Minderheit angehören, geistig vollkommen klar sind, aber eben einer extremen Minderheit angehören.

Das Kannibalismus-Beispiel habe ich mit Absicht gewählt, weil ich es von einer anderen extremen Minderheit abgrenzen möchte. Es gibt Menschen, die Bierdeckel sammeln. Wahrscheinlich ist diese Minderheit

größer als die der einvernehmlichen Kannibalen. Also sei angenommen, daß die Gruppe der Menschen, die Bierdeckel aus der Stadt Manaus in Brasilien aus den 1920er Jahren sammeln, genauso groß ist, wie die Gruppe der einvernehmlichen Kannibalen.

Wäre Deutschland eine rein utilitaristische Gesellschaft wäre nicht davon auszugehen, daß das Sammeln der Bierdeckel aus Manaus verboten würde, aber ob einvernehmlicher Kannibalismus erlaubt wäre, ist nicht so klar.

1. Unter welchen Bedingungen würde einvernehmlicher Kannibalismus in einer utilitaristischen Gesellschaft verboten werden?
2. Können Sie eine Aussage darüber treffen, wie eine rein libertaristische Gesellschaft sich in der Frage des einvernehmlichen Kannibalismus entscheiden würde?

Utility Monster

Der Philosoph Robert Nozick hat sich auch mit der Idee des Utilitarismus befasst. Eines seiner (schwächeren)⁶¹⁰ Argumente gegen diese Denkschule basiert auf einem Gedankenexperiment.

Nozick stellte sich eine Person vor, bei der es einen zunehmenden Grenznutzen des Konsums gäbe, d.h. jede zusätzliche Einheit, die diese Person konsumiert, würde *mehr* Nutzen, d.h. Lebensqualität, stiften als die Einheit davor. Eine solche Person nannte er „utility monster“.

1. Zeichnen Sie die Nutzenfunktion eines utility monsters, d.h. den Zusammen-

hang zwischen Konsum und Lebensqualität bei dieser Person. Erläutern Sie den Verlauf.

2. Das Ziel einer Gesellschaft sei, die Summe an Lebensqualität zu maximieren, d.h. die Lebensqualität der Personen wird aufaddiert und soll einen möglichst hohen Wert haben. Wie müsste die Verteilung der Konsumgüter aussehen, wenn es ein utility monster gibt und sonst nur „normale“ Menschen, d.h. Menschen mit abnehmendem Grenznutzen des Konsums?
3. Wie würde die Verteilung aussehen, wenn es nicht ein utility monster gäbe, sondern die ganze Gesellschaft aus utility monstern bestehen würde?

Der Libertarist an der Straßenbahnweiche

In der Veranstaltung haben sie das Trolley-Problem kennengelernt. Etwa 90% der Befragten würden die Weiche umstellen und so das Leben der fünf Menschen retten, indem Sie das Leben des Einen opfern. Für welches Verhalten würde sich ein Libertarist entscheiden

⁶¹⁰Das Strickmuster ist: Ich denke mir eine abstruse Situation aus, in der ein Standpunkt, den ich nicht mag, schlecht aussieht. Weil es somit eine Situation gibt, in der der Standpunkt nicht gut aussieht, ist der Standpunkt widerlegt.

Kein Easterlin-Paradox (Lösung)

Der Schaden, der dem Reichen durch das Wegnehmen der Summe x entsteht, ist genauso hoch wie der Nutzen, den der Arme durch x erhält. Auf gesellschaftlicher Ebene hat sich also nichts verändert/verbessert. Umverteilung führt nicht zu mehr Glück.

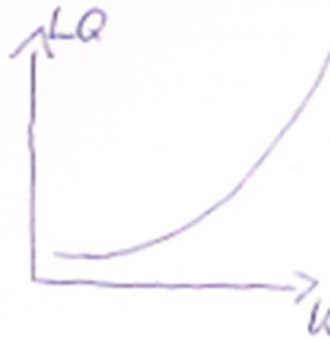
Zwei Langfriststrategien (Lösung)

- Das Pro-Kopf-Einkommen in Plan A verdoppelt sich bei gleicher Bevölkerungsgröße
- Das Pro-Kopf-Einkommen in Plan B bleibt gleich bei verdoppelter Bevölkerungsgröße
- Die Verdoppelung des Einkommens führt nicht zu einer Verdoppelung des Glücks.
- Die Verdoppelung des Einkommens bei gleicher Bevölkerungsgröße ist daher weniger glückssteigernd als eine Verdoppelung der Bevölkerungsgröße bei gleichem Einkommen. Plan B entspricht den Zielen des Landes mehr.

Kannibalismus und Bierdeckel (Lösung)

- Das Glück beider Kannibalen steigt durch den Kannibalismus. Sonst würden sie sich nicht so verhalten (die Möglichkeit, dass sie psychisch krank sein könnten, haben wir ausgeblendet)
- Wenn den Nicht-Kannibalen die Handlungen der Kannibalen gleichgültig sind, steigt das Gesamtglück der Gesellschaft.
- Ein Verbot wäre in einer utilitaristischen Gesellschaft nur gerechtfertigt, wenn das Gesamtglück der Gesellschaft sinkt

- Ein solches Sinken ist nur dann denkbar, wenn das Wissen um die Handlungen der Kannibalen das Glück der nicht beteiligten Nicht-Kanibalen stärker senken würden als es das Glück der Kannibalen steigert.
- Da der Kannibalismus einvernehmlich ist, d.h. auf einer Übereinkunft freier Menschen basiert, hat eine libertaristische Gesellschaft kein Recht, in diese Übereinkunft einzugreifen. Ein Verbot wäre unzulässig.

Utility Monster (Lösung)

- Die Kurve verläuft exponentiell
- Der Nutzen einer zusätzlichen Einheit ist für das utility monster immer größer als für einen „normalen“ Menschen, d.h. eine Umverteilung zugunsten des monsters erhöht die Glückssumme.
- Das Monster muß alle Ressourcen bekommen. Sobald es auch nur eine Einheit abgibt, sinkt sein Nutzen stärker als der des Empfängers steigt.
- Auch im Szenario „alle sind Monster“ ist die Nutzensumme maximal, wenn eine Person alle Ressourcen bekommt. Da alle Personen Monster sind, ist unklar, welche Person alles bekommt, aber es ist nicht sinnvoll, einer zweiten

Person etwas abzugeben, weil der Nutzen des Monsters, der bisher alles bekommt, stärker sinkt als der Nutzen des Monsters, das jetzt etwas abbekommt, steigt.

Der Libertarist an der Straßenbahnweiche (Lösung)

Das Umstellen der Weiche würde in die Freiheitsrechte des Einen eingreifen. Das wäre nicht zulässig.

D15: Public Choice

D14.1 Rückblick

In der letzten Einheit haben wir drei Denkschulen der politischen Philosophie kennengelernt. Wir haben diese Denkschulen nicht allzu detailliert kennengelernt und andere Denkschulen gar nicht behandelt. Trotzdem ist eines klar geworden: Die Ansätze gehen von einem (plausiblen) Standpunkt aus und deklinieren diesen Standpunkt dann immer weiter durch. Das führt dann zu teilweise etwas kuriosen Thesen, wie z.B. bei der libertaristischen Kindererziehung.

Als Handlungsanleitung für eine gesellschaftliche Entscheidungsfindung sind die Ansätze nicht zu gebrauchen, weil sie dafür jeweils zu eindimensional sind. Ich habe die drei Denkschulen nach dem Schlachtruf der französischen Revolution einsortiert:

Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit

und wir haben festgestellt, dass wir vermutlich alle drei Ideen gut finden, aber dass diese Ideen konkurrierende Ziele sind. Mein Vorschlag war, dieses Problem mit der Idee eines Scoring-Modells anzugehen, d.h. den Werten Gewichte zuzuweisen. Wir wären dann also vielleicht 20% Libertarist, 30% Egalitarist und 50% Utilitarist.

D14.2 Entscheidungsfindung in Großgruppen

Scoring - Modelle funktionieren nur in Kleingruppen

Das Problem an dieser Idee ist, dass Scoring - Modelle in *Kleingruppen* gut funktionieren können. Wir sitzen alle um einen Tisch herum. Der ist vielleicht etwas größer als ein Küchentisch und aus mehreren Tischen zusammengestellt, aber wir passen um einen Tisch. Wir werfen unseren Roh-

entwurf mit Excel auf den Beamer und arbeiten das Aufgabenpaket, dass uns diese Methode ins Heft diktiert, ab.

So weit, so gut.

Aber: Wie sollen wir in Großgruppen zu Entscheidungen gelangen, in denen die Gruppenmitglieder nicht mehr um einen Tisch sitzen können. Vielleicht sind es ein paar Tausend Personen, vielleicht 82 Mio. wie in Deutschland. Jede dieser Personen hat eigene Vorstellungen über das zu verwendende Scoring - Modell. Vielleicht können wir uns als Großgruppe noch auf die Schulnoten einigen. Bei der Gewichtung der Kriterien ist das aber aussichtslos. Ich zitiere noch einmal mein Bildungsmodell:

Kriterium	Gewicht	kostenlose Bildung	Studiengebühren
Freiheit	x	4	2
Gleichheit	y	2	4
Brüderlichkeit	z	3	4
Summe	100%		

Die Gewichtungen dürften nicht immer identisch sein. Alice ist Brüderlichkeit/Solidarität vielleicht wichtiger als Bob. Darüber hinaus verstehen die beiden unter Solidarität vielleicht nicht das gleiche. Bob räumt Solidarität zwar ein geringeres Gewicht ein, bezieht aber Tiere mit ein. Für Alice ist Solidarität ganz wichtig, aber nur in Bezug auf Bio - Deutsche. Carol findet, dass man ein viertes Kriterium „*Geschlechtergerechtigkeit*“ braucht. Die anderen haben nichts dagegen, gewichten dieses Kriterium aber mit 0%, während Carol ein Gewicht von 80% ansetzt.

Für einen so bunten Haufen funktionieren die Kleingruppeninstrumente nur bedingt. Alice, Bob und Carol können für sich selbst jeweils ermitteln, welches Konzept sie bevorzugen, aber daraus wird keine gemeinsame Entscheidung.

Der libertaristische Minimalstaat hilft nur bedingt weiter

Eine Kernidee des Libertarismus war ja der Minimalstaat. Wenn wir den Staat auf das absolute Minimum zusammenkürzen, haben wir weniger gemeinsame Entscheidungen, die wir treffen müssen. Wir müssen dann nicht überlegen, *ob* wir Studiengebühren einführen sollen und wie hoch die sein sollen. Der Staat wäre dann gar kein Anbieter von Bildung und es gäbe dann auch gar keine Diskussion.

Ob wir dieses Ergebnis gut finden oder nicht, ist eine andere Frage. Aber es gäbe tatsächlich weniger zu entscheiden. Das Problem der Großgruppenentscheidung ist dann aber immer noch nicht gelöst. Es ist nur kleiner geworden.

Auch in einem Minimalstaat müssen wir darüber entscheiden, wie viel Geld wir für innere und äußere Sicherheit ausgeben wollen, also wie viele Panzer und Polizisten der Staat über Steuern finanzieren soll. Es ist zweckmäßig, dass die Soldaten mit ihren Panzern regelmäßig üben. Panzer machen Krach. *Wo* sollen sie diesen Krach machen? Da, wo wenig Menschen wohnen? Das finden *diese* Menschen dann vielleicht nicht so gut. Und der Feldhamster, über dessen Bau die Panzer dann rollen, findet das auch nicht gut.

Public Choice

Diese Fragen sind der Gegenstand von *Public Choice*. So wird ein Ansatz an der Gren-

ze zwischen Ökonomie und Politikwissenschaft genannt.

Mit der *Logik des kollektiven Handelns* haben wir in *Einheit D9: Relevanz der Gruppengröße* bereits einen solchen Ansatz kennengelernt. Wir haben zwar noch keine positive Idee, wie Entscheidungsfindung in Großgruppen aussehen könnte, aber wissen, dass die Kleingruppenmechanismen nicht funktionieren. Das ist nicht viel, aber auch nicht nichts, weil wir zumindest wissen, dass wir dort keine Lösung finden.

D14.3 Pareto - Kriterium

In *Einheit A14: Logistik* haben Sie das Pareto-Prinzip (auch ABC-Analyse genannt) kennengelernt. Das ist der gleiche Pareto, aber eine andere Idee.

Wenn wir eine Schublade suchen, in die wir dieses Kriterium stecken wollen, würde ich den *Libertarismus* wählen. Wenn *Freiheit* der oberste Wert ist, dann (Rosa Luxemburg) ist die Freiheit die der Andersdenkenden. Wenn Alice etwas will, aber Bob das nicht gut findet, engt Alice' Freiheit Bob ein. Und das wäre nicht gut.

Also sollte jeder Teilnehmer an einer Gruppenentscheidung ein *Vetorecht* haben. Das ist die Idee des Pareto - Kriteriums.

Weil das nicht sehr vielversprechend klingt, wird es meist positiver formuliert:

Eine Änderung ist dann zu befürworten, wenn es mindestens einen Entscheider gibt, der für die Änderung ist und alle anderen mindestens indifferent sind.

Das Pareto-Kriterium ist in der Volkswirtschaftstheorie recht beliebt, weil es methodisch sehr sauber ist und man sich nicht vorstellen kann, wieso jemand gegen dieses Kriterium sein sollte. Das Problem ist aber, dass kaum eine Maßnahme vorstellbar ist,

die nicht bei irgendjemandem auf Ablehnung stößt, weil jede Maßnahme *Verlierer* erzeugt.

Will man das Bürgergeld erhöhen? Es wird stärker belastete Nettozahler geben, die dagegen sind. Soll man es senken? Es wird Empfänger geben, die dagegen sind. Das Pareto-Kriterium würde in der Praxis also zu einem weitgehenden Stillstand führen.

Theoretisch ist dieses Konzept sehr elegant, für eine praktische Anwendung ist es unbrauchbar.

D14.4 Medianwähler - Modell

Ökonomische Theorie der Demokratie

Aus unserem Alltagsleben sind wir eine Lösung gewohnt, wenn es um Fragen geht, bei denen kein Konsens herrscht: demokratische Abstimmungen. Auf gesamtgesellschaftlicher Ebene werden aus diesen Abstimmungen Gesetze. Die ökonomische Theorie der Demokratie⁶¹¹ untersucht, welche Ergebnisse bei demokratischen Abstimmungen zu erwarten sind, wenn es keinen Konsens über die Inhalte der Gesetze gibt.

Das Medianwählermodell geht von einem Zwei-Parteien-Mehrheitssystem aus, bei dem die Partei, die die Mehrheit der Stimmen bekommt, ihr Parteiprogramm durchsetzen kann. Es gibt auch Modelle für mehr als zwei Parteien, in denen dann Koalitionen möglich sind. Die sind aber für uns an dieser Stelle zu kompliziert.

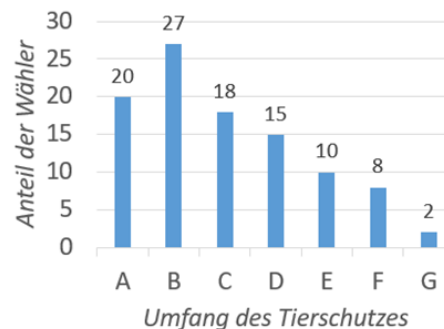
Beispiel Tierschutz

Nehmen wir an, in einem Gesetz soll der Umfang des Tierschutzes festgelegt werden. Es gibt sieben Entwürfe, die ich nach ihrem Umfang sortiert habe.

⁶¹¹Das klassische Werk ist: Downs, A. Ökonomische Theorie der Demokratie, Tübingen, 1968.

- Entwurf A sieht keinerlei Tierschutz vor,
- Entwurf G fordert die flächendeckende verpflichtende Einführung von Veganismus

Die anderen Entwürfe liegen zwischen diesen beiden Extremen. Ein Meinungsumfrageinstitut liefert uns nun folgende fiktiven Zustimmungswerte zu den einzelnen Gesetzesentwürfen:



Versetzen Sie sich in die Rolle eines Politikers, der mit einem dieser Programme in den Wahlkampf ziehen muss. Weil es nur zwei Parteien gibt, gibt es genau *einen* Konkurrenten um die Wählerstimmen.

Nehmen wir erst einmal an, dass unserem Politiker der Umfang des Tierschutzes völlig egal ist. Er will nur gewählt werden und vertritt die Position, die seine Wahl am wahrscheinlichsten macht.

Er wird nicht mit Programm G in den Wahlkampf gehen, weil er weiß, dass das eine Steilvorlage für seinen Konkurrenten ist. Wenn der Konkurrent mit Programm F in den Wahlkampf zieht, wird er 98% aller Stimmen bekommen, weil die Wähler, die eigentlich A, B, C usw. favorisieren, zwar mit den Zähnen knirschen werden, weil ihnen sowohl F als auch G zu extrem sind, aber mit F das kleinere Übel wählen werden. Also wäre F für unseren Politiker eine bessere Wahl als G.

Wenn unser Politiker G wählt, der Konkurrent aber D, bekommt der Konkurrent

(nach dem gleichen Kalkül) 90% der Stimmen. Auch E und D sind keine gute Idee. Der Konkurrent wird immer noch mehr als 50% der Stimmen bekommen und gewählt werden. Also wird unser Politiker Programm C wählen, weil er so die Wähler von C, D, E, F und G gewinnen wird.

Nun gibt es aber noch den Konkurrenten. Der hat das gleiche Kalkül und wird auch mit Programm C ins Rennen gehen.

Der mediane Wähler

Beide Parteien werden sich an dem sogenannten *Medianwähler* orientieren. Das ist der Wähler, dessen Präferenzen genau in der Mitte liegen, d.h. von dem aus gesehen genauso viele Wähler mehr als auch weniger Tierschutz haben wollen. Weil wir hier nur sieben Alternativen haben und nicht unendlich viele, ist dieser Medianwähler ein Wähler, der Entwurf C am besten findet.

Mit diesem Ansatz kann man erklären, warum die großen Parteien in Deutschland sich an der politischen Mitte orientieren, wobei „Mitte“ nicht unbedingt das mittlere Programm ist. Das wäre in unserem Fall Programm D, sondern an der anteilmäßigen Mitte. Weil diese Mitte nun für beide Konkurrenten die gleiche ist, bieten sie auch ein identisches/sehr ähnliches Programm an.

Politische Unternehmer und Überzeugungstäter In meinem Beispiel habe ich unterstellt, dass unser Politiker überhaupt kein inhaltliches Interesse an der Entscheidung hat. Sein einziges Interesse besteht darin, die Zahl der Wählerstimmen zu maximieren. Dieses Politiker - Modell nennt man *politischen Unternehmer*, weil es große Ähnlichkeiten mit der Theorie eines gewinnmaximierenden Unternehmens hat.

Das ist ein recht negatives Politikerbild. Ich habe es erst einmal formuliert, um die

Analyse möglichst einfach zu halten. Wir haben verstanden, warum ein solcher Politiker sich am Medianwähler orientiert. Aber vielleicht ist das Bild ja ungerecht. Dann können wir uns jetzt, nachdem wir die Idee verstanden haben, daran machen, uns zu überlegen, ob ein positiveres Bild zu einem anderen Ergebnis führt.

Nehmen wir an, die Politikerin Carol ist radikale Veganerin und befürwortet persönlich Programm G. Wenn ihr klar ist, wie die Zustimmung bei den Wählern aussieht, ist ihr klar, dass 98% der Wähler gegen dieses Programm sind und eine weniger radikale Lösung wollen. Sie kann nun mit dem Programm G in die Wahl gehen. Dann wird sie untergehen. Aufrecht untergehen, aber untergehen. Wenn ihr klar ist, dass sie Mehrheiten braucht, ist es für sie nicht sinnvoll, mit ihrem Lieblingsprogramm an den Start zu gehen, sondern mit einer abgeschwächten Variante. Wenn Sie die Szenarien durchspielt, kommt sie zu dem gleichen Ergebnis wie der politische Unternehmer: Sie muss sich am Medianwähler orientieren. Anders sind Mehrheiten nicht zu haben.

Kompatibilität mit der Logik des kollektiven Handelns

Das Ergebnis von Macur Olsons Logik des kollektiven Handelns war, dass Großgruppen ihre eigenen Interessen schlechter vertreten können als Kleingruppen. Wie passt die Theorie des Medianwählers zu diesem Ansatz?

Der Knackpunkt bei Olson war, dass die individuellen Kosten des Entscheiders hoch sind, der Einfluss auf das Gesamtergebnis aber niedrig. Wenn Alice Ökostrom kauft, ist klar das sie mehr Geld zahlen muss. Ob sie das tut oder lässt, hat aber auf den Temperaturanstieg keinen spürbaren Einfluss.

Der „Trick“ von Demokratie ist, zum einen die Entscheidungskosten zu senken,

zum anderen sicherzustellen, dass es ein gemeinsames Handeln gibt.

Zum einen sind die Entscheidungskosten für Alice niedrig, weil sie nur ein Kreuzchen auf dem Stimmzettel machen muss. Sie muss auch nicht für sich selbst entscheiden, ob sie Ökostrom oder Strom aus fossilen Brennstoffen haben will. Sie kann mitentscheiden, dass *alle* nur noch grünen Strom benutzen können. Dann ist die Auswirkung auf das Ziel das sie verfolgt (geringerer Temperaturanstieg) aber viel größer.

D14.5 Intransitivitäten bei paarweisen Abstimmungen

Irgendwann im Matheunterricht der Mittelstufe haben Sie das Transitivitätsgesetz kennengelernt. Es lautet

Wenn $A > B$ ist und $B > C$ dann muss $A > C$ sein.

Das können Sie mit $3 > 2$ und $2 > 1$ und der Schlussfolgerung, dass $3 > 1$ ist und allen anderen Zahlen nachspielen. Diese Regel gilt. Zumindest in unserer Algebra.

Das Dumme ist, dass es Konstellationen bei Gruppenentscheidungen gibt, bei denen dieses Gesetz nicht mehr gilt. Diese Beobachtung wird (nach ihrem Entdecker) auch Condorcet - Paradox genannt.

Erweitertes Tesla-Standort-Beispiel

Bisher haben die Entscheider versucht, mit einem Scoring-Modell für die Standortfrage eine gemeinsame Lösung zu finden. Nehmen wir an, es gibt drei Entscheider (Alice, Bob und Carol) und einen dritten Standort in Arkansas (Ark). Bisher hatten wir nur Kalifornien (Cal) und Texas (Tx). Die Nutzwerte dieser drei Alternativen liegen so dicht beieinander, dass die drei Entscheider

sich zumindest einig sind, dass das Scoring-Modell nicht zu einem eindeutigen Ergebnis führt. Man steht also vor dem Problem, dass man argumentativ keinem der drei Alternativen den Vorzug geben kann und die Entscheidung eher „Geschmackssache“ ist.

Die Präferenzen der Entscheider sollen nun so aussehen:

	Alice	Bob	Carol
1. Platz	Cal	Tx	Ark
2. Platz	Ark	Cal	Tx
3. Platz	Tx	Ark	Cal

Paarweise Abstimmung

Wenn man bei diesen Präferenzen über die drei Alternativen abstimmt, bekommt keine eine Mehrheit. Also könnte es zweckmäßig sein, erst einmal über zwei Alternativen abzustimmen. Dann *muss* eine Alternative eine Mehrheit bekommen. Die Alternative, die dann die Mehrheit bekommt, kann man dann mit der dritten Alternative zur Abstimmung stellen und die Alternative, die dann die Mehrheit bekommt ist dann die Alternative der Wahl.

Das klingt plausibel und könnte auch in vielen Fällen ein gutes Vorgehen sein. In diesem Fall nicht. Condorcet hat sich wahrscheinlich große Mühe gegeben, die Präferenzen der drei Entscheider so hinzubasteln, dass es zu einem Paradox kommt.⁶¹²

Nehmen wir an, wir stimmen zuerst über *Cal vs. Tx* ab. Alice stimmt für Cal, Bob und Carol stimmen für Tx. Also ist Cal aus dem Rennen und wir stimmen über *Tx. vs. Ark* ab. Alice und Carol stimmen für Ark und Bob für Tx. Also ziehen wir nach Ark.

Irgendwie ist der Sitzungsleiter jetzt durcheinandergekommen. Er lässt noch

⁶¹²Das hat er im Original natürlich nicht mit dem Beispiel „Tesla“ gemacht. Das Condorcet - Paradox stammt aus dem späten 18. Jhr. Da war der Namenspatron von Tesla noch gar nicht geboren.

über *Ark vs. Cal* abstimmen. Das ist doch überflüssig, weil Cal ja schon aus dem Rennen ist. Egal. Es wird abgestimmt. Alice und Bob sind für Cal und Carol für Ark.

Wenn wir das alles zusammenfassen, kommen wir zu dem Ergebnis.⁶¹³

$Ark \succ Tx \succ Cal \succ Ark$

Das ist intransitiv.

Es wird noch lustiger. Wenn wir annehmen, dass der Sitzungsleiter nicht durcheinandergelassen ist, wird sich bei der beschriebenen Abstimmungsreihenfolge erst Tx gegen Cal durchsetzen und dann Ark gegen Tx. Wenn wir aber mit der Abstimmung Ark gegen Tx anfangen, wird sich Ark durchsetzen und dann Cal gegen Ark. Wenn wir mit Cal vs. Ark anfangen, setzt sich Cal in der ersten Runde durch und Tx in der zweiten.

Tagesordnungs - Strategien

Das bedeutet, dass *jedes* Ergebnis herauskommen kann, wenn wir nur die „richtige“ Reihenfolge wählen. Die Frage nach dem Standort würde dann zufällig entschieden werden. Oder - wenn einer der Abstimmenden die Struktur versteht - derjenige, der die aus seiner Sicht günstigste Abstimmungsreihenfolge vorschlägt und die andere ihm zustimmen, weil sie die Struktur nicht verstanden haben.

Die Standardstruktur einer Sitzung ist, dass man eine Tagesordnung abarbeitet und nicht darauf vertraut, dass den Teilnehmern schon alles wichtige, worüber geredet und entschieden werden sollte, spontan einfällt.

Wenn es solche Intransitivitäten gibt, dann hat derjenige, der die Tagesordnung erstellt, eine große Machtposition, weil er die Reihenfolge der Punkte bestimmen kann. Wenn Alice die Tagesordnung festlegt,

⁶¹³Das komisch gebogene „größer als“ ist das mathematische Symbol für „wird bevorzugt“.

wird sie die Abstimmung *Tx vs. Ark* an den Anfang stellen, weil die Abstimmung dann in ihrem Sinne stattfinden wird.

Um solche Manipulationen zu vermeiden, werden Tagesordnungen im Regelfall eine Woche vor der Sitzung herumgeschickt und der erste Tagesordnungspunkt besteht in der Abstimmung über die Tagesordnung. Bob und Carol haben also genügend Zeit, sich darüber Gedanken zu machen, ob Alice sie mit der Tagesordnung über den Tisch ziehen will.

Eine andere beliebte Strategie ist, Punkte, bei denen der Leiter der Sitzung Gegenwind erwartet, an das Ende der Sitzung zu schieben. Dann sind alle schon etwas rede- und argumentenmüde, wollen nach Hause und winken Punkte durch, die heftig diskutiert worden wären, wenn sie am Anfang der Tagesordnung gestanden hätten.

D14.6 Ordnungsethik

Die Grundidee

In *Einheit D6: Deskriptive Entscheidungstheorien* haben wir den Homo Oeconomicus kennengelernt. Die Ordnungsethik⁶¹⁴ geht davon aus, dass dieses Modell das tatsächliche Standardverhalten des Menschen gut beschreibt.

*Menschen befolgen moralische Normen im Normalbetrieb moderner Gesellschaften dann und nur dann, wenn sie davon - zwar nicht im Einzelfall, aber - in der Sequenz von Einzelfällen individuelle Vorteile erwarten können.*⁶¹⁵

⁶¹⁴Einen kurzen Überblick bieten: Homann, Karl und Lütge, Christoph. Einführung in die Wirtschaftsethik, Münster: Lit-Verl., 2013. Ausführlicher: Lütge, Christoph. Wirtschaftsethik, München: Verlag Franz Vahlen, 2018.

⁶¹⁵Homann, Karl und Lütge, Christoph. Einführung in die Wirtschaftsethik, Münster: Lit-Verlag,

Wenn das so ist und man will, dass moralische Normen im Regelfall befolgt werden, muss man den Ordnungsrahmen so konstruieren, dass moralisches Verhalten für einen Homo Oeconomicus vorteilhafter ist als ein Verstoß gegen die Norm.

Soziale Fallen

Auf den ersten Blick passen diese Bausteine nicht gut zueinander. Wenn der Mensch doch ein Homo Oeconomicus ist, warum sollte er dann ein Interesse an moralischem Verhalten haben? Drückt ihm dann irgendein Diktator ein Verhalten aufs Auge, dass er selbst gar nicht will?

An dieser Stelle kommt uns die Spieltheorie zur Hilfe. Ich konstruiere schnell ein *Gefangenendilemma* zweier Bäcker (Alice und Bob). Beide bieten ein 750gr. - Brot an. Beide haben die Möglichkeit, beim Gewicht zu schummeln. Die Kunden haben keine Waage dabei und müssen einfach glauben, dass das Brot 750gr. schwer ist. Schummeln hat den Vorteil, dass man sein Brot billiger anbieten und dem Konkurrenten Kunden wegnehmen kann. Weiter möchte ich die Geschichte nicht ausschmücken.

		Bob	
		ehrlich sein	schummeln
Alice	ehrlich sein	3 ; 3	5 ; 2
	schummeln	2 ; 5	4 ; 4

In diesem Szenario (die Auszahlungen sind in Schulnoten angegeben) ist klar, dass „schummeln“ die stark dominante Strategie für beide ist. Beide gewinnen nichts, haben aber auch ein schlechtes Gewissen, weil sie schummeln.⁶¹⁶

2013, S.13

⁶¹⁶Die VerhaltensökonomInnen haben uns ja gezeigt, dass der Homo Oeconomicus eine hohe Trefferquote

Die Ordnungsethik geht nun davon aus, dass solche Gefangenendilemma-Situationen für moderne Gesellschaften typisch sind. Die Ordnungsethiker nennen diese Konstellation *soziale Falle*, weil Alice und Bob eigentlich lieber ehrlich wären, aber diese Konstellation Ehrlichkeit nicht honoriert.

Das Problem geht nicht weg, wenn wir unterstellen, dass Alice eigentlich ein guter Mensch ist und gar nicht schummeln *will*. Nehmen wir an, dass sie, wenn Bob ehrlich wäre, ihn nicht über den Tisch ziehen würde.

		Bob	
		ehrlich sein	schummeln
Alice	ehrlich sein	3 ; 3	5 ; ?
	schummeln	4 ; ?	4 ; ?

Das habe ich in der Zelle unten links mit einer „4“ gekennzeichnet. Wenn Alice wüsste, dass Bob ehrlich ist, wäre sie auch ehrlich. Das Problem ist aber nun, dass Alice nicht in Bobs Kopf schauen kann. Wenn Bob ein Homo Oeconomicus ist, wird er schummeln, wenn Alice schummelt, aber er wird auch schummeln, wenn Alice ehrlich ist. Und wenn das passiert, bedeutet das einen sehr großen Schaden für Alice.

Die soziale *Falle* besteht in dieser Konstellation darin, dass Alice aus Angst, ausgebeutet zu werden, schummelt und dabei auch noch ein schlechtes Gewissen hat. Bob könnte es genauso gehen. Eigentlich würden beide gern ehrlich sein, aber die Angst, ausgebeutet zu werden, verhindert das.

Aus *Einheit D12: Evolutionäre Spieltheorie* wissen wir, dass Kooperation in wiederholten Spielen eine Lösung sein kann

hat, aber diese Quote deutlich unterhalb von 100% liegt. Also dürfen Alice und Bob ein schlechtes Gewissen haben.

und vielleicht in unserem Bäcker-Beispiel funktionieren könnte, weil Alice und Bob schon lange und noch lange Konkurrenten sein könnten. Als Standardlösung, das haben wir festgestellt, funktioniert diese Idee der Wiederholung nicht, weil wir es im Regelfall mit „Einmalbeziehungen“ zu tun haben.

Als Lösung dieser sozialen Falle könnte nun der Gesetzgeber auftreten, der die Bäcker verpflichtet, das angegebene Gewicht auch tatsächlich einzuhalten.

Instrument: Eigentumsrechte

Eine sehr grundlegende ethische Rahmenbedingung sind funktionierende Eigentumsrechte. Vielleicht klingt das komisch für Sie. Der peruanische Ökonom Hernando de Soto vertritt die These, dass der Hauptgrund für die schwache ökonomische Entwicklung der südamerikanischen Länder genau im Fehlen dieser Rechte besteht.⁶¹⁷ Sein Standardbeispiel sind *Grundstücke*. In Deutschland gibt es ein Grundbuchamt, das verbindlich Auskunft geben kann, wem ein Grundstück gehört und wer welche Rechte in Bezug auf dieses Grundstück hat. Das ist ein Teil von Verwaltung, der sehr geräuscharm im Hintergrund läuft. Wenn es ein solches (funktionierendes) Grundbuchamt *nicht* gibt, dann sind die Eigentumsrechte nicht klar.

Wenn Alice Bob ein Grundstück verkauft, kann Bob nicht sicher sein, ob Alice nur *behauptet*, dass ihr das Grundstück gehört. Alice muss nicht einmal böswillig sein. Vielleicht weiß sie selbst gar nicht, dass das Grundstück jemand anderem gehört. Sie selbst hat es von Carol gekauft, aber jetzt kommt Dave und behauptet, dass es ihm gehört und das Carol gar nicht das Recht hatte, ihr das Grundstück zu verkaufen.

⁶¹⁷de Soto, Hernando. *Freiheit für das Kapital! - warum der Kapitalismus nicht weltweit funktioniert*, Berlin: Rowohlt, 2002.

In einem solchen Land investiert kaum jemand Geld, weil seine Investitionen nicht sicher sind. Das Land kommt nicht aus seiner Armut heraus, weil unklar ist, wem was gehört. Dann ist ethisches Verhalten schwer, denn es ist unklar, wer das Grundstück bewohnen darf.

Andere Instrumente

Die folgenden Instrumente kennen Sie bereits aus anderen Kontexten. Sie sind für die Ordnungsethik zentral. Noch einmal zur Erinnerung: Die Idee hinter der Ordnungsethik ist, dass man die Anreizstrukturen für die Individuen so setzt, dass moralisches Verhalten und Eigeninteresse keine Gegensätze mehr sind.

- Pigou-Steuer: Siehe Einheit A22: Nachhaltigkeit
- Nudging: Siehe Einheit D6: Deskriptive Entscheidungstheorien und Anhang 9: Nudging

D14.7 Exkurs: Mittelgroße Gruppen

In *Einheit D2: Entscheidung unter Sicherheit* haben wir das Thema Moderationstechniken gestreift. Diese Techniken sind auf Gruppen zugeschnitten, die noch in einen größeren Seminarraum passen. Wir haben gesehen, dass wir in sehr großen Gesellschaften nicht auf diese Instrumente zurückgreifen können. Was ist aber mit Gruppen, deren Größe dazwischen liegt?

Open Space, Barcamp

Konzepte wie Open Space und Barcamp fokussieren auf größere Gruppen von mehreren hundert Personen. Die gemeinsame Idee

der Ansätze ist, dass sich die Teilnehmer aktiv in die Entscheidungsfindung einbringen. Das wäre also ein Kleingruppenaspekt.

Bei so großen Gruppen ist das natürlich in einem Plenum nicht mehr möglich, also gibt es kleinere Gruppen, die sich spontan bilden und zwischen denen die Teilnehmer wechseln können. Ziel ist, dass die Kleingruppen ihre Ergebnisse dann in das Plenum einbringen.

Ich muß gestehen, dass ich die Stoßrichtung dieser Konzepte nicht ganz verstanden habe, bzw. das, was ich meine, verstanden zu haben, deutet auf ein sehr begrenztes Einsatzgebiet hin.

Die Motivation der Beteiligten steht und fällt damit, ob aus dem Prozess tatsächlich Konsequenzen folgen. Das mögen dann nicht *die* Konsequenzen sein, die ich persönlich mir gewünscht habe, aber die, die das Ergebnis des Entscheidungsprozesses waren.

Wenn eine *Unternehmensführung* einen Open Space durchführt, bei dem die große Gruppe der Teilnehmer zu der Empfehlung x kommt und die Führung dann y tut, wird man wenige Teilnehmer für eine zweite Veranstaltung finden. Die Mitarbeiter sind dann demotiviert und fühlen sich nicht ernst genommen.

Das bedeutet, dass die Unternehmensführung Kompetenzen abgeben muss und sie, wenn das Ergebnis ihnen nicht passt, die Kompetenz nicht wieder zurückholen kann. Wenn das Ergebnis des Open Space nicht ergebnisoffen ist, weil die Unternehmensführung schon eine Idee hat, erkennen die Mitarbeiter, dass sie nur Statisten sind und ihnen die Partizipation nur vorgegaukelt wird.

Die Veranstalter eines Open Space brauchen auch eine Legitimation, weil die Ergebnisse ja einen hohen Verbindlichkeitsfaktor haben sollen. Wenn die Fussballfans des FCK einen Open Space veranstalten um über die Strategie ihres Vereins zu sprechen,

dann bauen sie eine nicht legitimierte Parallelstruktur zur existierenden Vereinsführung auf und stellen die Legitimität der Vereinsführung in Frage.

Also scheint mir Open Space für Entscheidungsprozesse geeignet zu sein, in der sich eine etwas größere Interessengruppe selbst organisiert. In *Einheit D9: Relevanz der Gruppengröße* haben wir uns mit der Logik des kollektiven Handelns befasst. Dort gab es Kleingruppen und Großgruppen. Hier, mit Open Space sind wir wohl irgendwo zwischen diesen beiden Typen. Für einfache Moderationstechniken sind die Gruppen zu groß, aber nicht so groß, dass der Beitrag des Einzelnen irrelevant ist.

D14.8 Ehemalige Klausuraufgaben

Ein-Kind-Politik in China

Die Ein-Kind-Politik (EKP) ist in China 1980 eingeführt und 2016 abgeschafft worden. Die Einführung war die Sorge vor Hungersnöten durch zu geringes Wachstum. Diese Sorge stellte sich als (zumindest derzeitig) unbegründet heraus, so dass die EKP überflüssig war.

x

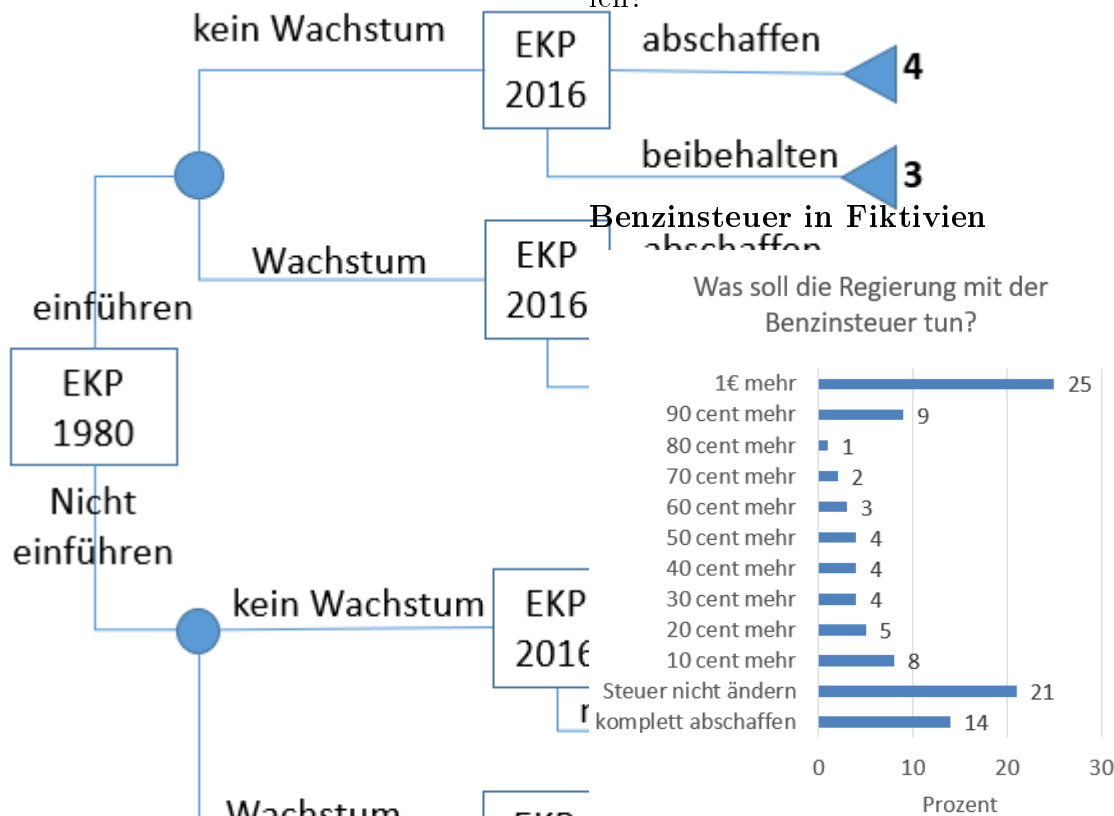
Es ist klar, dass wir hinterher immer schlauer sind, aber die Frage ist, wie schlau wir vorher hätten sein können. So war die Produktivitätssteigerung in der Landwirtschaft nicht völlig überraschend. Das hat man zwar 1980 nicht mit Sicherheit wissen können, aber als Szenario auf dem Radar haben sollen.

Ich habe mir daher einen Entscheidungsbaum aus der Sicht des Jahres 1980 ausgedacht, in dem „Wachstum“ ein mögliches Szenario ist. 1980 hat man nicht wissen können, dass man genau 2016 über Abschaffung/Einführung/Beibehaltung der EKP nachdenken würde. Diese Jahreszahl

ist also als „irgendwann in der Zukunft“ zu lesen.

Die Auszahlungen habe ich als Schulnote angegeben. Die Werte schienen mir plausibel. Falls das aus Ihrer Sicht anders ist, hadern Sie nicht mit den Werten. Wir sind alle keine Sinologen und können die Rechnung mit besseren Zahlen besser machen. Nur eben jetzt nicht.

mit dem stärksten Entwurf G begonnen, die Stimmenverhältnisse geprüft und dann jeweils das nächststrenge Gesetz als Alternative zur Abstimmung gestellt. Welcher Entwurf würde (bei der gegebenen Verteilung der Wählerpräferenzen) gewählt werden, wenn wir mit dem schwächsten Gesetz anfangen und jeweils das nächststärkere Gesetz als Alternative zur Abstimmung stellen?



Über Besteuerung kann der Staat die Nachfrage nach einem Gut beeinflussen kann. Nur. Dazu muß man in einer Demokratie wie Fiktivien erst einmal gewählt werden. In Fiktivien sind bald Wahlen. Es gibt zwei Parteien und die Höhe der Benzinsteuer ist das alles dominierende Wahlthema. Eine repräsentative Umfrage bei den Wählern hat die dargestellten Ergebnisse gebracht.

Sie sind politischer Berater einer der Parteien. Zu welcher Aussage würden Sie der Partei raten?

Tierschutz: andere Abstimmungsreihenfolge

Wir haben gesehen, dass die Reihenfolge, in der abgestimmt wird, einen Einfluss auf das Ergebnis der Abstimmung haben kann. Könnte das hier auch so sein? Wir haben unsere Abstimmung über den Tierschutz

Tierschutz: andere Abstimmungsreihenfolge (Lösung)

Das Ergebnis ist identisch. Bei „A“ vs. „B“ bekommt „B“ 80% der Stimmen. Bei „C“ vs. „D“ bekommt „C“ 53% der Stimmen.

Benzinsteuer in Fiktivien (Lösung)

Die Partei sollte mit der Aussage „30 Cent mehr“ in den Wahlkampf gehen, da 48% der Wähler eine höhere Senkung und 48% eine geringere Senkung haben wollen. Der Medianwähler ist also in der Gruppe „30 Cent“.

D16: Markt und Moral

Wenn wir uns Großgesellschaften anschauen, stellen wir als Gemeinsamkeit fest, dass die Wirtschaft dieser Gesellschaften über *Märkte* koordiniert wird. In dieser Einheit wollen wir uns mit der Frage befassen, ob der Marktmechanismus einen (negativen) Einfluss auf moralisches Verhalten hat.

D16.1 Zwei Formen von Kapitalismuskritik

Unter „Kapitalismuskritik“ möchte ich Ansätze zusammenfassen, die den Standpunkt vertreten, dass in Gesellschaften, die ihre Wirtschaft über Märkte organisieren, etwas grundlegend falsch läuft, weil der Markt die Moral untergräbt und Mitmenschlichkeit durch Marktbeziehungen ersetzt werden.

Der Begriff „Kapitalismuskritik“ hört sich erst einmal „links“ an. Nach *„Wir müssen den Sozialismus einführen, weil im Kapitalismus die Reichen die Armen ausbeuten“*. Es gibt aber auch *konservative* Kapitalismuskritik, die in die Richtung *„Wir müssen zu den alten Werten unserer Vorfahren zurückkehren, die uns im Kapitalismus abhandeln gekommen sind“* geht.⁶¹⁸

In der Kritik am derzeitigen Zustand sind sich diese beiden Positionen sehr ähnlich aber bei den Zuständen, die man stattdessen gerne hätte, unterscheiden sie sich sehr. Trotzdem glaube ich, dass wir, in dem Rahmen, in dem wir an die Sache herangehen, beide Richtungen in einen Topf werfen können.

⁶¹⁸Ein Beispiel für diese Position ist Sandel, Michael J.. Was man für Geld nicht kaufen kann - die moralischen Grenzen des Marktes, Berlin: Ullstein, 2012.

D16.2 Zurück zu Adam Smith

Gleich am Anfang Ihres Studiums haben Sie in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* das Nadelbeispiel von Adam Smith kennengelernt. Adam Smith ist so etwas wie der *Godfather of Economics* und als ich an dieser Einheit geschrieben habe, ist mir klargeworden, dass es schon wieder Adam Smith ist, der vor 250 Jahren schon an der gleichen Stelle gegrübelt hat, wie wir heute.

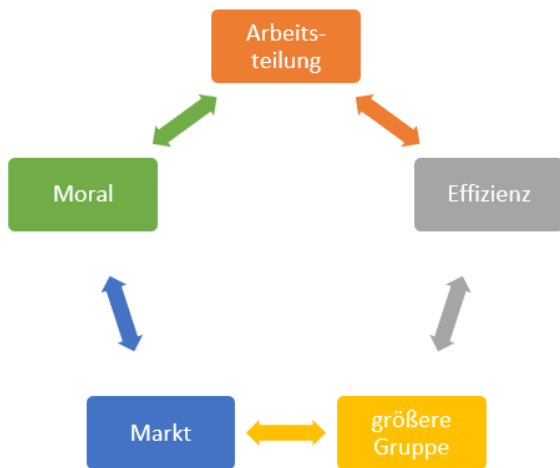
*It is not from the benevolence of the butcher, the brewer, or the baker that we expect our dinner, but from their regard to their own interest. We address ourselves, not to their humanity but to their self-love, and never talk to them of our own necessities but of their advantages. Nobody but a beggar chooses to depend chiefly upon the benevolence of his fellow-citizens. Even a beggar does not depend upon it entirely.*⁶¹⁹

Ich bin mir nicht sicher, ob Smith seine beiden Beobachtungen (die Nadeln und ein paar hundert Seiten später den Bäcker) miteinander verknüpft hat, ob ob das für ihn unverbundene Beobachtungen waren. Nach 250 Jahren Nachdenken kann man aber sehen, dass wir hier von der gleichen Sache reden.

Unsere Vorstellung ist nicht, dass wir dicke Freunde mit dem Bäcker sein müssen, damit wir Brot bekommen. Wir zahlen ihm Geld. Wir haben keine enge soziale Beziehung zu ihm, so dass wir nicht davon ausgehen können, dass er uns einen Gefallen tun, weil wir ihm neulich einen Gefallen getan haben. Das wäre die *Tit-for-Tat-Denke* aus

⁶¹⁹Smith, Adam *The Wealth of Nations* (1776), Book I Chapter 2: Of the Principle which gives Occasion to the Division of Labour.

Einheit D12: Evolutionäre Spieltheorie. Die funktioniert aber, das haben wir gesehen, nur in Kleingruppen gut.



Wir befinden uns aber nicht mehr in der Kleingruppe, also *kann* „benevolence“ d.h. *Wohlwollen* nicht mehr der Antrieb sein. Dafür ist unsere Gruppe zu groß geworden.

Aber Moment mal. Warum ist die Gruppe denn so groß, dass persönliche soziale Beziehungen nicht mehr das zentrale Motiv sein können. Da blättern wir ein paar Seiten im gleichen Buch und kommen auf das Nadelbeispiel. Die Effizienz der Produktion ist durch die Arbeitsteilung unglaublich gestiegen. Statt 10 Nadeln pro Tag von einem Nadelmacher stellen 10 Arbeiter 48.000 Nadeln her. Das waren seine Zahlen.⁶²⁰ Das bedeutet, dass Nadeln viel billiger werden, aber auch, dass der Absatzmarkt viel größer werden muss, denn in unserem kleinen schottischen Dorf werden die 10 Arbeiter ihre 48.000 Nadeln am Tag ja niemals los. Ihr Markt ist also ganz Großbritannien. Alice sitzt in Lancaster und kauft die Nadeln, an deren Produktion Bob beteiligt war. Das ist vollkommen anonym. Ihr Großvater Dave hat die Nadeln noch in Lancaster bei Ca-

rol gekauft. Die hat die Nadeln selbst hergestellt. Carol und Dave kannten sich. Alice und Bob nicht.

Alice und Bob *können* keine enge soziale Beziehung haben, weil Bob ein kleines Rädchen in einem Unternehmen ist, das hunderttausende von Kunden hat. An dieser Stelle kommt der *Markt* ins Spiel, der quasi der Ersatz für die persönliche Beziehung ist. Dieser Markt ist anonym. Wir geben dem Bäcker Geld, er gibt uns Brot.

That's it.

D16.3 Verantwortungsdiffusion: Das Maus-Experiment

Wir haben das Konzept der *Verhaltensökonomie* kennengelernt. Das Ultimatum- und Diktatorspiel sind schon etwas älter. 2013 haben sich Nora Szech und Armin Falk ein verhaltensökonomisches Experiment zur Frage ausgedacht, ob Märkte Moral untergraben.⁶²¹

In diesem Experiment standen die Teilnehmer vor der Wahl zwischen der Auszahlung von 10€ und dem Leben einer Labormaus. Die Standard-Zukunft dieser Mäuse bestand darin, getötet zu werden, weil sie für die Forschung nicht verwendet werden konnten.

Das Referenzexperiment

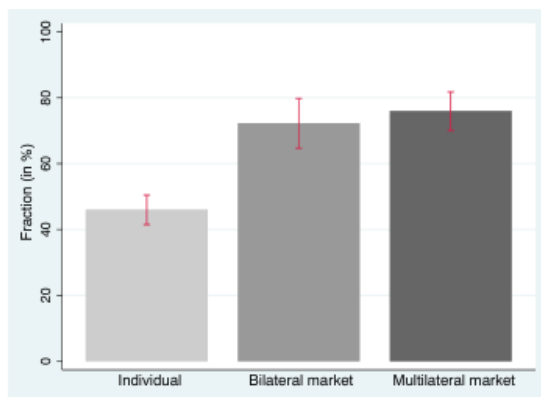
Szech und Falk hatten nun einen Deal mit den Mäuszüchtern geschlossen: Für eine Zahlung von 10€ würde die Maus nicht getötet werden, sondern könnte unter guten Bedingungen weiterleben und irgendwann an Altersschwäche sterben. Auf diese Weise konnten die Teilnehmer zwischen „10€ für mich“ und „die Maus darf weiterleben“ wählen.

⁶²⁰Smith, Adam. Untersuchungen über Wesen und Ursachen des Reichtums der Völker. Düsseldorf: Wirtschaft und Finanzen, 1999, S.90

⁶²¹Falk, Armin und Szech, Nora, "Morals and Markets", Science 10.5. 2013. S.707-711.

Das Ziel des Experiments war nicht, zu testen, ob 100% der Teilnehmer die Maus würden sterben lassen. Das war, vor dem Hintergrund von Ultimatum- und Diktatorspiel unwahrscheinlich. Ziel war, zu untersuchen, ob es einen Unterschied machen würde, ob die Entscheidung vom Teilnehmer allein oder als gemeinsame Gruppenentscheidung gefällt werden würde.

Die Ergebnisse sahen so aus:



Die linke Säule zeigt an, dass 45,9% der Teilnehmer sich bei einer individuellen Entscheidung „10€ vs. Maus“ für die 10€ entschieden und die Maus sterben ließen. Anders herum: Für mehr als die Hälfte der Teilnehmer war das Leben der Maus mindestens 10€ wert.

Die Konstruktion dieses Experiments ist insofern ungenau, als dass wir bei den „die Maus soll sterben“- Teilnehmern nur wissen, dass ihnen das Leben der Maus keine 10€ wert war. Ob die Zahlungsbereitschaft nun 9€, 5€ oder gar nichts war, wissen wir nicht. Genauso wenig wissen wir, wie hoch die Zahlungsbereitschaft bei den „die Maus soll leben“- Teilnehmern war. Wir wissen nur, dass sie mindestens 10€ betrug. Wäre die Auszahlung 12€ gewesen, vermuten wir, hätten ein paar mehr Teilnehmer die Maus sterben lassen, weil 10€ noch OK waren, aber bei 12€ wäre die Maus halt nur eine Maus.

Das Marktexperiment

Diese 45,9% waren der Referenzwert für das zweite Experiment (mittlere Säule): Zwei Spieler (anonym, wie immer) bekamen 20€ und konnten nun miteinander verhandeln, ob sie diese 20€ zwischen sich aufteilen, oder ob die Maus sterben würde. Wie bitte?

- Alice sagt: „Das Leben der Maus ist mir wichtig, aber wenn ich 12€ bekäme, würde ich sie auch sterben lassen“.
- Von den 20€ würden dann nur noch 8€ für Bob übrig bleiben. Wenn er sagt „ist OK“ teilen sie sich die 20€ wie besprochen auf und die Maus stirbt.
- Alice und Bob können noch ein wenig herumfeilschen. Bob könnte sagen: „Wenn Du 12€ haben willst, bleiben für mich nur 8. Das ist mir zu wenig. Gib mir 9. Dann hast Du 11. Wir gehen dann mit dem Geld nach Hause und die Maus ist dann halt tot.“
- Es könnte nun sein, dass Alice und Bob zu keiner Einigung kommen. Nehmen wir an, Alice ist sehr tierlieb und Bob ist nicht besonders tierlieb. Alice könnte die Maus retten, wenn sie „ich will die gesamten 20€ haben“ sagt. Dann hat Bob keinen Anreiz sich mit Alice zu einigen. Vielleicht ist ihm das Leben 1€ wert, aber Alice gibt ihm diesen Euro nicht. Also einigen sie sich nicht und die Maus darf weiterleben.

In diesem Szenario starben 72,2% aller Mäuse, also deutlich mehr als im Referenzexperiment. Die Autoren schließen daraus, dass das Einschalten eines Marktes (Alice und Bob verhandeln über den Preis des Mauslebens) die Moral der Beteiligten untergräbt. Man könnte das als eine Art Verantwortungsdiffusion begreifen, denn wenn im zweiten Spiel die Maus stirbt, kann sich

Alice ja sagen, dass sie diese Entscheidung ja nicht allein getroffen hat, sondern auch Bob.⁶²²

Interpretation

Diesem Experiment habe ich aus mehreren Gründen recht viel Platz eingeräumt.

Zum einen ist es ein Ansatz, der nicht auf der *früher-war-alles-besser* Ebene hängenbleibt und darüber lamentiert, dass heute dies und das passiert, was früher ja nie passiert ist. Mit diesen Experimenten kann man das quantifizieren und muss nicht auf sein Bauchgefühl und seine Erinnerungen an die Jugendzeit vertrauen, als... Man hat die 45% und die 72%.

Zum anderen ist dieses Experiment ein gutes Beispiel dafür, wie schwierig es ist, verhaltensökonomische Experimente zu konstruieren. Eine Kritik ist, dass überhaupt nicht klar ist, was das Experiment überhaupt misst.⁶²³

Genau genommen ist das Referenzexperiment selbst schon ein Marktexperiment. Der Preis der Maus steht fest. 10€. Alice kann diesen Preis akzeptieren oder nicht. Das ist der Standardfall auf jedem Markt.

Ein zweites Problem ist, dass im Vergleichsexperiment die Geldsumme verdoppelt worden ist, die Mauszahl aber nicht. Jetzt ist die Frage nicht: „Ist Dir das Leben der Maus 10€ wert“ sondern „ist euch beiden zusammen das Leben der Maus 20€ wert?“ Das ist eine vollkommen andere Frage, die nicht mit der ersten vergleichbar ist, denn dort bekommt der Spieler für 10€ eine ganze Maus, im zweiten nur eine halbe.

⁶²²In einer dritten Variante (die rechte Säule) gab es noch mehr Spieler, die sich einigen mussten. Die Ergebnisse waren ähnlich.

⁶²³Breyer, Friedrich und Weimann, Joachim. Of Morals, Markets and Mice - A Comment on Falk and Szech: CESIFO Working Paper 4745, 2014.

D16.4 Kommunitarismus: Zurück zur Kleingruppe

Grundidee

Ich habe gesagt, dass Kapitalismuskritik nicht notwendigerweise „links“ ist. Der *Kommunitarismus* ist eine Denkschule der politischen Philosophie.⁶²⁴ Ein bekannter Vertreter ist Michael Sandel.⁶²⁵

Seine Diagnose ist, dass der Markt Austauschbeziehungen ökonomisiert, die früher über soziale Beziehungen liefen. Das Problem ist, dass dieser Prozess zu einer Ökonomisierung *aller* Lebensbereiche führt und diese Ökonomisierung einen Verlust an Lebensqualität darstellt. Die Menschen orientieren sich dann an ihren Eigeninteressen, so dass der Markt die Moral untergräbt und Gesellschaften nicht gut funktionieren, weil die Individuen durch den Markt zu Egoismus erzogen werden.⁶²⁶

Die Lösung für dieses Problem sieht der Kommunitarismus in einer Rückkehr zur Lebensweise in kleineren Gruppen (Kommunen), die wir uns, etwas vereinfacht, als Dorfgemeinschaften vorstellen können. Diese Dorfgemeinschaften bilden Wertegemeinschaften und moralisches Verhalten entsteht quasi automatisch in der Erziehung der Kinder durch das Vorleben der Werte durch die Elterngeneration. Dieses Konzept der moralischen Bildung des Individuums durch Vor-

⁶²⁴In Einheit D14: Libertarismus, Egalitarismus, Utilitarismus habe ich diesen Ansatz nicht aufgeführt, weil dort einerseits der Platz knapp war, aber es uns andererseits nicht auf die philosophischen Details ankommt, sondern auf den Lösungsvorschlag.

⁶²⁵Sandel, Michael J.. Was man für Geld nicht kaufen kann - die moralischen Grenzen des Marktes, Berlin: Ullstein, 2012.

⁶²⁶Das Bäcker-Zitat von Adam Smith geht ja genau in diese Richtung. Wir erwarten nicht, dass der Bäcker uns Brot gibt, weil wir dicke Freunde sind, sondern, weil wir ihm Geld zahlen. Diese Beobachtung ist also nicht neu. Das Buch von Adam Smith ist 250 Jahre alt.

bilder wird auch *Tugendethik* genannt.⁶²⁷

Problem: Produktivität

Wir haben gesehen, dass die Entstehung von Großgesellschaften eine Folge der Arbeitsteilung ist und der Grund für Arbeitsteilung die Erhöhung der Produktivität ist. Da sind wir beim Nadelbeispiel von Smith.

Wenn wir nun die Gruppengröße wieder auf vorindustrielles Niveau zurückschrauben wollen, weil wir Wertegemeinschaften haben wollen, die mit mehr als vielleicht 150 Mitgliedern nicht mehr funktionieren, dann müssen wir ein vorindustrielles Produktivitätsniveau akzeptieren. Unsere Vorfahren waren ja nicht dumm, aber ohne die Rahmenbedingungen eines potentiellen Massenmarkts wäre Henry Ford nicht auf die Idee des Fließbands gekommen. Der Misserfolg wäre sicher gewesen.



Das abgebildete Buch von Seymour ist ein Selbstversorger-Klassiker aus den 1970er Jahren, das immer noch verkauft wird. Wir könnten uns doch vorstellen, dass wir dann, in einer kommunitaristischen Gesellschaft so leben könnten.

⁶²⁷MacIntyre, Alasdair C.. Der Verlust der Tugend - zur moralischen Krise der Gegenwart, Frankfurt/Main: Campus, 2006.

Das Problem ist, dass dieses Aussteigerszenario für *Aussteiger* funktioniert, aber nur wenn 99% der Bevölkerung *nicht* aussteigen. Warum das? Mit einem vorindustriellen Produktivitätsniveau kann auf der Fläche Deutschlands eine Bevölkerung in vorindustrieller Größe leben. Das sind aber nicht 82 Mio. Menschen, sondern etwa 20 Mio. Wenn also etwa 60 Mio. Menschen in Deutschland freiwillig und leise verhungern (oder von Zombies gefressen werden) dann ist das eine Option.

Aber wir haben doch eine viel produktivere Landwirtschaft als vor 250 Jahre! Ja. Aber hier beißt sich die Katze in den Schwanz. Wir haben diese Technologie doch nur, weil unsere Vorfahren den Pfad der Arbeitsteilung gewählt haben. Der schöne Traktor wird hocharbeitsteilig in einer Fabrik hergestellt und fährt mit Benzin, das aus fernen Ländern kommt und mit einem hocharbeitsteiligen Prozess aus der Erde gepumpt, bearbeitet und in den Tank des Traktors gefüllt wird. Und diese Arbeitsteilung wollen wir ja gerade nicht mehr haben, weil sie zu Märkten führt, die dann unser Leben durchökonomisieren. Wenn wir heute flächendeckend den Kommunitarismus einführen, fährt in zwei Wochen kein Traktor mehr.

Sorry - aber das funktioniert nicht.

D16.5 Sozialismus: Plan statt Markt

Der Markt als Ort der Ausbeutung

Die zweite Linie von Kapitalismuskritik setzt nicht an der Gruppengröße an, sondern am Markt selbst. Der Bäcker verkauft uns sein Brot. Nun könnte er seine Machtposition ausnutzen um einmal uns als Kunden zu schröpfen, indem er einen hohen Preis verlangt. Das wäre dann eine Ausbeutung der Nachfrager durch die Anbieter. Deswei-

teren könnte er seine Machtposition unternehmensintern ausnutzen und seine Arbeiter schlecht bezahlen. So drückt er seine Kosten und erhöht seinen Gewinn.

Die Grundidee des Plans

Das könnte man verhindern, indem man den Marktmechanismus durch einen zentralen Plan ersetzt. Dieses Konzept können wir grob als *Planwirtschaft* oder *Sozialismus* bezeichnen. Die Begriffe sind nicht identisch, aber für unsere Zwecke hinreichend präzise.

Der Inhalt dieses Plans bestünde dann in der Festlegung von Preisen und Produktionsmengen. Der Preis des Brotes würde dann so festgelegt werden, dass jeder sich das Brot leisten kann. Die Produktionsmenge würde so bemessen werden, dass jeder genügend Brot bekommt und die Löhne der Arbeiter so, dass sie für ihre Arbeit fair bezahlt werden.

Ökonomische Kritik

Es gibt eine sehr umfangreiche Diskussion zwischen marktorientierten Ökonomen und planorientierten Ökonomen. Diese Diskussion war intensiver, als es mit der DDR noch einen real existierenden Gegenentwurf gab. Wir konnten (und können) also die Konzepte ohne große Sprachbarrieren studieren und vergleichen.

Die Kritik der (westlichen) Ökonomen am Konzept der Planwirtschaft möchte ich relativ kurz halten, weil das nicht das Hauptinteresse dieser Veranstaltung ist und zu viel Zeit beanspruchen würde. Kurz zusammengefasst konzentriert sich die Kritik darauf, dass ein zentraler Plan, der hunderttausende von Rohstoffen, Produkten, Produzenten und Nachfragern koordinieren müsste, technisch nicht mehr handhabbar wäre. Und selbst wenn man die Rechenkapazitäten hät-

te, einen solchen Plan mit einer Art Super-Excel durchzurechnen⁶²⁸ hätte man zwar die Formeln für die Excel-Zellen, aber keine Zahlen, die man eingeben könnte, weil die Preisinformationen des Marktes fehlen.⁶²⁹

Gemeinwohlökonomie

In jüngerer Zeit hat das Buch

Felber, Christian. Gemeinwohl-Ökonomie, München: Piper, 2018.

größere Aufmerksamkeit erregt.⁶³⁰ Ich sortiere es in dieser Veranstaltung unter „Sozialismus“ ein, weil es wesentliche Elemente des sogenannten *dritten Weges* aus den 1960er Jahren aufgreift.⁶³¹ Die Idee damals war, dass es eine Art Mittelding zwischen Kapitalismus und Sozialismus geben müsse. In der Tschechoslowakei experimentierte man mit dieser Idee, bis die Sowjetunion dem sogenannten *Prager Frühling* militärisch ein Ende setzte.

Das Buch von Felber ist besonders lesenswert, weil der Autor sich große Mühe gibt, seine gesellschaftspolitischen Vorschläge sehr detailliert auszuarbeiten. Die Vorschläge sind teilweise in extremem Detailgrad ausformuliert, so dass das Konzept nicht im Ungefähren bleibt.

In der DDR gab es die *ZPK* (Zentrale Plankommission), die den großen Produktionsplan für die gesamte Volkswirtschaft

⁶²⁸Cockshott, William Paul und Cottrell, Allin. Alternativen aus dem Rechner - für sozialistische Planung und direkte Demokratie, Köln: PapyRossa-Verlag, 2006.

⁶²⁹Plickert, Philip, "Das geplante Chaos", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 10.4. 2022. S.18. fasst diesen Aspekt ganz gut zusammen.

⁶³⁰Ein freundlicher Verriss findet sich bei Ulrich, Peter, "Ethik, Politik und Ökonomie des Gemeinwohls", Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik (3) 2019. S.296-319.

⁶³¹Ein zentrales Buch ist Sik, Ota. Humane Wirtschaftsdemokratie - ein dritter Weg, Hamburg: Knaus, 1979.

festlegte.⁶³² Eine ähnliche Rolle spielt die *Bank für Gemeinwohl* in der Gemeinwohlökonomie. Sie erstellt keine Produktionspläne, aber sie ist die einzige Quelle der Unternehmen für Fremdkapital. Diese (staatliche) Bank bewertet Unternehmen nach einem Gemeinwohl-Kriterienkatalog. Basis ist eine *Gemeinwohl-Bilanz*, die alle Unternehmen zu erstellen haben. Unternehmen mit einem niedrigen Score bekommen keine Kredite bzw. nur zu schlechteren Konditionen als Unternehmen mit einem hohen Score.

Die alternative Finanzierung über *Eigenkapital* ist für potentielle Investoren nicht besonders attraktiv. Ein zweites zentrales Element der Gemeinwohlökonomie besteht darin, dass es die klassische AG nicht mehr geben soll. Unternehmen können nur noch (in festgelegtem Umfang) Gewinne an Eigentümer ausschütten, wenn diese Eigentümer auch im Unternehmen arbeiten. Eine Ausschüttung an externe Aktionäre ist nicht vorgesehen.

Auf diese Weise muss der Staat den Unternehmen keine konkreten Produktionspläne vorsetzen wie in der klassischen sozialistischen Planwirtschaft, aber über die staatsmonopolisierte Unternehmensfinanzierung kann der Staat Unternehmen, die die vorgegebenen politischen Ziele nicht hinreichend umsetzen, sanktionieren. Im Endeffekt läuft das aufs Gleiche hinaus.

D16.6 Markt und Pluralismus

Mein Argument ist, dass die Kritik, der Markt untergrabe die Moral, unterkomplex ist. Das Problem ist nicht der Allokationsmechanismus „Markt“, sondern die *Gruppengröße*, die den Markt erforderlich macht. Soziale Beziehungen *können* in Großgruppen kein Motor der Ethik mehr sein, weil

⁶³²Wenzel, Siegfried. Was war die DDR wert?, Berlin: Das Neue Berlin, 2015.

es (spieltheoretisch gesprochen) zu wenige Wiederholungen der Interaktion gibt.

Unter dem Begriff *Nonkognitivismus* haben wir darüber nachgedacht, dass moralische Werte nicht allgemeingültig begründet werden können. Genauer gesagt: Wir suchen die ganze Zeit, haben aber bisher noch keine Begründung gefunden.

Wenn wir uns nicht mit der moralischen Keule gegenseitig die Köpfe einschlagen wollen, brauchen wir eine Lösung für den Umgang mit diesem Pluralismusproblem.

Kleine Wertegemeinschaften brauchen keine Pluralität

Die Lösung der Kommunitaristen ist strukturell sehr einfach. Wenn wir uns in moralisch homogene Kleingruppen zurückziehen, gibt es keinen Konflikt, weil wir alle kein Schweinefleisch essen bzw. alle Schweinefleisch essen. Wir suchen uns unsere Kleingruppe nach unseren Werten aus. Oder wir werden in diese Wertegemeinschaften hineingeboren und kommen gar nicht auf die Idee, dass es andere Werte geben könnte, weil diese anderen Werte in unserer sozialen Umwelt überhaupt nicht existieren.

Wenn wir uns nach solchen Wertegemeinschaften umsehen, die über lange Zeiträume existieren, sind das religiöse Gemeinschaften, wie die Amishen und die Hutterer.⁶³³ Ein Erklärungsansatz für den dauerhaften Erfolg dieser Gruppen ist, dass es eine extreme Abkapselung gegenüber der restlichen Gesellschaft gibt und die Mitglieder ihr gesamtes soziales Kapital in die Gruppe investieren.⁶³⁴ Es ist nicht überraschend, dass diese Parallelgesellschaften auf landwirtschaftlicher Produktion basie-

⁶³³Holzach, Michael und Rautert, Timm. Das vergessene Volk - Ein Jahr bei den deutschen Hutterern in Kanada: Hoffmann und Campe, 1980.

⁶³⁴Sosis, Richard, "Why aren't we all Hutterites?", Human nature 2003. S.91.

ren, weil sie so den Kontakt zur Außenwelt minimieren können. Ein Vergleich der Gruppen ist interessant, weil die Hutterer sich weitgehend auf den Gebrauch moderner (Agrar)technologie eingelassen haben. Die Amishen nicht.

Die Amishen sind an dieser Stelle ein schönes Beispiel für die Wertezersplitterung in diesen Kleingruppen.⁶³⁵ Etwa nutzt Melkmaschinen (wie die Hutterer) aber nur 6% einen Traktor für die Feldarbeit. Die Brüder und Schwestern in der Kolonie in Kansas haben mit Traktoren kein Problem. Die Amishen in Ontario schon. Ich *vermute*, dass die Ontario-Amishen sich nicht sicher sind, ob die Kansas-Amishen auch in den Himmel kommen. Schließlich benutzen die ja Traktoren. Die Ontario-Amishen sollten sich aber nicht zu sicher über ihr Seelenheil sein, denn sie nutzen Motorsägen. Für die Ohio-Amishen sind das Teufelsdinge.

Wir können jetzt die moralpsychologische Karte spielen und uns fragen, wie diese Gruppen ihre Positionen begründen. Es ist klar, dass wir in der Bibel lange nach „*Du sollst keine Kettensägen nutzen*“ suchen können. Die Begründung ist im Regelfall immer, dass irgendein Bruder Bob, der ein frommer Mann war, das vor 100 Jahren gesagt hat und das wir das deswegen auch heute nicht machen. Es scheint so, als wäre Intoleranz ein fester Bestandteil des Kleingruppenkonzepts.

Robert Nozick hatte die Idee, dass es eine Art Markt für Wertegemeinschaften geben könnte.⁶³⁶ Man könnte sich dann für die Gruppe entscheiden, deren Werte man teilt. Wenn man kein Problem mit Traktoren hat, zu den Kansas-Amishen, sondern zu den Ohio-Amishen. Es sei denn, man sägt

gern mit der Kettensäge. Dann ist man in Ontario gut aufgehoben.

In diesem Szenario haben wir mit Pluralismus kein Problem, weil man bei einem Dissens einfach eine weitere Kleingruppe gründet, weil man sowohl Kettensäge will (ist fein mit Ontario) aber auch einen Kühl-schrank (ist fein mit Ohio, aber nicht mit Ontario).

Man könnte das als moralische Kleinstaaterei bezeichnen. Aber zumindest hätten wir eine Lösung für unser Pluralismus-Problem. Nur funktioniert es, wie wir gesehen haben, als Mainstream-Lösung für Deutschland mit 82 Mio. Einwohnern nicht, weil die Produktivität zu niedrig ist, sondern nur für 20 Mio.

Die Amishen sind sehr kinderreich, so dass die Population stark wächst. Weil das Gesellschaftskonzept der Amishen nur in der Landwirtschaft funktioniert, brauchen sie also größere Flächen. Das Problem ist, dass es ihnen schwer fällt, Flächen zu erwerben. Nicht weil Nordamerika so klein ist und es gar kein Land auf dem Markt gibt oder weil die Amishen diskriminiert werden. Sie können einfach preislich nicht mit den konventionell produzierenden Landwirten mithalten, weil ihre Produktivität eben relativ niedrig ist und sie die Preise, die für einen ha. Acker aufgerufen werden, kaum zahlen können.

Sozialismus erlaubt keine Pluralität

Ich möchte auf das Konzept der *Bank für Gemeinwohl* aus der Gemeinwohloökonomie zurückgreifen, da die Mechanik dieser Institution klarer ist als die der ZPK in der DDR. Wir können uns das Rating-Schema der Bank für die Kreditvergabe an Unternehmen als einfaches *Scoring-Modell* vorstellen. Für ein solches Scoring-Modell brauchen wir aber einheitliche Bewertungskriterien und einheitliche Gewichtungen, also

⁶³⁵<http://amishamerica.com/amish-technology-friendliness/>

⁶³⁶Nozick, Robert. *Anarchie, Staat, Utopia*, München: Olzog, 2011.

einen gemeinsamen Wertekanon.

Dann stellen wir uns die Großgruppe als homogene Wertegemeinschaft vor. Das kann nur funktionieren, wenn die Einzelnen auf ihre Werteindividualität verzichten oder als Gesamtgruppe auf diese Werte hin erzogen werden. Das wäre dann der Berührungspunkt mit den Kommunitaristen. Aber hier gibt es keine *kleinen* Wertegemeinschaften mehr, zwischen denen man vielleicht wählen kann, sondern die 82-Millionen-Wertegemeinschaft Deutschland.⁶³⁷

Vielleicht fanden Sie die Spielarten bei den Amishen etwas lächerlich. Wenn, dann liegt das daran, dass die Details, um die dort gestritten wird, für uns völlig irrelevant sind. Wenn aber in dem Scoring-Modell verbindlich festgelegt werden soll, ob ein Unternehmen, das *vegan* produziert, einen höheren Score bekommt als ein Unternehmen, das „nur“ *vegetarisch* produziert, ist das vielleicht nicht mehr so lustig. Wenn Sie vielleicht auch kein Vegetarier sind und deswegen gar keine Kredite bekommen, finden Sie die Gemeinwohl - Ökonomie vielleicht nicht mehr ganz so toll. Als Nachfrager wird Ihnen irgendwann klar, dass sie nur vegane Produkte kaufen können, obwohl sie mit vegetarischen Produkten gut bedient wären. Diese Produkte könnten dann auch billiger sein, weil der Produktionsaufwand für vegetarische Produkte geringer wäre als für vegane. Diese Produkte bekommen sie aber nicht, weil die Hersteller keine guten Konditionen bei den Krediten bekommen. Sie müssen also als Vegetarier zwangsweise Ve-

⁶³⁷In Felbers Buch (S.124) gibt es eine Stelle, die (für den Detailgrad, der sonst in dem Buch herrscht) etwas im Unklaren bleibt: Es könnte sein, so Felber, dass die Gemeinwohlorientierung sich erst durch die Erziehung von Kindern stärker verbreitet. Etwas böswillig weitergedacht: Die Älteren kommen dann, bei Bedarf, in Abendkurse oder Umerziehungslager, in denen ihnen vermittelt wird, worin Gemeinwohlorientierung besteht.

ganerpreise zahlen.

Der Markt ermöglicht Pluralismus

Ich möchte jetzt die genau gegenteilige These von *der Markt untergräbt die Moral* vertreten. Der Markt *fördert* sie.



Als Beispiel möchte ich mir *vegane Schokolade* von Tony's Chocolenely anschauen. Diese Sorte ist nicht nur fair und öko, sondern auch vegan - enthält also keine Milch.

In *Einheit A23: Ethik* habe ich den „Trick“ angewendet, Ethik im ökonomischen Kontext als *Produkteigenschaft* anzusehen. Diese Sichtweise hat Grenzen, hier passt sie aber gut, weil wir es hier mit einem Produkt (vegane Schokolade) zu tun haben, dessen Inputs und dessen Produktionsprozess anders (und teurer) sind als bei vergleichbaren Produkten.

Wir haben es hier mit einem Nischenprodukt zu tun, aber die Existenz dieses Produkts zeigt uns, dass es genügend zahlungswillige Nachfrage gibt, um es anzubieten. Wir müssen uns also als Gesellschaft nicht darauf einigen, ob Schokolade vegan sein muss oder ob Tony's bessere Finanzierungsbedingungen bekommen soll als Milka. Wenn es hinreichend viele Menschen gibt, denen vegane Schokolade hinreichend wichtig ist, wird es diese Schokolade geben. Der Markt ist also in der Lage, ethisch sehr differenzierte Produkte anzubieten.

Wenn wir uns also die These *der Markt untergräbt die Moral* noch einmal anschauen, dann erkennen wir den Denkfehler, weil es *die Moral*, über deren Untergrabung wir

uns sorgen, gar nicht gibt. Der Markt birgt tatsächlich die Gefahr, dass andere Menschen Dinge tun, die ich nicht gut finde. Aber (die alte nonkognitivistische Leier) wir finden keinen Konsens darüber, was gut ist und was nicht. Wenn wir uns nicht in Kleinst-Parallelgesellschaften voneinander abschotten wollen/können und keine Gehirnwäsche haben wollen, scheint mir der Markt eine ziemlich gute Lösung für pluralistische Großgesellschaften zu sein.

D16.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Eine Maus - Wertschätzungs - Gerade⁶³⁸

Die Studierenden hatten vor der Prüfung den Hinweis erhalten, dass der Artikel Beck, Hanno, "Von Mäusen und Moral", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 29.11.2020 prüfungsrelevant sein würde. Über diesen Artikel hatten wir auch in der Sitzung gesprochen, die sich mit dieser Einheit befasst.

Die folgende Aufgabe bezieht sich auf das erste im Artikel beschriebene Experiment des „wenn Du die 10€ nimmst, stirbt die Maus. Wenn Du auf die 10€ verzichtest, darf sie weiterleben.“ Das Ergebnis dieser Studie war ja, dass 46% der Teilnehmer an diesem Experiment die 10€ genommen und die Maus haben sterben lassen. Das steht auch so im Artikel.

Im zweiten dort beschriebenen Experiment (zwei Spieler entscheiden gemeinsam über das Leben der Maus und können 20€ zwischen sich aufteilen, wenn sie sich beide für den Tod der Maus entscheiden) sind wir über das Problem gestolpert, dass wir aus Experiment 1 zwar den Anteil von 54% bei den Teilnehmern kennen, denen das Leben der Maus mehr als 10€ wert war, aber wir nicht wissen, wie viel mehr bzw. wie viele Teilnehmer bei z.B. 9€ für das Leben der Maus die Maus hätten leben lassen.

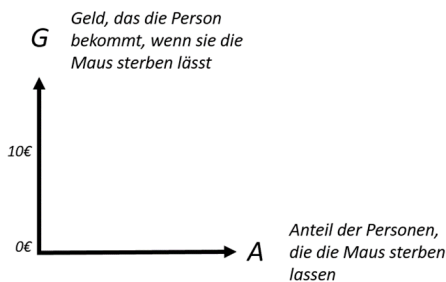
Weil wir diese Zahlen nicht kennen, hängt die Aussage des Experiments, dass moralische Aspekte bei Entscheidungen, an denen mehrere Personen beteiligt sind, in den Hintergründen rücken, etwas in der Luft.

Wir haben uns bei ähnlich schlechter

⁶³⁸Prüfungsaufgabe aus dem Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 36 Minuten.

Datenlage schon mehrfach an den Haaren selbst aus dem Sumpf gezogen, indem wir anhand von zwei Punkten eine Gerade geschätzt haben und diese Gerade als Hilfsmittel verwendet, um zumindest nahe um die Punkte herum, die wir kennen, Prognosen abzugeben, was passiert, wenn sich die Rahmenbedingungen leicht ändern. Das ist nicht perfekt, aber besser als nichts.

Ihre Aufgabe besteht nun darin, die Gerade $A=f(G)$ für folgende geometrische Darstellung zu schätzen, also den Zusammenhang zwischen dem Anteil der Personen, die die Maus sterben lassen in Abhängigkeit von der Geldsumme in €, die ihnen angeboten wird, wenn sie das tun.



Ermitteln Sie die Funktion dieser Gerade unter der Annahme, dass es keine Psychopathen unter den Teilnehmern gibt. Damit sind Personen gemeint, die die Maus auch dann sterben lassen würden, wenn sie gar kein Geld bekommen würden.

Bei welchem Geldbetrag würden (nach der Gerade, die Sie ermittelt haben) der Anteil der Personen, die die Maus sterben lassen, bei 100% liegen? Geben Sie diesen Wert auf den Cent gerundet an.

Bei dem Experiment, um das es hier geht, gab es 124 Teilnehmer. Wie viele Teilnehmer hätten sich (nach Ihrer Schätzung) anders entschieden, wenn es statt den 10€ nur 9€ für den Tod der Maus gegeben hätte? Geben Sie die Zahl der Teilnehmer auf ganze Teilnehmer gerundet an.

Maus - Wertschätzung (Lösung)

Wir kennen zwei Punkte auf der Gerade

- Bei $G=10$ ist $A=0,46$. Das sind die Angaben aus dem Originaltext, die auch noch im Fragentext wiederholt wurden.
- Die Psychopathen-Annahme ist, dass bei $G=0$ auch $A=0$ ist.

Das bedeutet, dass bei einem Sinken von G um 10€ A um $0,46$ sinkt, bzw. bei einem Sinken von G um $0,046\%$. Die Gerade ist somit

$$A = f(G) = 0,046 * G$$

Dieses Ergebnis kann man prüfen, indem man für G die beiden bekannten Werte 0€ und 10€ einsetzt und prüft, ob die bekannten Werte für A herauskommen. Das tun sie, also ist die Gleichung korrekt.

Wenn alle Teilnehmer die Maus sterben lassen, muss $A=1$ sein. Die Gleichung kennen wir schon. Es muss also gelten, dass

$A = f(G) = 0,046 * G = 1$ ist. Durch Umformen erhalten wir $G = \frac{1}{0,046} = 21,74\text{€}$

- Bei $G=10$ war $A = 0,46$. Das sind bei 124 Teilnehmern (alle Angaben im Aufgabentext) 57 Teilnehmer.
- Bei $G=9$ wäre (Einsetzen in die oben berechnete Gleichung) $A=0,414$ gewesen.
- Das sind bei 124 Teilnehmern 51 Teilnehmer.
- Das bedeutet, dass sich 6 Teilnehmer (57-51) anders entschieden hätten.

Unternehmensethik

In den letzten Einheiten haben wir uns unter den Begriffen *politische Philosophie* und *Wirtschaftsethik* über ethisch relevante Spielregeln für große Gesellschaften befasst. Wir haben gesehen, dass es wenig erfolgversprechend ist, für ethische Fragen auf einen Konsens aller zu warten. Bzw. dieser Konsens wird nicht besonders groß sein. Wir müssen mit diesem Problem des Pluralismus irgendwie umgehen. Eine Zwangs-umerziehung auf Werte, die irgendjemand festlegt, klingt nicht attraktiv und eine Zerlegung der Großgesellschaft in viele kommunitaristische Parallelgesellschaften funktioniert aufgrund der niedrigen Produktivität nicht.

Ein Ausweg aus diesem Problem kam von unerwarteter Seite: Die Großgesellschaften *müssen* über Märkte koordiniert werden und Märkte sind ein phantastisches Vehikel, um auch ungewöhnliche Bedürfnisse zu befriedigen, wenn die Nachfrage nur hinreichend zahlungskräftig ist.

In diesem Teil der Veranstaltung möchte ich mich mit diesem Aspekt der Produktion ethisch relevanter Produkte befassen. Der Ort, an dem das passiert, sind die Unternehmen. Daher will ich das, was wir im folgenden tun, *Unternehmensethik* nennen.

D17: Verantwortung der Unternehmen

Es ist klar, dass Unternehmen sich an die bestehenden Gesetze halten müssen. In der *Einheit D15: Public Choice* haben wir uns mit der Frage befasst, wie Gesetze zustande kommen, d.h. wie sehr heterogene Großgesellschaften verbindliche Spielregeln festlegen.

Die Frage ist nun, ob Unternehmen moralische Pflichten haben, die über diese Gesetze hinausgehen. Dazu gibt es (wie könnte es anders sein) eine Reihe von Antworten, die größtenteils miteinander inkompatibel sind.

D17.1 Theorie der Verantwortungslücke

Die Idee

Es hat mir beim Verstehen der Idee der Verantwortungslücke geholfen, mir moralische Verantwortung (im Sinne dieser Theorie) als eine Art Matrix vorzustellen, die etwa so aussieht.

Staat	staatl. Handeln	Gesetze	Rest
Kunden			nein
Mitarbeiter			nein
Unternehmen			???

1. Es gibt einen Bereich moralischer Verantwortung des *Staates*. Der Staat erlässt Gesetze und tritt auch selbst als Wirtschaftsakteur auf. Die Frage, wie er das macht und wie die Willensbildung erfolgt, haben wir in den letzten

Einheiten betrachtet. Dieser Staatsbereich ist der orange Bereich, der (über die Gesetze) in den Bereich der anderen Akteure hineinreicht. Diese „anderen Akteure“ sind Kunden, Mitarbeiter und Unternehmen.

2. Nun gibt es einen Bereich, der *nicht* über Gesetze und auch nicht über staatliches Handeln geregelt ist. In diesem Bereich, den ich *Rest* genannt habe, tragen die anderen Akteure die moralische Verantwortung.
3. Die These der Verantwortungslücke geht nun davon aus, dass es unangemessen ist, von den *Kunden* oder *Mitarbeitern* moralisches Verhalten zu erwarten. Das bedeutet, dass die Unternehmen verantwortlich sein *müssen*, weil sonst in dem gesamten Bereich niemand verantwortlich wäre, es also eine *Verantwortungslücke* geben würde.⁶³⁹

Nach diesem Ansatz haben die Unternehmen deshalb eine moralische Verantwortung, weil sie der einzige Akteur sind, der für einen Großteil moralischer Verantwortung übrigbleibt, weil die anderen Akteure keine moralische Verantwortung übernehmen *können*.

Den letzten beißen die Hunde

Ich muss gestehen, dass dieser Ansatz mich an das Zitat von Conan Arthur Doyle erinnert, der seiner Figur Sherlock Holmes folgenden Ausspruch in den Mund legt:

When you have excluded the impossible, whatever remains, ho-

⁶³⁹Sehr ausführlich: Neuhäuser, Christian. Unternehmen als moralische Akteure, Berlin: Suhrkamp, 2011. Grundlegend: Ulrich, Peter. Integrative Wirtschaftsethik - Grundlagen einer lebensdienlichen Ökonomie, Bern: Haupt, 2008.

*wever improbable, must be the truth.*⁶⁴⁰

Der Schwachpunkt dieser Argumentation ist, dass man mit *jedem* der Akteure anfangen kann. Dann sucht man eine Begründung, warum moralisches Verhalten ihm nicht zumutbar ist und warum dann der letzte Akteur, den man sich anschaut, derjenige sein muss, der die Verantwortungslücke schließen muss.

Der Ansatz der Verantwortungslücke stammt aus den 1980er Jahren. Meine Spekulation ist, dass der Ansatz ein Kind dieser Zeit ist und wir uns gedanklich in diese Zeit zurückversetzen müssen, um die Argumentation zu verstehen, die heute wahrscheinlich nicht mehr unsere ist.

Die Verantwortung der Kunden

Im Originalkonzept der Verantwortungslücke tauchen die Kunden als moralisch relevante Gruppe überhaupt nicht auf. Ich habe sie aber in meine Grafik aufgenommen, weil uns ihr Fehlen sofort auffallen würde. Dieses Fehlen ist für ältere Ansätze der Wirtschafts- und Unternehmensethik typisch.⁶⁴¹ Wir sind heute gewohnt, als mündige Bürger und mündige Konsumenten adressiert zu werden. Meine *Vermutung* ist, dass der Kunde als moralischer Akteur in der Verantwortungslücke fehlt, weil man ihn in solchen älteren konsumkritischen Ansätzen häufig eben nicht für mündig, sondern für einen willenlosen Spielball der Werbung und der Manipulation durch die Unternehmen hält.

⁶⁴⁰Doyle, Arthur Conan. The adventures of Sherlock Holmes, New York: Berkley, 32. Auflage, 1984, 274.

⁶⁴¹Heidbrink, Ludger und Müller, Sebastian (Hg.). Consumer Social Responsibility - zur gesellschaftlichen Verantwortung von Konsumenten, Marburg: Metropolis, 2020.

Es ist klar, dass, wenn wir als Kunden nur Konsumzombies sind, man von uns als Kunden keine moralischen Impulse erwarten kann. Das ist, wie gesagt, meine Interpretation. In der einschlägigen Literatur kommen die Kunden einfach nicht vor und eine bessere Erklärung warum, ist mir nicht eingefallen.

Die Verantwortung der Mitarbeiter

Um moralische Verantwortung zu tragen, muss man Handlungsspielräume haben. Wenn Alice Bob mit einem Messer bedroht, würden wir nicht auf die Idee kommen, dass das *Messer* unmoralisch handelt, weil das Messer, als *Gegenstand*, keinen Handlungsspielraum hat. Es kann nicht „*Alice, das ist nicht richtig, was Du vorhast. Ich mache da nicht mit*“ sagen. *Tiere* haben auch keine moralische Verantwortung. Wenn Mimi, unsere Katze, eine Maus fängt und sie nicht besonders hungrig ist, spielt sie ein wenig mit der Maus, bevor sie sie frisst. Oder auch (halb)tot liegenlässt. Würde ein *Mensch* so handeln, würden wir ihn als Soziopathen in der Sicherheitsverwahrung wegsperren. An Katzen haben wir diesen moralischen Anspruch nicht.

In Bezug auf ihre moralische Verantwortung sind (nach der Theorie der Verantwortungslücke) Mitarbeiter eher der Rubrik Katzen als der der Menschen zuzuordnen. Sie sind keine Gegenstände, aber sie tragen (wie Tiere) auch keine moralische Verantwortung. Sie sind (ein in diesem Kontext häufiger verwendeter Begriff) keine *moralischen Akteure*.

Christian Neuhäuser, beschreibt die fiktive Situation einer Mitarbeiterin.⁶⁴²

Eine Einkäuferin eines großen Bekleidungsunternehmens hat eine

⁶⁴²Neuhäuser, Christian. Unternehmen als moralische Akteure, Berlin: Suhrkamp, 2011, S. 58.

dunkle Vermutung, daß in einigen ihrer Zulieferbetriebe[n] Kinder arbeiten müssen. Sie hat ihre Vorgesetzten informiert, kann darüber hinaus aber nichts unternehmen. (...) Ihr bleibt höchstens noch der Weg, bei ihrem Unternehmen zu kündigen. (...) Trotzdem würden wir daran festhalten, daß der Kundenbetreuer für diese Misere keine Verantwortung trägt, weil es nicht angemessen wäre, von ihm zu verlangen, seinen Arbeitsplatz so leichtfertig aufs Spiel zu setzen.

Wenn ich Mitarbeiter mit Katzen vergleiche, meine ich nicht, dass die Mitarbeiter sich nichts dabei denken, wenn sie Dinge tun, die *wir* für *uns* moralisch verwerflich finden. Die Einkäuferin findet die Kinderarbeit ja überhaupt nicht gut. Aber sie *kann* gar nicht anders handeln, als diesen Missstand mit schalem Geschmack im Mund zu akzeptieren. So wie die Katze keinen Handlungsspielraum hat, weil sie offensichtlich nicht „*eigentlich ist das extrem fies, was ich hier mit der Maus mache*“ denken kann, so hat die Einkäuferin keinen Spielraum, weil sie sonst ihren Arbeitsplatz riskiert.

Als Ökonomen haben wir den Vorteil, dass wir in unserer Werkzeugkiste graben können und das Konzept der *Opportunitätskosten* aus *Einheit A5: Produktion und Kosten* herauskramen können. Im Kinderarbeitsbeispiel sind die Opportunitätskosten moralischen Verhaltens die des Jobverlusts. Wir können an dieser Stelle auf unsere Überlegungen aus *Einheit D13: Verhaltensökonomie* zurückgreifen. Wenn die Einkäuferin die Kröte schluckt, ist ihr „Kinderarbeit vermeiden“ offensichtlich weniger wert als „Joberhalt“.

Das Argument ist insofern in die Jahre gekommen, als dass die Arbeitsmarktsitua-

tion sich geändert hat. Arbeitslosigkeit war in den 1980er Jahren eine verbreitete Angst, die Gen Y und Z nicht mehr kennen, weil der demographische Wandel ihr Freund ist und die *Angst vor Arbeitslosigkeit* auf der Angebotsseite durch die *Angst vor Fachkräftemangel* auf der Nachfrageseite ersetzt worden ist. Das bedeutet, dass die Opportunitätskosten der Einkäuferin heute viel niedriger sind als vor 40 Jahren. Dieses Argument hat also viel weniger Gewicht als es vielleicht früher, zur Entstehungszeit der Theorie, gehabt hat.

Die Verantwortung der Unternehmen

Ich habe ja oben kritisiert, dass die Verantwortungslücke eine Art *Ene-Mene-Mu* Spiel ist, bei dem die Teilnehmer so lange aussortiert werden, bis einer übrig ist und der ist dann offensichtlich der sein muss, der die Verantwortung trägt.

Als *Ökonom* hätte ich bei der Verantwortungslücke mit den Unternehmen angefangen und mein Kinderarbeitsbeispiel etwas anders formuliert.

Ein Produzent eines großen Bekleidungsunternehmens hat eine dunkle Vermutung, daß in einigen der ausländischen Konkurrenzunternehmen Kinder arbeiten müssen. Er hat seinen Bundestagsabgeordneten informiert, kann darüber hinaus aber nichts unternehmen. (...) Ihm bleibt nur die Alternative, selbst Kinderarbeit zuzulassen oder das Unternehmen zu schließen, weil er preismäßig dann nicht mithalten kann. (...) Trotzdem würden wir daran festhalten, daß der Unternehmer für diese Misere keine Verantwortung trägt, weil es nicht angemessen wäre, von ihm zu verlangen, sein Unterneh-

men so leichtfertig aufs Spiel zu setzen.

Und zack - ist das Unternehmen mit dem gleichen Argument vom Haken. Die Unternehmen *können* also keine moralische Verantwortung tragen. Jetzt dürfen sich Kunden und Mitarbeiter prügeln, wer als nächster auf seine moralische Verantwortung hin untersucht wird. In jedem Fall wird es dann der Dritte sein, der die Lücke zu schließen hat.

Unmündige Bürger?

Eine weitere offene Frage ist, wieso die Unternehmen, quasi als letzter verbleibender moralischer Akteur einspringen müssen, wenn es doch die ganz einfache Lösung über demokratisch legitimierte Gesetze gibt. Hier kommt uns zugute, dass wir in *Einheit D15: Public Choice* darüber nachgedacht haben, dass Gesetze nicht einfach vom Himmel fallen oder von einem bösen Autokraten erlassen werden. Zumindest nicht in Deutschland.

An dieser Stelle wird eine Schwäche des Kinderarbeits-Beispiels von Christian Neuhäuser deutlich. Der Text suggeriert, dass Kinderarbeit auf breiter Basis moralisch verurteilt wird. Die Mitarbeiterin findet Kinderarbeit schlimm. Christian Neuhäuser findet Kinderarbeit schlimm - sonst würde er sich nicht dieses Beispiel aussuchen. Und alle Leser finden es dann wohl auch schlimm. Wenn das so wäre, müsste man erwarten, dass diese Frage gesetzlich geregelt ist oder sogar so weit abseits vom moralischen Konsens, dass es nicht einmal eines Gesetzes bedarf, um dieses Verhalten zu unterbinden.

In dem zitierten Beispiel besteht das Problem darin, dass sich (in dem Beispiel) außer dem Mitarbeiter niemand für die Kinder interessiert. Ein Bestandteil des Beispiels ist, dass der Vorgesetzte nicht aktiv

wird. Wir schließen, dass es den Kunden auch egal ist, weil niemand mit einem Boycott der Käufer rechnet, wenn die Kinderarbeit publik wird. Und es gibt offensichtlich auch kein Gesetz, gegen das verstoßen wird. Das ist ein sehr starker Hinweis darauf, dass der im Text implizit unterstellte moralische Konsens gar nicht existiert bzw. ein reines Lippenbekenntnis ist, aus dem keine Handlungen folgen. Natürlich sagen Sie und ich, dass Kinderarbeit schlimm ist, aber schauen Sie bitte in Ihrem Kleiderschrank nach, wie hoch der Anteil an fairen Öko-Textilien ist und wie hoch der von H&M, Zara usw.

Wenn das so ist, dann ist die Frage, wieso Unternehmen an einer Stelle auf moralische Verantwortung verpflichtet werden sollen, an der die Mehrheit der Wähler und Kunden gar kein moralisches Problem sieht.

D17.2 Shareholder Value

Bitte Arbeiten Sie Anhang 30: Shareholder Value durch, bevor Sie weiterlesen.

Vielleicht finden Sie diesen Ansatz nicht besonders sympathisch, aber die Frage ist, mit welchem Argument sich unter diesem Gesichtspunkt eine moralische Verantwortung des Unternehmens jenseits der Gewinnmaximierung begründen lässt. Da finde ich keine guten Argumente.

Mit dem Shareholder Value sind wir ein weiteres Mal beim Problem der Gruppengröße und dem fehlenden moralischen Konsens der Großgruppe angelangt. Die Gewinnmaximierung ist der Minimalkonsens der vielen Aktionäre.

CSR ist nur insofern ein Ausweg, als dass die vielen Aktionäre dann moralisches Verhalten gutheißen werden, wenn es netto nichts kostet, sondern den Gewinn erhöht. Dann wäre es aber, nach unserer Definition moralischen Verhaltens, eben kein moralisches Verhalten, weil es (Altruismus) keinen

Verzicht auf eigene Vorteile gibt.

dass der Markt in der Lage ist, auch ethische Nischenmärkte zu bedienen.

D17.3 Corporate Social Responsibility

Das Konzept

In Einheit A23: Ethik ist uns die Idee von Corporate Social Responsibility (CSR) schon begegnet. Diese Idee ist (grob formuliert):

*Unternehmen sollen sich moralisch verhalten, weil Moral sich rechnet.*⁶⁴³

Beispiele

Wir haben schon an zwei Stellen gesehen, wie Unternehmen diese Strategie verfolgen:

- Beim ALDI-Kaffee konnten wir in *Einheit A23: Ethik* die Kalkulation grob nachvollziehen. Im Einkauf kostet der Kaffee 1€/kg mehr und im Verkauf 2€/kg. Das bedeutet, dass ALDI mit diesem Kaffee eine deutlich höhere Umsatzrendite erzielen kann als mit dem „normalen“ Kaffee. Wenn das so ist, spielt es überhaupt keine Rolle, ob ALDI sein Herz für die Kaffeebauern geöffnet hat oder nicht. Öko-Kaffee ist einfach ein betriebswirtschaftlich gutes Geschäft und auch der schlimmste Menschenhasser wäre dumm, wenn er diesen Kaffee nicht im Sortiment hätte.
- Bei *Tony's Chocolenely* in Einheit D16: *Markt und Moral* haben wir gesehen,

CSR ist reine BWL

Umgekehrt gilt dann auch, dass Unternehmen sich typischerweise *nicht* moralisch verhalten, wenn es sich *nicht* rechnet. Wenn ALDI feststellt, dass die Zahlungsbereitschaft für normalen Kaffee bei 8€ liegt und die für fairen Öko-Kaffee bei 8,80€, wird ALDI den Kaffee vermutlich sofort aus dem Sortiment nehmen, weil er sich nicht rechnet. Die ethische Zusatzeigenschaft kostet 1€ bringt aber nur einen Zusatzumsatz von 0,8€.

In *Einheit D8: Evolutionäre Grundlagen* hatten wir moralisches Verhalten und Altruismus gleichgesetzt. In diesem Sinne handelt ALDI nicht altruistisch, weil der Kaffee nur so lange im Sortiment ist, wie ALDI einen Vorteil davon hat. ALDI handelt streng betriebswirtschaftlich. Wenn dabei etwas ethisch positiv bewertetes herauskommt (fairer Ökokauffee) ist das ein Nebenprodukt. Ein angenehmes Nebenprodukt, aber ein Nebenprodukt.

Potentiellles Marktvolumen

Es gibt relativ viele Umfragen, in denen Menschen nach ihrer Zahlungsbereitschaft befragt werden. Eine dieser Quellen ist der sogenannte *Glücksatlas*, der bis 2021 von der Post und seitdem von der SKL (Süddeutsche Klassenlotterie) finanziert wird. Im Jahr 2017 machten die Befragten u.a. folgende Angaben

deutliche Zahlungsbereitschaft für

ökologische Nahrungsmittel	24%
ökologische Kleidung	14%
besonders schadstoffarmes Auto	12%
umweltschonender Urlaub	11%
eigenes Elektroauto	7%

⁶⁴³Sehr unverblümt: Vogel, David. *The Market for Virtue - The Potential and Limits of Corporate Social Responsibility*, Washington: Brookings Institution Press, 2006. Der Ansatz wird auch „shared value“ genannt. Vgl. Ernst, Dietmar et al. . *Nachhaltige Betriebswirtschaft*, Tübingen: UVK, 2. Auflage, 2021, S.107.

Vergleicht man diese Angaben mit den tatsächlichen Marktanteilen der Produkte, stellt man fest, dass sich „deutliche Zahlungsbereitschaft“ relativ häufig nicht in „Nachfrage“ übersetzt. So ist der Bio-Anteil in den letzten 20 Jahren zwar stark gestiegen, aber deutlich unter der selbstattestierten Zahlungsbereitschaft der Befragten.⁶⁴⁴

1 Umsätze mit Bio steigen

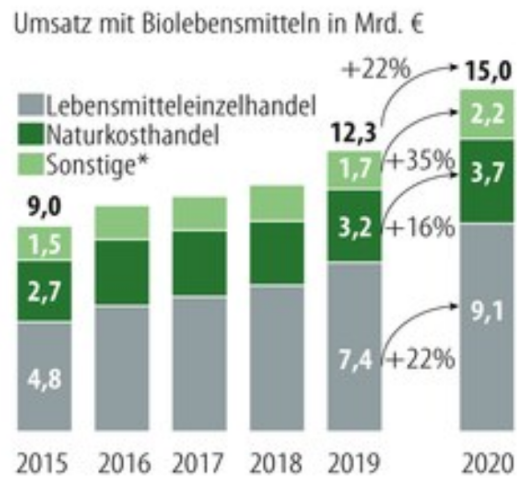


Bitte beachten Sie, dass man zusätzlich zu diesen gestiegenen Anteilswerten noch berücksichtigen muß, das der Markt insgesamt auch noch gewachsen ist, d.h. dass die 15% 2021 15% von einem größten Gesamtvolumen sind als die 3% im Jahr 2002. Ein weiteres interessantes Detail ist, dass der Vertrieb dieser Bio-Lebensmittel vorwiegend über den konventionellen Lebensmitteleinzelhandel stattfindet.⁶⁴⁵

⁶⁴⁴Vgl. für diese und die nächste Abbildung: Fischer, Benjamin, "Alles Bio - oder was?", Frankfurter Allgemeine Zeitung 3.5. 2021.

⁶⁴⁵Unter „Sonstige“ sind Bäcker, Obst- und Gemüseläden und Metzger zusammengefasst.

2 Lidl und Co mischen mit



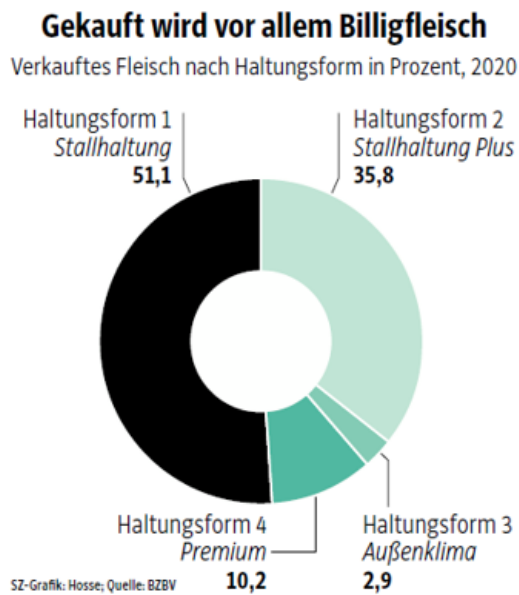
Das bedeutet, dass die repräsentative Bio-Tomate bei ALDI verkauft wird und nicht im Ökoladen.

Bei den Nahrungsmitteln liegt die geäußerte Zahlungsbereitschaft um den Faktor fünf über der tatsächlichen Nachfrage, bei Kleidung um den Faktor 14.

Diese Marktanteile möchte ich jetzt bei den Lebensmitteln noch etwas genauer aufschlüsseln. In Deutschland beträgt der *Kaffeekonsum* pro Kopf etwa 5 kg/Jahr. Bei einer Bevölkerung von 80 Mio. sind das 400.000.000 kg/Jahr, bzw. 400.000 t. Der Anteil von fairem Ökokaffee liegt bei etwa 4% also ca. 16.000 t. Im Durchschnitt liegt der Endverbraucherpreis bei etwa 10€/kg und der Aufpreis für fairen Ökokaffee bei 2-4€/kg.

Der Anteil von *Biofleisch* liegt bei etwa 2-4%. Im Vergleich zu konventionell produziertem Fleisch liegt der Verbraucherpreis von Biofleisch beim zwei- bis fünffachen.⁶⁴⁶

⁶⁴⁶Abbildung: Kläßen, Michael und Liebrich. Silvia, "Fleisch und gut", Süddeutsche Zeitung 26.6 2021. S.23.



Wenn wir diese Marktanteile mit dem gesamten Bio-Markt vergleichen, sehen wir, dass Kaffee und Fleisch selbst innerhalb dieses Nischenmarktes unterrepräsentiert sind.

Sinus - Milieus

Das Sinus-Institut in Heidelberg hat ein soziologisches Modell für die deutsche Gesellschaft entwickelt, dass die Bevölkerung in 10 Milieus aufteilt. Die primäre Zielrichtung dieses Ansatzes ist die Marktforschung, aber im ethischen Kontext ist diese Idee auch für uns interessant. Die Idee der sogenannten „Kartoffelgrafik“ ist, die deutsche Gesellschaft in sozioökonomische Milieus zu unterteilen, die sich nach sozialer Lage und Grundorientierung unterscheiden.⁶⁴⁷

Wenn dieser Ansatz nicht ganz falsch ist, legt er nahe, daß ethische Fragen für breite Teile der Bevölkerung nicht besonders wichtig sind. Addiert man die Anteile der Postmateriellen und Neoökologischen kommt man auf ähnliche Werte wie der Glücksatlas im Hinblick auf die Zahlungsbereitschaft.

Diese Überlegungen führen uns zu der Vermutung, dass wir eventuell das Thema

⁶⁴⁷<https://www.sinus-institut.de/>

„Ethik“ in seiner Bedeutung für die gesamte Gesellschaft überschätzen. Ein Grund könnte sein, dass die Bedeutung im eigenen Milieu höher ist und man (im Sinne einer Bubble) fälschlicherweise annimmt, dass das in den anderen Milieus auch so ist.

D17.4 Fazit: Stakeholder-Ethik

Ein Ergebnis der Überlegungen dieser Einheit ist, dass es nicht zielförderlich ist, von den Unternehmen zu erwarten, sich als eine Art „Ausputzer“ dort besonders moralisch verantwortlich zu verhalten, wo dies sonst niemand tut. Mit dem Anspruch, dass Unternehmen moralische Akteure sein sollen, überfordert man die Unternehmen, bzw. weist ihnen eine Rolle zu, für die sie in einer pluralistischen Demokratie ungeeignet sind.



Das bedeutet nicht, dass Unternehmen moralfreie Zonen sind, denn alle Menschen, die irgendeine Beziehung zu einem Unternehmen haben, haben ja Wertvorstellungen. Diese Menschen werden *Stakeholder* genannt. Für uns sind das vor allem die

- Eigentümer,
- Kunden und
- Mitarbeiter.⁶⁴⁸

In den folgenden Einheiten soll eine Stakeholder-Ethik entwickelt werden, die das Unternehmen als den Ort sieht, in dem

⁶⁴⁸Für eine ausführlichere Auflistung siehe Sailer, Ulrich. Nachhaltigkeitscontrolling, München: UVK, 4. Auflage, 2022, S. 58.

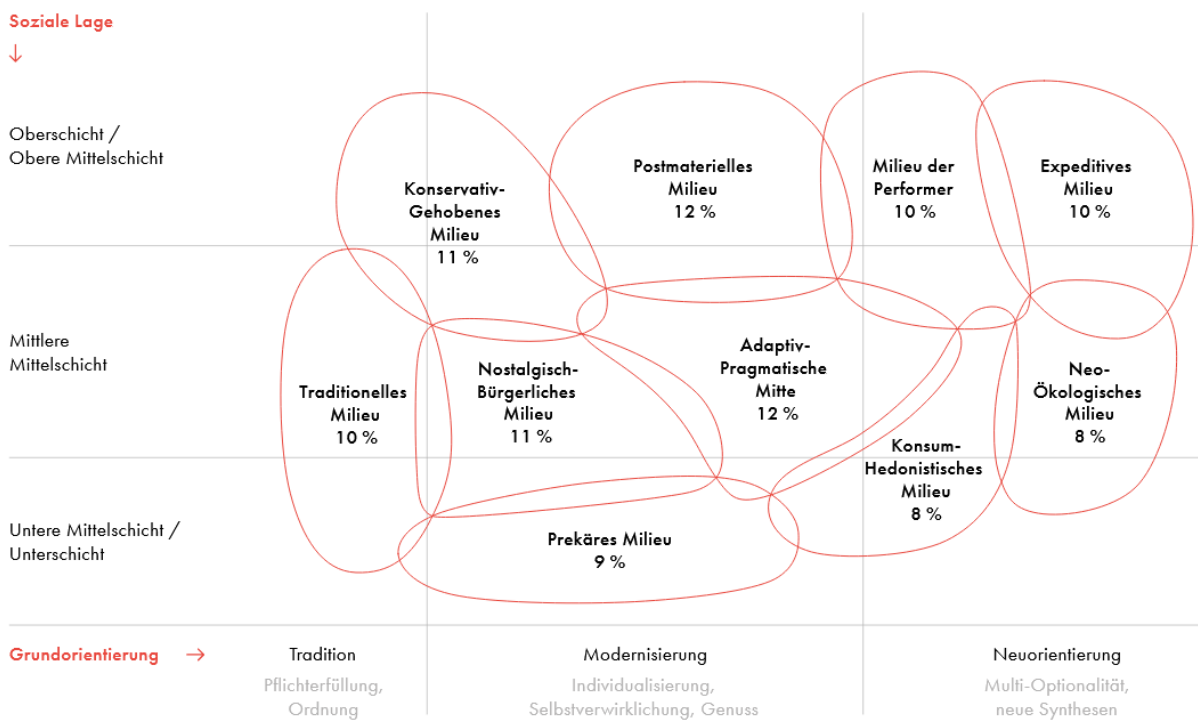


Abbildung 21: Kartoffelgrafik

die moralischen Vorstellungen der Stakeholder eine Rolle spielen können. Wir wollen uns anschauen, wie diese Vorstellungen sich im Verhalten der Stakeholder und im Verhalten des Unternehmens auswirken.

Ein in diesem Kontext relevanter Begriff ist die *Social Licence to Operate*.⁶⁴⁹ Damit wird der Umstand bezeichnet, dass ein Unternehmen nur dann einen Markt hat, wenn die gesellschaftlichen Stakeholder grundsätzlich mit der Herstellung des Produkts einverstanden sind. Ohne ein solches Einverständnis gibt es keinen Markt, weil entweder niemand das Produkt anbieten, nachfragen oder herstellen will (oder eine Kombination aus den dreien).

D17.5 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Altruistic Streetwear⁶⁵⁰

	€
Lohn der Näherin in Bangladesh	0,18
Fixkosten in Bangladesh	0,27
Gewinn des Produzenten in Bangladesh	1,15
Zwischenhändler	1,20
Transportkosten nach Deutschland	2,19
Materialkosten	3,40
Preiszuschlag der Marke	3,61
Handelsspanne	17,00
Preis im Laden	29,00

Aus Diemand, Stefanie, "Nicht Jacke

⁶⁴⁹Podewils, Christoph. Deutschland unter Strom, München: C.H. Beck, 2021, S. 173.

⁶⁵⁰Die Prüfung im Wintersemester 2021/22 bestand komplett aus dieser Aufgabe. Es standen 60 Minuten zur Verfügung.

wie Hose", Frankfurter Allgemeine Zeitung 12.7. 2021. S.22 habe ich die Aufschlüsselung eines konventionell hergestellten T-Shirts.⁶⁵¹

Das Startup-Modelabel Altruistic Streetwear hat nun folgende Idee: Ein T-Shirt dieser Marke soll im Laden nicht teurer sein als das oben aufgeschlüsselte T-Shirt aus konventioneller Produktion. Es soll sich aber in folgenden Punkten von diesem Standard unterscheiden:

1. Die Baumwolle soll aus ökologischem Anbau stammen, was die Materialkosten um 1€ erhöht.
2. Der Lohn der Näherin soll verdreifacht werden.

Das erhöht natürlich die Kosten und da der Preis gleich bleiben soll, müssen an anderer Stelle die Kosten sinken. Das soll an zwei Stellen passieren

1. Der Preiszuschlag der Marke wird reduziert
2. Die Handelsspanne wird reduziert

Die Verteilung soll so aussehen, dass die Reduktion des Preiszuschlags 1/3 der Zusatzkosten auffängt und die Reduktion der Handelsspanne den Rest.

Frage 1: Wie stark muss der Preiszuschlag der Marke sinken? Geben Sie den Wert in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

Die Standard-Handelsspanne von 17€ ist nicht der Gewinn des Ladens, sondern die Differenz zwischen Ein- und Verkaufspreis

⁶⁵¹Der Text war Gegenstand einer Sitzung und die Prüflinge wussten, dass dieser Text prüfungsrelevant sein würde.

und beinhaltet auch noch Mieten, Löhne usw. Eine in diesem Kontext relevante Kennzahl ist die Umsatzrendite, die wir in diesem Fall als $\frac{\text{Gewinn pro T-Shirt}}{\text{Preis des T-Shirts}}$ definieren können. Nehmen wir an, die Standard-Umsatzrendite eines Standard-T-Shirts im Handel beträgt 10%.

Nun will Altruistic Streetwear die Modeläden von dem Konzept mit dem Argument überzeugen, dass die Nachfrage nach T-Shirts dieser Marke so groß sein wird, dass die Gewinne trotz geringerer Handelsspanne steigen werden, selbst wenn die Mitarbeiter keinen Beitrag in Form von Einkommensverzicht leisten, sondern die (nach der beschriebenen Verteilung verringerte) Handelsspanne vollständig zu Lasten der Gewinne der Modeläden geht.

Frage 2: Wie viel Prozent wird die Umsatzrendite eines T-Shirts von Altruistic Streetwear betragen? Geben Sie den Wert mit einer Nachkommastelle an.

Alice ist Einkäuferin einer Bekleidungskette und interessiert sich für Altruistic Streetwear. Bisher kauft sie T-Shirts der Marke Egoistic Ghetto Kizz. Die müsste sie aus dem Sortiment nehmen, wenn sie Altruistic Streetwear in ihr Sortiment aufnehmen würde, weil der Platz in den Läden fehlt. Die Preise, Handelsspanne und Umsatzrendite der Kizz-T-Shirts entspricht der eines Standard-T-Shirts. Die Buchhaltung sagt ihr, dass in allen Läden im letzten Jahr 7.500 Kizz-T-Shirts der Marke verkauft worden sind.

Alice hat das Konzept von Altruistic Streetwear verstanden, ist sich aber unsicher, ob diese T-Shirts sich (bei gleichem Preis) so viel besser verkaufen werden als die Kizz-T-Shirts, die die gleiche Zielgruppe ansprechen.

Frage 3: Wie stark müsste der Verkauf von Altruistic-T-Shirts im Vergleich zu den

Zahlen der Kizz-T-Shirts aus dem letzten Jahr ansteigen, damit der Gewinn in diesem T-Shirt-Segment mindestens gleich bleibt? Geben Sie den Wert in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

Das Schokoladenkartell⁶⁵²

Vor der Prüfung habe ich den Studierenden den Hinweis gegeben, dass es in der Prüfung um den Artikel Hecking, Claus et al., "Schuld und Schokolade", Der SPIEGEL 19.12. 2020. S.78-80 gehen würde, der über OLAT verfügbar ist.

Hinweis: Im Text werden sowohl \$ als auch € als Währungseinheit genommen. Einige Rechnungen gehen nur dann auf, wenn man einen Wechselkurs von 1:1 unterstellt. Das ist ungenau, aber in dieser Aufgabe wollen wir davon ausgehen.

Aus dem Artikel „Schuld und Schokolade“ kennen Sie das Kakao-Kartell Copec. Der Text enthält viele Zahlen, aber nicht das Produktions/Erntevolumen der Länder, die Teil des Kartells sind. Glücklicherweise kann man dieses Volumen aus den im Text angegebenen Zahlen berechnen, wenn man annimmt, dass die gesamte Ernte auch verkauft wird. Wie hoch ist es? Geben Sie den Wert in Mio. t. mit zwei Nachkommastellen an.

In der Kartelltheorie nennt man Anbieter, die nicht Teil des Kartells sind, *Außenseiter*. In der Aufgabe A haben Sie berechnet, wie hoch das Produktionsvolumen der Kartellmitglieder ist. Mit Hilfe der Zahlen im Text können Sie berechnen, wie hoch das Produk-

tionsvolumen der Außenseiter ist. Wie hoch ist es? Wie hoch ist die globale Produktionsmenge an Kakao?

Die Kalkulation des „Living Income Differentials“ setzt implizit voraus, dass der Anteil der Copec-Mitglieder an der Kakao-Weltproduktion sich durch den Preisaufschlag nicht verändert. Im Spiegel-Text wird schon angedeutet, dass dieser Preisaufschlag des Kartells die Außenseiter dazu motivieren wird, ihre Produktion auszuweiten.

Die Grafik auf S. 78 im Spiegel-Text zeigt, dass der Kakao-Preis stark schwankt. Um unsere Rechnung einfach zu halten, gehen wir aber davon aus, dass es in den kommenden Jahren keine Schwankung geben wird und das Kartell in der Lage ist, ihren bisherigen Preis dauerhaft um die \$400/t. anzuheben, ohne dass das zu einer insgesamt geringeren globalen Nachfrage nach Kakao führt, weil die Auswirkungen auf die Verbraucherpreise in den Industrieländern nicht spürbar sind.

Die Bauern in den Copec-Ländern haben keinen Anreiz, ihr Angebot auszuweiten, weil aus ihrer Sicht weiterhin der bisherige Weltmarktpreis von 2.500€ gilt und der Staat die \$400 einnimmt.

Nehmen wir nun folgende Strategie der Außenseiter-Bauern an: Bisher haben sie zum alten Weltmarktpreis angeboten. Jetzt unterbieten sie den Copec-Preis um \$100/t. und können so ihre gesamte Ernte absetzen. Die globale Nachfrage ändert sich, wie angenommen nicht, so dass die Copec-Bauern nur noch die Restnachfrage bedienen können, die durch die Außenseiter-Bauern nicht abgedeckt wird. Die Außenseiter-Bauern können ihr Angebot nicht aus dem Stand erweitern, daher werden sie kurzfristig auch zum höheren Preis die gleiche Menge anbieten. Wir nehmen aber an, dass die Angebotselastizität mittelfristig proportional ist,

⁶⁵²Die Prüfung im Wintersemester 2020/21 bestand aus dieser Frage. Es standen 60 Minuten zur Verfügung.

d.h. bei einer Preissteigerung um $x\%$ steigt das Angebot ebenfalls um $x\%$. Wenn es diesen Verdrängungsprozess gibt, werden die prognostizierten Mehreinnahmen von \$1,2 Mrd. für die Copec-Länder mittelfristig geringer ausfallen. Wie hoch werden die Mehreinnahmen unter den gemachten Annahmen sein? Geben Sie den Wert in Mio. € an.

Im Spiegel-Text wird die Auswirkung des Preisaufschlags auf einen Lindt-Weihnachtsmann angegeben. Im Text steht kein Gewicht, aber das Internet sagt mir, dass ein Lindt-Weihnachtsmann 125gr. wiegt. Wie hoch ist der Kakaoanteil. Geben Sie den Wert auf ganze Prozent gerundet an.

Eine alternative Kaffeenachfragekurve

Die Sinus-Kartoffelknollengrafik legt nahe, daß es gesellschaftliche Milieus mit unterschiedlicher Zahlungsbereitschaft gibt. Nehmen wir an, wir können bei den Kaffeetrinkern vier überschneidungsfreie sozio-ökonomische Gruppen im Hinblick auf ihre Zahlungsbereitschaft für die Produkteigenschaft „Ethik“ bei Kaffee identifizieren.

- Gruppe A: 4% der Kaffeetrinker hat eine sehr hohe Zahlungsbereitschaft. Ich nehme an, daß der Prohibitivpreisaufschlag p^* bei 10€/kg liegt.
- Gruppe B: 10% der Kaffeetrinker haben eine hohe Zahlungsbereitschaft, deren Prohibitivpreis bei $p^*=2€$ liegt.
- Gruppe C: 36% der Kaffeetrinker haben eine Zahlungsbereitschaft, deren Prohibitivpreis bei 1€ liegt.
- Gruppe D: 50% der Kaffeetrinker hat eine Zahlungsbereitschaft, deren Prohibitivpreis bei 0,5€ liegt.

Zu diesen Gruppen möchte ich noch ein paar weitere Annahmen treffen:

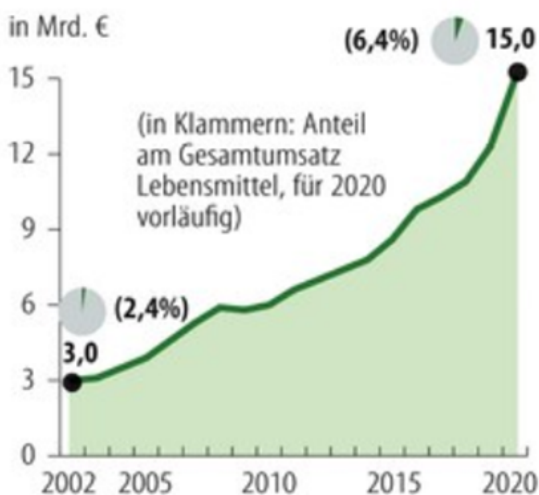
- Es sei angenommen, daß jeder Kaffeetrinker, unabhängig von seiner Gruppenzugehörigkeit gleich viel Kaffee trinkt.
 - Die vier Gruppen sind zwar gegeneinander abgrenzbar, aber in sich nicht homogen. Für beispielsweise Gruppe D aufgeschlüsselt heißt das z.B., daß nicht alle Mitglieder dieser Gruppe die gleiche Zahlungsbereitschaft von 0,5€/kg haben, sondern nur das zahlungsbereiteste Mitglied. Es gibt auch Kaffeetrinker mit 0,49€ maximaler Zahlungsbereitschaft. Ein Kaffeetrinker mit einer Zahlungsbereitschaft von 0,51€ gehört schon zur Gruppe C.
 - Alle Gruppen sind in sich selbst jeweils gleichverteilt, d.h. es gibt genauso viele Kaffeetrinker mit einer max. Zahlungsbereitschaft von 0,1€, vs. 0,11€ so wie es genausoviele Kaffeetrinker mit einer max. Zahlungsbereitschaft von 5€ vs. 5,01€ gibt usw. Weil Gruppe D größer als A ist, gibt es mehr Kaffeetrinker mit einer max. Zahlungsbereitschaft von 0,1€ im Vergleich zu 5€.
1. Bitte stellen Sie die alternative Gesamtnachfragekurve, so wie ich sie beschrieben habe, geometrisch dar. Verwenden Sie die Gesamtnachfrage und die Achsenbezeichnungen die wir in der linearen Kaffee-Nachfragekurve im Skript verwendet haben.
 2. Nehmen wir der Einfachheit halber an, daß es nur einen einzigen Anbieter von fairem Ökokafee gibt. Es ist nicht allzu schwer, die Annahme aufzuheben, aber dann ist sie in einer Einstunden-Klausur vielleicht nicht mehr lösbar.

Der Eigentümer macht seiner Belegschaft folgenden Vorschlag: Der Eigentümer will nicht nur keinen Extrageinn aus dem Verkauf des fairen Ökokaaffees machen, sondern subventioniert jedes kg. Kaffee mit 10cent aus seinem regulären Gewinn. Voraussetzung ist, daß die Belegschaft auch 10 cent/kg beisteuert. Wir verwenden die Einkaufspreise aus dem Skript. Wie hoch wäre der Transfer an die Kaffeebauern und -pflücker, der so zustandekommen würde? Berechnen Sie den Gesamttransfer und die Transferhöhe aufgeschlüsselt nach Eigentümer, Mitarbeiter und Kunden in €.

Die Sinus-Milieus werden 100% Bio⁶⁵³

Die folgende Grafik stammt aus Fischer, Benjamin, "Alles Bio - oder was?", Frankfurter Allgemeine Zeitung 3.5. 2021.

① Umsätze mit Bio steigen



In der Grafik wird die Entwicklung von 2002 bis 2020 angegeben. Wir nehmen an, dass die vorläufigen Zahlen für 2020 sich nicht ändern.

⁶⁵³Prüfungsaufgabe im Sommersemester2021. Bearbeitungszeit 20 Min.

Wie hoch war die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des Marktanteils von Bio am Gesamtumsatz Lebensmittel während dieser Zeit? Geben Sie die Wachstumsrate in % mit einer Nachkommastelle an.

In der Veranstaltung haben wir uns mit der Frage befasst, ob Ethik ein Minderheitenthema ist. Ein Ansatz war, auf die Sinus-Milieus zurückzugreifen. Wir sind davon ausgegangen, dass die Personengruppen, für die der ethische Aspekt ihres Konsums besonders relevant ist, hauptsächlich die der „konservativ Etablierten“, der „Liberal-Intellektuellen“ und der „Sozial-Ökologischen“ sind.

Achtung: Diese Aufgabe basiert auf einer älteren Version der Sinus-Kartoffelgrafik, in der die Milieus etwas anders definiert sind. Diese Fassung finden Sie weiter unten.

Diese soziologischen Milieus haben Schnittmengen aber es gibt auch Personen aus anderen Milieus für die das auch gilt. Außerdem geben die Milieus vielleicht unterschiedlich viel Geld für Nahrungsmittel aus. Lassen Sie uns also annehmen, dass der maximale Anteil am Gesamtumsatz, den „Bio“ erreichen kann, die Summe der Anteile der drei genannten Milieus ist, die Sinus in der Kartoffelgrafik unterstellt.

Wenn wir unterstellen, dass diese Wachstumsrate auch in den Jahren nach 2020 auftreten wird: In welchem Jahr wird Bio seinen maximalen Marktumsatz erreicht haben? Geben Sie die Jahreszahl mit vier Stellen an, also z.B. 2089.

Die Sinus-Milieus® in Deutschland 2018

Soziale Lage und Grundorientierung

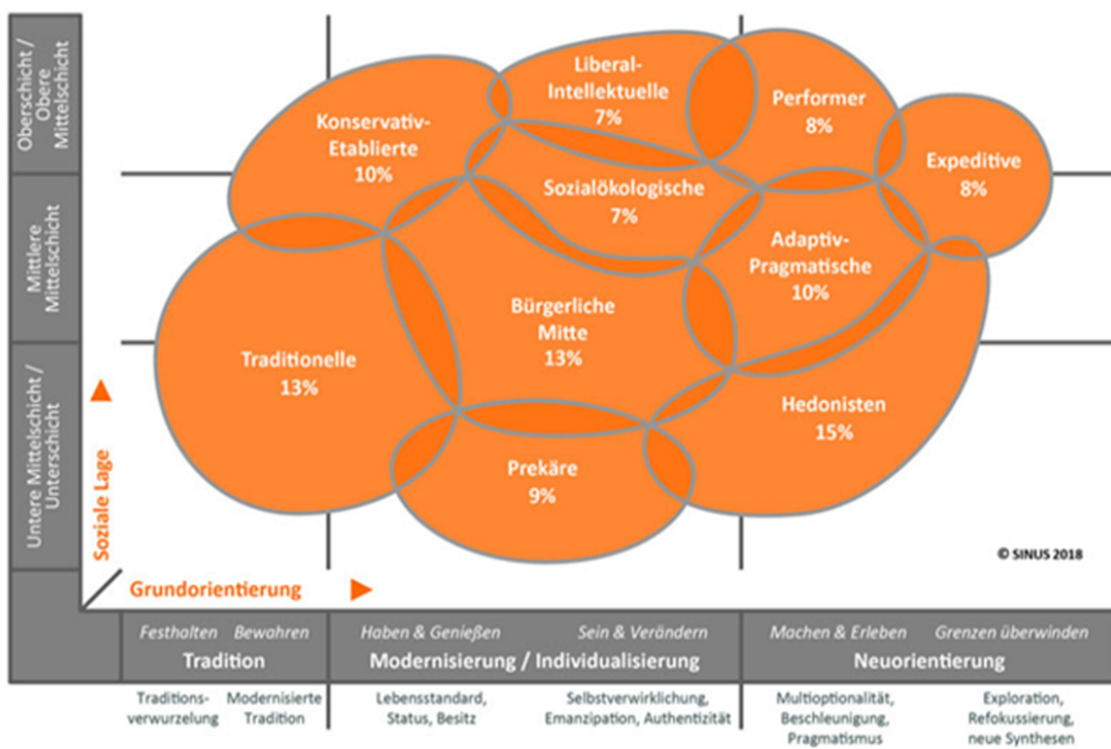


Abbildung 22: Kartoffelgrafik

Altruistic Streetwear (Lösung)

Teil 1

- Der Lohn der Näherin steigt von 18 Cent um 36 Cent auf dann 54 Cent.
- Zusammen mit den gestiegenen Materialkosten von 1€ betragen die Mehrkosten dann 1,36€.
- Der Preisaufschlag auf die Marke sinkt um $\frac{1}{3}$ dieser Summe, also um 45,33 Cent
- Der alte Preis aufschlag betrug (Tabelle) 3,61€, der neue somit 3,157€.
- Die prozentuale Absenkung des Preis aufschlags ist $\frac{0,4533}{3,16} = 0,12556\% \approx 12,6\%$

Teil 2

- Die Standard-Umsatzrendite des Handels (Aufgabentext) liegt bei 10%. Also stecken in den 29€ 2,90€ Gewinn.
- Die Mehrkosten von 1,36€ (Teil 1 der Aufgabe) gehen zu $\frac{2}{3}$ zu Lasten der Handelsspanne, d.h. (Aufgabentext) zu Lasten des Gewinns des Handels. Das sind $2 * \frac{1,36}{3} = 0,9067€$.
- Der Gewinn eines T-Shirts sinkt somit auf $2,90€ - 0,9067€ = 1,993€$.
- Die Umsatzrendite beträgt dann $\frac{1,993€}{29,00€} = 0,0687 \approx 6,9\%$

Teil 3

- Der Stückgewinn der Kizz-T-Shirts beträgt (Teil 2 der Aufgabe) 2,90€.
- Bei 7.500 verkauften T-Shirts waren das $2,90€ * 7.500 = 21.750€$.
- Der Stückgewinn der Altruistic-T-Shirts beträgt (Teil 2 der Aufgabe) 1,993€.

- Um mit den Altruistic-T-Shirts ebenfalls 21.750€ Gewinn zu erzielen müssten $\frac{21.750€}{1,993€} = 10.913,2$ T-Shirts verkauft werden.
- Im Vergleich zu den Kizz-T-Shirts sind das $\frac{10.913,2}{7.500} = 1,455$ bzw. 45,5% mehr.

Schokoladenkartell (Lösung)

- Der Aufpreis von \$400 soll Mehreinnahmen von \$1,2 Mrd. bringen
- Diese Summe kommt bei 3,00 Mio.t Produktion/Ernte der Copec-Länder zusammen.

- 3 Mio. t sind 70% der Weltproduktion, d.h. die Weltproduktion beträgt 4,28 Mio.t
- Die 30% der Weltproduktion betragen dann 1,28 Mio.t

- Die Außenseiter haben bisher 2.500€ je t erhalten und können jetzt für 2.800€ anbieten
- Aus Sicht der Außenseiter steigt der Preis um 12%
- Das Angebot der Außenseiter steigt somit ebenfalls um 12% von 1,28 Mio. t auf 1,43 Mio. t.

- Bei gleichbleibender Nachfrage sinkt somit die Copec-Menge auf $4,28 - 1,43 = 2,85$ Mio.t
- Die Mehreinnahmen betragen dann $2,85 \text{ Mio} * 400 = 1,14$ Mrd. €

- Bei €400 je Tonne Kakao Preisaufschlag sind das 37,5 Gramm Kakao für 1,5 Cent
- 37,5/125 gr. sind 30% Kakaoanteil.

Eine alternative Kaffeefachfragefunktion (Lösung)

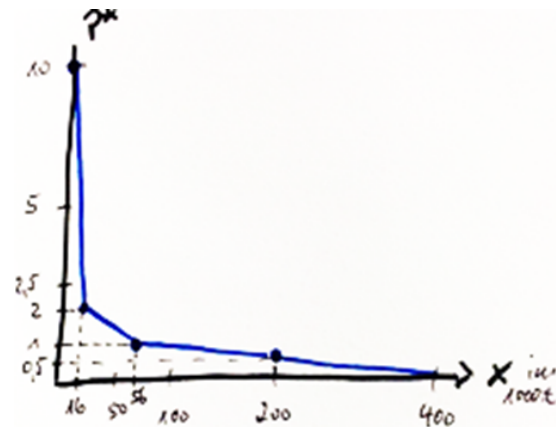
Es gibt vier Gruppen von Kaffeetrinkern.

Bei der Gruppe A liegt der Prohibitivpreis bei 10€ bei dem die Nachfrage Null ist. Diesen Punkt können Sie einzeichnen. In Gruppe A hat die Person mit der geringsten Zahlungsbereitschaft eine Zahlungsbereitschaft von 2€. Diesen Wert können Sie an der p^* Achse markieren. Die Gruppe umfaßt 4% der Kaffeetrinker, also 4% der Gesamtnachfrage, die (laut Skript) 400.000t. beträgt, d.h. 16.000t. Das können Sie an der Mengenachse abtragen und haben einen zweiten Punkt der Nachfragekurve. Da die Zahlungsbereitschaft innerhalb der Gruppe gleichverteilt ist, verläuft die Nachfragekurve dieser Gruppe linear.

Bei einem p^* zwischen 1€ und 2€ kommt als nächstes die Nachfrage von Gruppe B hinzu. Die Gruppe B fragt 10% der Kaffeemenge nach, also 40.000t. Bei einem p^* von 1€ werden durch die Gruppen A und B also 56.000t nachgefragt. Das ist der dritte Punkt auf der Nachfragekurve, den man mit dem zweiten wieder linear verbinden kann.

Die Gruppe C umfaßt 36% (bzw. 144.000t) und hat eine Zahlungsbereitschaft zwischen 0,5-1€. Bei einem p^* von 0,5€ beträgt die Nachfrage also 200.000t (Gruppe A+B+C). Diesen vierten Punkt kann man mit dem dritten verbinden.

Die Gruppe D bildet die restliche Nachfrage, die durch die Linie zwischen dem vierten Punkt und der Sättigungsmenge von 400.000t dargestellt werden kann.⁶⁵⁴



Bei einem Preisaufschlag von 0,8€ fragen die Gruppen A und B komplett nach, also 56.000t.

Ein Teil der Gruppe C fragt ebenfalls nach. Insgesamt fragt die Gruppe 144.000t. nach, wenn $p^*=0,5$ ist und 0t, wenn $p^*=1$ ist. Das bedeutet, daß sich die Nachfrage dieser Gruppe um $144.000/5 = 28.800t$ ändert, wenn sich p^* um 10 Cent ändert. Das ist das Steigungsdreieck dieses Teils der Nachfragekurve. Das bedeutet, daß bei $p^*=80$ Cent die Nachfrage aus dieser Gruppe bei $2 \cdot 28.800t = 57.600t$ liegt, also insgesamt (A+B+Teile von C) bei 113.600t.

Der Gesamttransfer beträgt dann (1 €/kg) 113,6 Mio. Diese Summe setzt sich (je kg.) aus 80 Cent (Preisaufschlag Kunde) + 10 Cent (Gewinnverzicht Eigentümer) + 10 Cent (Lohnverzicht Mitarbeiter) zusammen. Auf die Gesamtsumme hochgerechnet sind das $113,6 \cdot 0,8 = 90,88$ Mio. für die Kunden und jeweils 11,36 Mio. für Eigentümer und Mitarbeiter.

Die Sinus-Milieus werden 100% Bio (Lösung)

Der Marktanteil ist insgesamt um den Faktor $6,4/2,4 = 2,67$ gestiegen. Der betrachtete Zeitraum umfaßt 18 Jahre. Der jährliche

Werte auf den Achsen. Die müssen nicht genau ausgemessen sein, aber ganz grob dort stehen, wo sie hingehören.

⁶⁵⁴Die Qualität meiner handgezeichneten Kurve ist völlig ausreichend. Bitte beachten Sie aber die

Wachstumsfaktor ist $\sqrt[10]{2,67} = 1,056$ bzw. 5,6%

Die drei Sinus-Milieus haben einen Anteil von 24% an der Bevölkerung. Das t ist gesucht, für das gilt $2,4 * 1,056^t = 24,0$ bzw. $1,056^t = 10$. $t = \ln 10 / \ln 1,056 = 42,25$. Das Basisjahr ist 2002, also wird das Jahr 2044 sein.

Für diese Aufgabe standen in der Prüfung 25 Minuten zur Verfügung. Mit dem Skript musste man vertraut genug sein, um zügig die Marktanteile der Sinus-Milieus zu ermitteln. Man musste Wachstumsraten und Laufzeiten berechnen können. Ein häufigerer Fehler war, dass man den Aufgabentext nicht gründlich genug gelesen hat und bei der Wachstumsrate nicht die Zahlen des Marktanteils, sondern die Umsatzzahlen verwendet hat, bei der ein anderes Ergebnis herauskommt. Das gab spürbaren Punktabzug. Hin und wieder wurde die Differenz zwischen Anfangs- und Endgröße auch einfach durch die Laufzeit dividiert, also der Zinseszinsseffekt ignoriert. Das gab dann gar keine Punkte.

D18: Kundenethik

D18.1 Ethischer Konsum

In dieser Einheit schauen wir uns an, welche Rolle Ethik im Konsumverhalten der Haushalte spielt. Das ist eine etwas eindimensionale Sicht. Die gleichen Personen sind ja auch Bürger und Wähler.

Ich ziehe noch einmal meine Matrix aus dem Kontext der *Verantwortungslücke* heran.

Staat	staatl. Handeln	Gesetze	Rest
Kunden			???
Mitarbeiter			
Unternehmen			

Es geht uns in dieser Einheit um die Zelle in der zweiten Zeile ganz rechts, also den Teil moralischen Handelns der Kunden, der nicht durch staatliches Handeln und Gesetze geregelt wird. Als *Bürger* können die Haushalte mitbestimmen, wie staatliches Handeln und Gesetze aussehen sollen, denn der Staat ist ja die Summe der Bürger.

Das bedeutet, dass die Kunden uns *an dieser Stelle* nur im Hinblick auf die *Produkte, die sie kaufen* interessieren.⁶⁵⁵ Die Wertvorstellungen, die sie jenseits ihres Konsums haben, spielen für uns an dieser Stelle keine Rolle.⁶⁵⁶

⁶⁵⁵Der Soziologe Helmut Schelsky hat das folgendermaßen formuliert: „Der Mensch stellt in seinen sozialen Beziehungen keine ganzheitliche Person mehr dar.“ Eine dieser Rollen ist der Konsument. Schelsky, Helmut. Der selbständige und der betreute Mensch, Stuttgart: Seewald Verlag, 1976, S. 59.

⁶⁵⁶Ist diese Sichtweise nicht zu reduziert? Ich habe

D18.2 Menschenbilder des Kunden

Konsum-Zombies

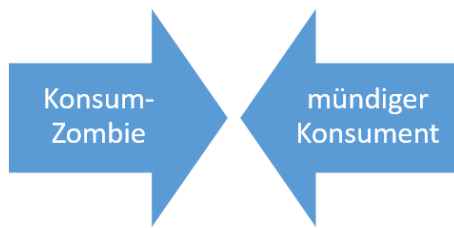
In *Einheit* habe ich gerätselt, warum die Kunden in den älteren unternehmensethischen Ansätzen keine Rolle spielen. Meine Erklärung war, dass dies dem damaligen Zeitgeist geschuldet ist, der in Kunden häufig willenlose Spielbälle des Marketings gesehen hat, die alles kaufen, was man ihnen geschickt zum Kauf vor die Nase hält. Als moralische Kontrollinstanz sind sie ein Totalausfall.⁶⁵⁷ Also kann man sie (nach diesem Ansatz) beim Thema Ethik einfach weglassen und sich überlegen, wie man ihnen „gute“ Produkte vor die Nase setzt, die sie dann genauso hirnlos konsumieren wie bisher die „bösen“ Produkte. Das setzt natürlich voraus, dass es moralische Meinungsführer gibt, die wissen, was „gute“ Produkte sind.

Ich hoffe, ich habe bisher bei Ihnen an dieser Stelle genügend Skepsis erzeugt. Nicht, dass es solche Meinungsführer nicht gibt, sondern dass es schwer wird, diese Meinungen allgemeinverbindlich zu begründen. Wir müssten also in diesem Szenario damit rechnen, dass die Meinungsführer versuchen, ih-

einen Freund, der die Kanalisation in Neubaugebieten plant. Um seinen Job gut zu machen, kann er den Menschen auf ein Wesen reduzieren, das duscht und auf die Toilette geht. Natürlich ist das nicht seine komplette Sichtweise auf sich und seine Mitmenschen, aber um den Durchmesser der Rohre zu berechnen, ist die Frage nach den Werten der Menschen, oder auch nur die Frage, welchen Fußballverein sie gut finden, irrelevant.

⁶⁵⁷In der Soziologie und Psychologie gibt es unter dem Begriff „Konsumkritik“ eine umfangreichere Diskussion über diesen Punkt. Einen guten Überblick liefert Heidbrink, Ludger und Schmidt, Imke. Die Verantwortung des Konsumenten - Über das Verhältnis von Markt, Moral und Konsum, Frankfurt am Main: Campus Verlag GmbH, 2011. Einen gut lesbaren Überblick über Verkaufspsychologie bietet Cialdini, Robert B. Die Psychologie des Überzeugens, Bern: Huber, 2004.

re Wertvorstellungen allen anderen aufzudrücken.



Mündige Konsumenten, mündige Patienten

Wenn uns dieses Kundenbild seltsam vorkommt, könnte das daran liegen, dass wir Kunden heute anders sehen. Ein Beispiel:

*Consumers are putting less emphasis on cost, convenience, and function and increasingly are making decisions based on their need to increase meaning in their lives, and buying products and services that fulfill that need.*⁶⁵⁸

Natürlich ist der Konsum-Zombie ein Klischee. Zu diesem Klischee gibt es ein Gegenklischee, in dem der mündige Konsument im Supermarkt die Liste der Zusatzstoffe jedes Produkts liest und auch versteht, weil er einen halben Meter Buch gelesen hat, der ihm sagt, was E150d ist und ob es eine gute Idee ist, ein Produkt zu essen, in dem E150d enthalten ist.

Als *Gesundheitsökonom* begegnet mir dieses Klischee in Form des „mündigen Patienten“, der mit dem Arzt auf Augenhöhe über die Behandlung seines Kreuzbandrisses entscheiden kann. Das ist, wie gesagt, auch ein Klischee, weil es völlig aussichtslos ist, auf allen relevanten Gebieten hinreichende Kompetenz zu entwickeln. Das ist der Preis der Arbeitsteilung.

⁶⁵⁸Hurst, Aaron. *The Purpose Economy, USA: Imperative Press*, 2018, S. 20.

Vor- und Nachteile des mündigen Bürgers aus Sicht der Unternehmen

Aus Sicht der Anbieter hat das Bild des mündigen Nachfragers sowohl Vor- als auch Nachteile.

Ein *Nachteil* ist sicherlich, dass die Nachfrager ihre eigene Kompetenz überschätzen. Der *Dunning-Kruger-Effekt*⁶⁵⁹ beschreibt die psychologische Beobachtung, dass Menschen ihre eigene Kompetenz umso stärker überschätzen, je weniger sie über die Sache wissen. Weil ich einen Artikel im Kicker gelesen habe, weiß ich jetzt, wie mein Kreuzbandriss behandelt werden sollte und mache meinem Arzt das Leben schwer, weil der Artikel vielleicht viel Blödsinn enthalten hat oder weil *mein* Fall ähnlich wie der im Kicker aussieht, aber bei genauerer Betrachtung ein anderer ist.

Ein *Vorteil* des mündigen Nachfragers ist, dass Unternehmen so die Anforderungen an moralisches Verhalten auf die Kunden abwälzen können. So hat BP, der Mineralölkonzern, 2004 die Kampagne „*beyond petroleum*“ gestartet und den Begriff des *ökologischen Fußabdrucks* popularisiert. In der letzten Einheit haben wir gesehen, dass wir von Unternehmen kein moralisches Verhalten erwarten können. Aber das ist nicht allen klar und es klingt auch nicht so gut. Vor diesem Hintergrund ist es schon klug, aus

Ihr seid BP. Ihr seid böse, weil ihr Benzin verkauft, dass die Umwelt verpestet

ein

Wir sind BP. Wir waren böse. Jetzt sind wir gut. Wir verkaufen nur Benzin, weil ihr das unbedingt haben wollt. Bitte kauft weniger

⁶⁵⁹Slooman, Steven. *Wir denken, also bin ich - Über Wissen und Wissensillusionen*, Weinheim: Julius Beltz, 2019, S. 334.

Benzin. Wir tun unseren Teil, weil wir unser Geld künftig anders verdienen wollen. Also tut bitte euren Teil

macht. So kann man den schwarzen Peter weiterschieben und die Verantwortung (die man selbst zugeschoben bekommen hat) auf die Kunden abwälzen, denn die Argumentation von BP ist ja nicht von der Hand zu weisen.

D18.3 Fallbeispiel Lebensmittel

Wir haben uns in *Einheit D17: Verantwortung der Unternehmen* den Markt für Bio-Lebensmittel angeschaut um aus der Sicht der Unternehmen die potentielle Größe des Marktes anzuschauen. Auf diese Zahlen möchte ich jetzt noch einmal zurückgreifen.

Unklare Motivlage

Wenn wir den Markt für Bio-Lebensmittel unter dem Aspekt „Kundenethik“ betrachten, stoßen wir schnell auf das Problem, dass nicht klar ist, *warum* die Kunden bereit sind, den Bio-Preisaufschlag zu zahlen.

Ein häufiger Grund bei der Bio-Tomate dürfte der sein, dass die Kunden der Auffassung sind, dass diese Tomate *gesünder* ist als eine konventionelle Tomate. Das hat dann aber nichts mit Ethik zu tun. Wenn die Kunden der Auffassung sind, dass die Bio-Tomate besonders umweltschonend produziert wird, schon. Aber diese Motivlage ist bei diesen Produkten schwer ermittelbar.

Das Marketing hat in diesem Kontext die Zielgruppe der LOHAS identifiziert.⁶⁶⁰Dieses Akronym steht für *Lifestyle*

⁶⁶⁰Grimm, Andrea und Malschinger, Astin. Green Marketing, Berlin: Springer Gabler, 2021. Kirig, Anja und Wenzel, Eike. LOHAS - bewusst grün - alles über die neuen Lebenswelten, München: Redline-Verl, 2009.

of Health and Sustainability. Mit diesem Zusammenpacken zweier Motive (health und sustainability) umgeht man diese Motivfrage.

Ich möchte mich daher im Folgenden auf die Teilmärkte für Fleisch und Kaffee beschränken, weil dort der ethische Charakter der Konsumentenscheidung etwas klarer ist. Ein Indiz für die Dominanz von „health“ ist der Umstand, dass der Bio-Marktanteil bei Lebensmitteln um ein mehrfaches über dem Marktanteil von Bio-Textilien liegt. Wenn die Konsumenten der Daumenregel „*bio ist gesund*“ bei Lebensmitteln folgen, dann ist deutlich unklarer, warum Nicht-Bio-Baumwolle nach gründlichem Waschen eine andere Gesundheitsqualität haben sollte als Bio-Baumwolle.

Finanzielle Überforderung als Begründung

Betrachtet man Biofleisch, könnte man auf die Idee kommen, daß das Fleisch einfach zu teuer ist, als daß breite Einkommenschichten dieses Produkt leisten könnten. Dieses Argument wird auch *Überforderungsargument* genannt. Dieses Argument ist im Kontext ökologisch/fairer Lebensmittel unter mehreren Aspekten nicht besonders stark.

Wenn man sich kein Biofleisch leisten kann, dann hat man *zwei Alternativen*.

1. Man kann entweder billigeres, konventionelles Fleisch kaufen oder
2. man kann den Fleischkonsum so stark reduzieren, so daß das bisherige Budget ausreicht. Bei der derzeitigen Preissstruktur wären das eine Reduktion auf 20-25% der bisherigen Menge.

Das Überforderungsargument besteht nun letztlich in der Aussage, daß die zweite Variante unzumutbar ist.

Wenn man diese Position vertritt, bedeutet das, daß man „*ich will möglichst viel Fleisch essen*“ stärker gewichtet als „*es soll dem Tier gut gegangen sein*“. Das *kann* man tun, aber das sagt einiges über die Gewichtung des Tierwohls durch einen Großteil der Konsumenten aus.

Der Vergleich zwischen Kaffee und Fleisch ist auch insofern erhellend, als daß der Aufpreis bei Fleisch deutlich höher ist als bei Kaffee. Trotzdem liegt der Marktanteil auf beiden Märkten mit etwa 5% auf etwa gleicher Höhe.

Das Argument der finanziellen Überforderung greift bei Kaffee nicht wirklich gut. Die Preisdifferenz liegt bei etwa 2 Cent/Tasse. Darüber hinaus gibt es im Kaffeesegment eine extrem hohe Zahlungsbereitschaft für Kaffeemaschinen, die häufig deutlich über 1.000€ kosten und Kaffeekapseln mit einem Kilopreis von über 40€. Das bedeutet, daß Kaffee ein Gut ist, für das viele Konsumenten bereit sind, viel Geld auszugeben, aber eben nicht für fairen Öko-Kaffee.

Verfügbarkeit

Wir können uns vorstellen, dass es Produkte mit ethischen Produkteigenschaften gibt, die so exotisch sind, dass sie nicht oder nur schwer verfügbar sind. Kaffee und Fleisch sind unter diesem Aspekt bequemere Untersuchungsgegenstände: Der Gesamtmarkt für die Produkte ist ziemlich groß. Kaffee und Fleisch sind verbreitete Produkte und keine Exoten. Wenn der Marktanteil sich auf beiden Märkten in der Region von 5% bewegt, liegt das nicht daran, daß diese Produkte schwer erhältlich sind. Das kann dann nicht der Grund sein.

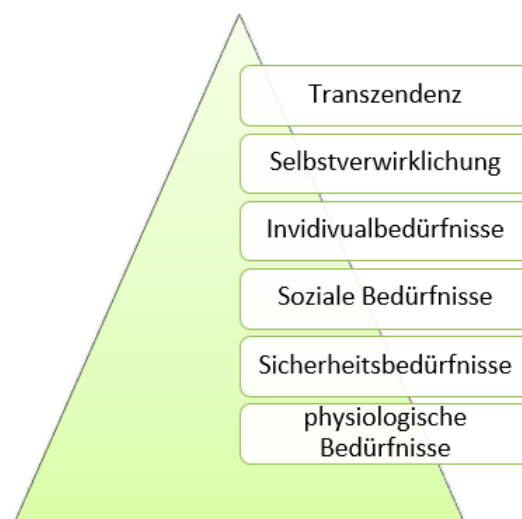
D18.4 Psychologische Pyramidenmodelle

Die beispielhafte Analyse der Märkte für Fleisch und Kaffee wirft die Frage auf, wieso die Nachfrage so gering ist. Etwas aggressiver formuliert: Wieso haben 95% der Konsumenten kein Interesse an leicht verfügbaren ökologischen und fairen Produkten, das so groß ist, dass es sich in Kaufhandlungen niederschlägt?

Die Sinus - Milieus, die wir in *Einheit D17: Verantwortung der Unternehmen* kennengelernt haben, geben uns eine sozio-ökonomische Beschreibung der Bevölkerungsteile in Deutschland, die ethik-affin sein könnten und der Teile, die das vermutlich weniger interessiert. An dieser Stelle möchte ich einen Ansatz vorstellen, der das nicht nur beschreibt, sondern versucht, zu erklären.

Bedürfnispyramide von Maslow

Der Psychologie Abraham Maslow hat in den 1950er Jahren eine sogenannte Bedürfnispyramide entwickelt, die im Folgenden abgebildet ist.



Die Idee hinter dieser Pyramide ist, daß es eine Hierarchie von Bedürfnissen gibt. Eine übergeordnete Bedürfnisebene wird (so

Maslow) erst dann relevant, wenn die untergeordneten Ebenen gut abgedeckt sind. Solange z.B. die physiologischen Bedürfnisse (Nahrung, Kleidung, Wohnung) nicht ausreichend abgedeckt sind, ist das Bedürfnis nach Sicherheit nachrangig. Gleiches gilt für die „höheren“ Ebenen.

Bei Maslow finden sich zwei Versionen der Pyramide. In älteren Fassungen fehlt die oberste Ebene der „*Transzendenz*“. Dieser Begriff klingt etwas esoterisch. Gemeint ist eine Ebene, die über die eigene Person hinausgeht, sie „transzendiert“. Das ist nicht notwendigerweise „Kosmos und Ewigkeit“, sondern auch „der andere Mensch“. Der zur Zeit etwas inflationär verwendete Begriff „*Purpose*“, den Sie in *A15: Personal und Arbeitsmarkt* kennengelernt haben, bezeichnet im Wesentlichen das Gleiche.⁶⁶¹

Die Theorie der Bedürfnispyramide von Maslow ist auch für Ökonomen im Rahmen der Kundenethik interessant, weil sich Bedürfnisse u.a. auch in Konsumententscheidungen ausdrücken. Wenn sich die Bedürfnisse ändern, ändern sich dann auch die Güter bzw. die Gütereigenschaften.

Diese Ebenen der Pyramide lassen sich nicht immer gut voneinander abgrenzen, denn, wenn wir „*Transzendenz*“ mit „*Altruismus*“ gleichsetzen, dann wirft das die Frage auf, ob wir dann einen Teil dessen, was wir eigentlich unter „*soziale Bedürfnisse*“ einordnen würden, auf die Ebene der *Transzendenz* verschieben müssen.

Theorie der Moralentwicklung von Kohlberg

Einen anderen Stufenansatz bietet Lawrence Kohlberg mit seiner *Theorie der Moralentwicklung*. Er unterscheidet zwischen einer präkonventionellen Phase, die in der

individuellen Entwicklung bis etwa zum Alter von neun Jahren andauert, einer konventionellen Ebene, auf der sich die meisten Jugendlichen und Erwachsenen befinden und einer postkonventionellen Ebene.⁶⁶² Dieser Stufenansatz stellt letztlich auch wieder eine Pyramide dar, weil nicht alle Menschen die jeweils nächste von den insgesamt sieben Stufen erreichen, sondern ein großer Teil z.B. in der präkonventionellen Ebene „steckenbleibt“, in der das Motiv moralischen Handelns die Angst vor Strafe (sei es durch andere Menschen oder Gott) ist.

Gemeinsamkeiten

Die *inhaltliche* Schnittmenge der beiden Ansätze ist nicht besonders groß. Sie sind für uns als Nicht-Psychologen aber trotzdem hilfreich, weil sie uns als Ökonomen mit unterschiedlicher Begründung die gleiche Botschaft bringen:

Rechne nicht damit, dass ethisch relevanter Konsum deutlich mehr als ein Nischenphänomen werden wird.

In dieser Nische kann man als Unternehmen sicherlich gute Gewinne machen, aber mit der Vorstellung, dass dieser Teilmarkt ein großes Wachstum haben wird, liegt man mit hoher Wahrscheinlichkeit falsch.

Aus Sicht der Kunden bedeutet das, dass man nicht sonderlich überrascht sein sollte, wenn man mit seiner Nachfrage zu einer Minderheit gehört, denn das Wesen einer Pyramide besteht ja darin, dass die oberen Teile kleiner sind als die unteren.

⁶⁶¹Vgl. Hurst, Aaron. *The Purpose Economy*, USA: Imperative Press, 2018.

⁶⁶²Siehe Ulrich, Peter. *Integrative Wirtschaftsethik*, Bern: Haupt, 4. Auflage, 2008, S. 54.

D18.5 Einkommen, Konsum und sozialer Status

Keynes Enkel

Wenn wir uns die Maslow-Pyramide anschauen und uns eine Gesellschaft mit wachsendem Wohlstand vorstellen, müssten die unteren Stufen der Pyramide immer mehr an Bedeutung verlieren. Der Ökonom John Maynard Keynes hat in den 1930er Jahren ein Szenario für das Leben seiner Enkel entwickelt.⁶⁶³ Das wäre dann etwa die Generation Ihrer Großeltern. Seine Vorstellung war, dass diese Enkel nur noch ein paar Stunden die Woche arbeiten würden und ihre Zeit mit kulturellen Freizeitaktivitäten verbringen würden, weil die Produktivität so stark gestiegen sein würde, dass man die Güter, die man haben will, an einem langen Nachmittag pro Woche erzeugen könnte.

Irgendwie ist es nicht so gekommen

Hedonistische Tretmühle

Die Fehleinschätzung von Keynes bestand darin, dass er annahm, dass die Hauptfunktion von Einkommen die sei, materielle Bedürfnisse zu befriedigen. Das wären die unteren Ebenen der Maslow - Pyramide. Würden die gedeckt sein, so die Idee, gäbe es keinen Anreiz mehr, höhere Einkommen zu erzielen und man würde die Arbeitszeit entsprechend reduzieren, weil das Produktionsniveau hinreichend hoch wäre.

Die DDR-Führung ging noch in den 1980er Jahren von folgendem Grundsatz aus⁶⁶⁴:

*Die Leute brauchen billiges Brot,
eine trockene Wohnung und Ar-*

⁶⁶³Keynes, John Maynard, "Economic possibilities for our grandchildren", Essays in persuasion 1933. S.358-73.

⁶⁶⁴Plickert, Philip, "Das große Blendwerk", Das Parlament 13.10 2014.

beit. Wenn diese drei Dinge stimmen, kann dem Sozialismus nichts passieren.

Das ist letztlich die gleiche Denkweise. Auch hier ist es nicht so gekommen. Die Einwohner der DDR hatten (über das Westfernsehen) die Westdeutschen als soziale Referenzgruppe und empfanden relative Armut.

Das Dumme an der relativen Armut ist, dass Armut nur mit mehr oder minder vollständiger Einkommensgleichheit beseitigt werden kann. Wenn man diese Gleichheit nicht herstellen kann oder will, kommt es zu dem, was man *hedonistische Tretmühle* oder *Hamsterradeffekt* nennt.⁶⁶⁵ Man strampelt sich ab, um im Vergleich zu anderen ein höheres Einkommen und damit einen höheren Status zu erzielen. Weil alle anderen das auch tun, strampelt man mehr, kommt aber nicht vom Fleck.

Exkurs: Positionsgüter

Der Erwerb sozialer Anerkennung über Statussymbole ist ein *Nullsummengewinnspiel*, weil das Ziel des Kaufs von Statussymbolen ist, auf einer sozialen Leiter eine möglichst hohe Position einzunehmen. Dazu müssen aber andere Menschen an Status verlieren.

Es gibt keine Vermehrung von sozialem Status, sondern nur eine Umverteilung.

Eine Möglichkeit, diesem Problem zu entgehen, sind sogenannte *Positionsgüter*.⁶⁶⁶ Diese Sonderform von Statussymbolen sind Güter, die nicht beliebig vermehrbar sind.

Der Standardfall sieht so aus: Wenn Alice sich einen Porsche kauft, wird Bob versuchen, so viel Geld zu verdienen, dass er sich

⁶⁶⁵Binswanger, Mathias. Die Tretmühlen des Glücks, Freiburg: Herder, 2006.

⁶⁶⁶Hirsch, Fred. Die sozialen Grenzen des Wachstums - eine ökonomische Analyse der Wachstumskrise, Reinbek b. Hamburg: Rowohlt, 1980.

auch einen kaufen kann. Dann sinkt aber der Status eines Porsches. Es kommt also zu einer Art Statusinflation, weil ein Porsche jetzt nicht mehr etwas so ganz besonderes ist.

Das Standardbeispiel für Positionsgüter sind *Immobilien*, die ja immer eine „Position“ haben. Die Häuser auf Sylt sind z.B. nicht beliebig vermehrbar. Ein Hausbesitzer muß nicht fürchten, daß seine Investition in dieses Statussymbol an Wert verliert. Im Gegenteil: Weil es nur eine begrenzte Menge des Gutes (Haus auf Sylt) gibt und das Positionsgut begehrt ist, steigt der Preis an, wenn die Einkommen steigen.

Demonstrativer Konsum

Wenn ein Ziel von Einkommen ist, über Konsum sozialen Statusgewinn zu erzielen, dann muss dieser Konsum auch für die „Geringverdiener“ erkennbar sein. Sonst ist er ja witzlos. Dieses Verhalten wird *Geltungskonsum* oder *demonstrativer Konsum* genannt.⁶⁶⁷ Das kann zu dem scheinbaren Paradox führen, dass ein Gut, dessen Preis steigt, stärker nachgefragt wird, weil es durch die Preissteigerung als Statussymbol verwendet werden kann. Dieser Zusammenhang wird *Veblen-Effekt* genannt.⁶⁶⁸

⁶⁶⁷Veblen, Thorstein. *Theorie der feinen Leute*, Köln: Kiepenheuer & Witsch, 1958. Das englischsprachige Original ist 1899 erschienen. Die Erkenntnis ist also nicht ganz neu.

⁶⁶⁸Vielleicht sind Ihnen die sogenannten *Giffen-Güter* schon begegnet. Die folgen der gleichen Logik (Preis steigt - Nachfrage steigt) haben aber einen ganz anderen Ursprung. Das klassische Beispiel aus dem 19. Jhr. sind *Kartoffeln*. Wenn der Kartoffelpreis stieg, stieg die Kartoffelnachfrage. Der Grund war, dass die Haushalte sich bei niedrigem Kartoffelpreis hin und wieder Fleisch leisten konnten. Jetzt stiegen die Kartoffelpreise und man hatte kein Geld mehr für Fleisch. Also kaufte man mehr Kartoffeln. Die Giffen-Güter sind also ein Armutspheänomen und kein Luxuseffekt.

Wenn Bob für Alice kocht und dafür im Biosupermarkt einkauft, den Jutebeutel demonstrativ in der Küche liegen lässt und so ganz nebenbei Sätze wie „*das Huhn, das wir essen, war ja gar nicht soo teuer, aber die dreißig Euro waren es wert, weil das Huhn glücklich war*“ dann können wir uns fragen, ob es Bob um das Huhn geht (das wäre nach Maslow „Transzendenz“) oder darum, vor Alice gut dazustehen (das wäre „soziale Beziehung“)⁶⁶⁹ oder vor sich selbst gut dazustehen (das wäre „Selbstverwirklichung“). Vielleicht ist es eine Mischung aus allen drei Aspekten und vielleicht ist Bob das selbst nicht klar.

D18.6 Ethik als (immaterielle) Produkteigenschaft

In *Einheit A23: Ethik* haben wir gelernt, dass es nützlich ist, Ethik im Unternehmenskontext als *Produkteigenschaft* zu sehen. Kaffee kann die Produkteigenschaft haben, dass die Pflücker besser bezahlt werden und ihre Kinder auf eine Schule schicken können.

Im Regelfall kann man diesen Produkten ihre ethische Produkteigenschaft nicht ansehen. Die faire Kaffeebohne sieht genauso aus wie die nicht-faire. Dem Teppich kann man nicht ansehen, ob er von Kindern geknüpft worden ist oder nicht, das Huhn kann nicht davon berichten, ob es aus Massentierhaltung stammt oder nicht usw.

Dieser immaterielle Charakter der Produkteigenschaft „Ethik“ macht die Dinge kompliziert. Wenn wir ein Auto mit der Produkteigenschaft „rote Lackierung“ kaufen, können wir leicht erkennen, ob das Produkt diese Eigenschaft hat oder nicht. Wir kön-

⁶⁶⁹Ein in diesem Kontext interessantes Buch ist: Hohnsträter, Dirk, "Qualität - Von der Kunst, gut gemachte Dinge zu entdecken, klug zu wählen und genussvoll zu leben 2021.

nen die Sitzheizung anstellen und wenn unser Hintern warm wird, wissen wir, dass das Auto diese Produkteigenschaft hat - bzw. nicht, wenn unser Hintern kalt bleibt.

Wer trägt die Kosten?

Die Sichtweise auf Ethik als Produkteigenschaft erleichtert uns auch den Zugang zur Frage, wer die Mehrkosten dieser Produkteigenschaft trägt.

Beim Auto ist das klar. Wenn ich eine Sitzheizung haben will, muss ich die Kosten tragen. Ich weiß auch, dass der Hersteller diese Option nur anbieten wird, wenn der Aufpreis, den ich für dieses Feature zahlen muss, höher ist als die Kosten, die dem Hersteller dadurch entstehen. Das ist quasi „*CSR der Sitzheizung*“: Die Zusatzeigenschaft muss sich für das Unternehmen rechnen.

Gibt es Gründe, warum das bei „Ethik“ anders sein sollte?

Offensichtlich gibt es keinen gesellschaftlichen Konsens, den Verkauf von nicht-fairem Kaffee zu verbieten, wie man z.B. den Verkauf von Klavieren mit Elfenbein in den 1980er Jahren verboten hat. Solche Verbote existieren also. Aber bei Kaffee finden wir, soll das jeder halten, wie er es für richtig hält.

Wir wissen inzwischen, dass die Röster faire ungeröstete Kaffeebohnen für 1€ Preisaufschlag auf dem Weltmarkt kaufen können. Alice als Kundin mit Präferenzen für fairen Kaffee kann nun nicht erwarten, diese zusätzliche Produkteigenschaft umsonst zu bekommen, weil Bob, der Röster, ja höhere Kosten hat. Auf Bobs Motivation werden wir in der nächsten Einheit noch näher eingehen, aber wir können jetzt schon festhalten, dass Alice damit rechnen muss, die gesamten Zusatzkosten zu tragen. Plus einem Standard-Gewinnaufschlag. Sie kann nicht erwarten, dass Bob ihr eine Zusatzei-

genschaft, die ihn 1€ kostet, für 90 Cent Preisaufschlag verkauft.

Probleme mit demonstrativem Konsum

Wir haben weiter oben über das Phänomen des demonstrativen Konsums gesprochen. Wenn Ethik aber eine *immaterielle* Produktionseigenschaft ist, ist demonstrativer Konsum schwer.

In meinem Beispiel, in dem Bob für Alice gekocht hat, musste er ja den Bio-Supermarkt-Jutebeutel demonstrativ auf dem Tisch liegen lassen und extra erwähnen, wie glücklich das Huhn gewesen sein muss.

Es ist viel einfacher, mit seinem Porsche vorzufahren, bei dem klar ist, dass es ein Porsche ist.

Zertifikate

Bitte arbeiten Sie *Anhang 1: Zertifikate* durch, bevor Sie weiterlesen.

Wenn Ethik eine immaterielle Produkteigenschaft ist, dann ist es schwer zu erkennen, ob das Produkt diese Eigenschaft wirklich hat. Das Unternehmen hat einen Anreiz, die Produkteigenschaft nur *vorzutäuschen*. Die Kaffeebohnen sind vielleicht gar nicht fair, werden aber mit einem Preisaufschlag als fair verkauft. Den Bohnen sieht man das nicht an.

Das bedeutet, dass der Kunde eine Kontrollinstanz haben möchte, die ihm das Vorhandensein dieser Produkteigenschaft bestätigt. Der Produzent hat ebenfalls ein Interesse an dieser Kontrollinstanz, weil er die Produkteigenschaft ja glaubwürdig verkaufen will.

D18.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Zertifikat für Orang-Utanfreundlichen Kaffee

Orang-Utans leben auf Sumatra und Borneo. Auf beiden Inseln wird auch Kaffee angebaut. In der Vergangenheit wurden Teile des Regenwalds für Kaffeeplantagen abgeholzt und so der Lebensraum der Orang-Utans verkleinert, so daß die Art vom Aussterben bedroht ist.

Es soll ein Zertifikat entwickelt werden, das den Kaffeebauern vor Ort bescheinigt, daß ihr Kaffee öko, fair und orang-utanfreundlich ist. Dieses Zertifikat wird jeden Kaffeebauern 10.000€ pro Jahr kosten. Ein großer Kaffeeröster aus Deutschland hat sich bereiterklärt, insgesamt 100 Tonnen zertifizierten Kaffee für 50cent/kg über dem Marktpreis abzunehmen und dann als Spezialkaffee zu vermarkten. Die zusätzlichen Anbaukosten für die Kaffeebauern (ohne Zertifikatskosten) liegen bei 40 Cent je kg.

Die Größenstruktur der insgesamt 40 Kaffeebauern in der Region sieht folgendermaßen aus:

Anzahl Bauern	Jahresernte je Bauer in t.
30	2
6	5
3	10
1	70
$\sum = 40$	$\sum = 190$

Wie schätzen Sie die Nachfrage bei den Bauern nach diesem Zertifikat ein?

Halbgläckliche Hühner

Der Geflügelzüchter Wiesenhof bietet neben seinen Standardprodukten, bei denen die Tierhaltung den gesetzlichen Minimalstandards entspricht, auch die Produktlinie „Privathof“ an, bei der die Tierhaltung

deutlich besser ist. Ein solches Huhn kostet etwa 5€ mehr als ein Standardhuhn. Etwa 2% aller Wiesenhof-Hühner sind Privathof-Hühner.

Wie schätzen Sie folgende Idee ein: Wiesenhof führt öffentlich eine dritte Produktlinie „Privathof light“ ein. Im Supermarkt kostet ein solches Huhn ebenfalls 5€ mehr, aber nur 2,50€ werden für die Haltung dieses Huhns ausgegeben. Das restliche Geld wird in die verbesserte Haltung eines *anderen* Huhns gesteckt, daß unter den Privathof-light-Bedingungen lebt, aber als Standardhuhn zum niedrigen Preis verkauft wird und im Supermarkt nicht von den unglücklichen Standardhühnern unterschieden werden kann.

Würde ein utilitaristischer Hühnerkäufer, der bisher Privathof-Hühner gekauft hat, auf die neue Produktlinie umsteigen, bei der alten Produktlinie bleiben oder wäre es ihm gleich? Geschmacklich besteht kein Unterschied.

Einkommenselastizität

Sie haben in *A6: Angebot und Nachfrage* das Konzept der Preiselastizität und die Variante der Kreuzpreiselastizität kennengelernt. Eine weitere Variante, ist die Einkommenselastizität, die in *Anhang 8: Einkommenselastizität* beschrieben wird. Bitte arbeiten Sie diesen Anhang durch, bevor Sie die Aufgabe weiter bearbeiten.⁶⁷⁰

1. Auf welcher Ebene der Bedürfnispyramide (in der Form, wie sie im Ethik-Skript zu finden ist), ist der Fairtrade-Kaffee anzusiedeln? Begründen Sie.

⁶⁷⁰In dem Semester, in dem ich diese Frage gestellt habe, war die Einkommenselastizität noch Teil der *Einführung Ökonomie*. Dort habe ich sie inzwischen herausgenommen. Ich hätte aber keine Skrupel, Ihnen eine solche Aufgabe zu stellen und Ihnen als Hilfsmittel den *Anhang 8: Einkommenselastizität* als Text in der Prüfung zu geben.

2. Kleiner Spoiler: Die Antwort auf die erste Frage ist nicht „fairer Kaffee gehört auf die Ebene der physiologischen Bedürfnisse. Ein Gut auf dieser Ebene der Maslow-Pyramide sind Grundnahrungsmittel wie Getreide. Wo würden Sie Grundnahrungsmittel im Spektrum der Einkommenselastizität verorten?

Elektroautos und ökologisches Bewusstsein

Zum Thema „Elektroautos“ wird diskutiert, ob Elektroautos überhaupt einen ökologischen Vorteil gegenüber Benzin/Diesel-Autos haben. Das ist tatsächlich unklar. Hier gehen wir aber davon aus, dass Elektroautos wünschenswert sind.

Die Ausgangslage soll das Jahr 2019 sein. In diesem Jahr wurden 63.000 Elektroautos und 3,6 Mio. Verbrennungsmotor-Autos verkauft. Die wesentlichen Gründe für den geringen Marktanteil der Elektroautos sind die Reichweite, die Umständlichkeit des „Tankens“ und der hohe Aufpreis gegenüber einem Verbrennungs-Auto.

Die derzeitige politische Strategie besteht darin, den Aufpreis durch finanzielle Förderung beim Kauf zu verringern. Jetzt soll es um ein anderes Konzept gehen. Dieses Konzept geht davon aus, dass sich das ökologische Bewusstsein der Autokäufer auch ohne Förderung so entwickelt, dass in 10 Jahren alle Autokäufer freiwillig Elektroautos kaufen. Man muß also weder Elektroautos fördern noch Benzinautos verbieten, da der Wechsel auf Elektroautos völlig freiwillig sein wird. Die Technologie wird sich bis dahin auch so verbessert haben, dass Reichweite und Umständlichkeit des Aufladens kein Argument mehr gegen ein Elektroauto sind. Ein 100% Marktanteil von Elektroautos ist also zumindest theoretisch denkbar. Inflation und sonstige Preiseffekte soll es nicht geben. Der Motor hinter diesem Sin-

neswandel (so das Konzept) wird das steigende Einkommen sein.

Nehmen wir an, dass Elektroautos in die Einkommenselastizitäts-Kategorie „Luxusgüter“ fallen. Wenn das Einkommen in einem Jahr um 1% wächst, soll die Neuwagen-Nachfrage nach Elektroautos in diesem Jahr um 6% steigen. Bei 2% Einkommenswachstum um 12% usw.

- Wie hoch war der Neuwagen-Marktanteil von Elektroautos 2019? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.
- Angenommen, in den 10 Jahren nach 2019 wächst das Einkommen der Autokäufer jährlich um real 3% und die Nachfrage nach Elektroautos steigt jedes Jahr wie angenommen. Wie hoch wird dann der Neuwagen-Marktanteil von Elektroautos dann sein, wenn die Gesamtzahl der verkauften Autos sich nicht ändert? Geben Sie den Wert in Prozent mit zwei Nachkommastellen an.

Das Ergebnis Ihrer Berechnung wird sein, dass trotz der sehr hohen Einkommenselastizität der Marktanteil der Elektroautos bei den Neuwagen bei den getroffenen Annahmen unter 10% liegen wird, selbst, wenn wir sehr optimistische Annahmen über das Einkommenswachstum treffen.

Bevor man die Idee in den Papierkorb wirft, kann man überlegen, an welchen Stellrädern man doch drehen könnte. Eines dieser Stellräder ist das *Marktvolumen*. Bisher haben wir unterstellt, dass nach 10 Jahren genauso viele Autos verkauft werden wie 2019. Zurzeit zeigt Corona, dass (Stichwort „Homeoffice“) weniger Mobilität möglich ist. Nehmen wir daher an, dass die Nachfrage nach Autos in Zukunft sinken wird.

- Wenn wir nun in 10 Jahren auf eine Elektroauto-Quote von 100% bei

den Neuwagen kommen wollen und die Wachstums- und Elastizitätswerte aus dem letzten Szenario nehmen, auf welchen Wert müsste die Nachfrage nach Neuwagen dann zurückgehen? Geben Sie den Wert in ganzen Autos an.

- Dieser Nachfragerückgang wird ja nicht schlagartig kommen. Wie stark müsste die Automobilindustrie ihre Produktion pro Jahr drosseln, um von der heutigen Produktionsmenge auf die dann nachgefragte Menge zu kommen? Um die Rechnung einfach zu halten, ignorieren wir Importe und Exporte. Geben Sie den Wert in Prozenten mit zwei Nachkommastellen an.

Auch diese Modellrechnung führt nicht zu einem realistischen Szenario. Das letzte As im Ärmel ist die *zeitliche Perspektive*. Vielleicht sind die 10 Jahre bis zur kompletten (freiwilligen) Elektrifizierung der Neuwagen zu ambitioniert. Also stricken wir ein weiteres Szenario.

- Die Nachfrage nach Elektroautos steigt jedes Jahr um 10% und die Nachfrage nach Neuwagen halbiert sich innerhalb weniger Jahre. Wie lange dauert es, bis der Marktanteil der Elektroautos bei 100% liegt?

Auch dieses Ergebnis ist enttäuschend. Wir haben kein As mehr im Ärmel, wenn wir einen freiwilligen Umstieg von Verbrennungsautos auf Elektroautos haben wollen. Wir haben mit sehr optimistischen Annahmen herausbekommen, dass ohne Zwang die Marktanteile verschwindend gering bzw. die Übergangsfrist bis zur kompletten Elektrifizierung extrem lang sind. Das bedeutet, dass man, wenn man den Verkehr elektrifizieren will, wohl um ein Verbot oder eine massive Förderung (aus Steuermitteln, die dann auch finanziert werden muß) nicht herumkommen wird.

Inflation und ethischer Konsum⁶⁷¹

In dem Artikel *Löhr, Julia, "Wenn Bio unbezahlbar wird", Frankfurter Allgemeine Zeitung 28.5. 2022. S.17.* finden sich die folgenden beiden Abschnitte:

(...) Im April stieg die Inflationsrate auf 7,4%. (...) Das hat Folgen. (...) Nach den Zahlen des Bundesverbands Naturkost lagen die Tagesumsätze des Bioeinzelhandels im März um 18% unter denen des Vorjahresmonats.

In dem Artikel wird (das habe ich nicht abgetippt) ausgeführt, dass sich einzelne Bio-Lebensmittelarten stärker als 7,4% verteuert haben. Nehmen wir an, die Bio-Lebensmittel-Preissteigerung liegt bei einheitlich 10%.

Ein zweites relevantes Detail ist, dass die 18% Umsatzrückgang sich auf die *Bioeinzelhändler* beziehen. Daten über Discounter wie ALDI, die einen sehr großen Anteil an den Bio-Umsätzen haben, haben wir nicht.

Lassen Sie uns unterstellen, dass der Umsatzrückgang in der gesamten Branche bei einheitlich 15% liegt.

Wie hoch ist die Preiselastizität der Nachfrage nach Bio-Lebensmitteln auf der Grundlage dieser Zahlen?

Tipp: $-15/10 = -1,5$ ist nicht die richtige Lösung. Für die gibt es nur null Punkte. Mir hat es geholfen, mir ein Lebensmittel mit einem fiktiven Preis (Bio-Gurken für 1€/Stück) auszudenken und mir zu überlegen, was mit den Preisen, den Mengen und dem Umsatz passiert ist.

⁶⁷¹Prüfungstermin Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 24 Minuten.

Orang-Utan-Kaffee (Lösung)

- Der Deckungsbeitrag für das Zertifikat beträgt 10 cent/kg (Preisaufschlag-Mehrkosten)
- Ein Bauer muß 100 Tonnen Kaffee verkaufen, um die 10.000€ zu refinanzieren
- Kein Bauer hat eine so große Erntemenge.
- Kein Bauer wird das Zertifikat erwerben wollen

Halbgläckliche Hühner (Lösung)

Unterstellt man bei den Hühnern einen abnehmenden Ertragszuwachs wie beim Menschen, dann ist die Summe des Lebensqualitätsgewinns bei zwei Hühnern und jeweils halbiertes Mehrausgabe höher als bei der Verwendung der ganzen Summe auf ein Huhn. Der utilitaristische Kunde sollte „Privathof light“ kaufen.

Einkommenselastizität (Lösung)

- Fairtrade-Kaffee ist ein Gut auf der Transzendenz-Ebene der Maslow-Pyramide, weil das besondere an Fairtrade-Kaffee ist, daß es um das Wohl einer anderen Person ist.
- Getreide ist ein inferiores Gut.
- Wäre es ein normales Gut, müßte sich die Nachfrage nach Getreide bei (sagen wir) einer Verdoppelung des Einkommens spürbar erhöhen. Die Menschen müßten also mehr Getreide kaufen und essen. Das werden sie aber nicht tun, sondern bestenfalls genausoviel Getreide kaufen, bzw. weniger Getreide und mehr Fleisch. Dann geht die Nachfrage

nach Getreide mit steigendem Einkommen zurück. Das ist die Definition eines inferioren Gutes.

Elektroautos (Lösung)

- Insgesamt werden $3.600.000 + 63.000 = 3.663.000$ Autos verkauft.
- Der Anteil der Elektroautos ist $\frac{63.000}{3.663.000} = 1,72\%$
- Bei einer Einkommenssteigerung um 3% steigt die Nachfrage nach Elektroautos jährlich um $6 \cdot 3\% = 18\%$. Dieses Wachstum hält 10 Jahre an. Somit werden dann $63.000 \cdot 1,18^{10} = 329.732$ Autos verkauft. Da die Marktgröße konstant ist, beträgt der Marktanteil $\frac{329.732}{3.663.000} = 9,00\%$
- Wenn der Marktanteil 100% betragen soll, muss die Nachfrage auf die eben berechneten 329.732 Autos zurückgehen.
- Wir suchen die (negative) Wachstumsrate wr , für die gilt, dass $3.663.000 \cdot (1 + wr)^{10} = 329.732$ ist bzw. $(1 + wr)^{10} = 0,09$ mit $1 + wr = \sqrt[10]{0,09} = 0,786$ und $wr = -0,214$ bzw. $-21,4\%$
- Wir suchen (per Logarithmusgesetz) das t für $63.000 \cdot 1,1^t = \frac{3.663.000}{2}$ bzw. $1,1^t = 29,07$ mit $t = \frac{\ln 29,7}{\ln 1,1} = 35,35$ Jahre

Inflation und ethischer Konsum (Lösung)

- Mein fiktives Beispiel sind Salatgurken g , die vor einem Jahr einen Preis $p=1€$ hatten. Die Nachfrage vor einem Jahr soll bei $x=100$ gelegen haben.
- Der Umsatz vor einem Jahr war $100 \cdot 1€ = 100€$

- Der Preis der Gurken ist um 10% gestiegen, also auf heute 1,10 €
- Der Umsatz ist um 15% gesunken, also von 100€ auf heute 85€
- Weil $U=p \cdot x$ ist, ist $x = \frac{U}{p} = \frac{85\text{€}}{1,1\text{€}} = 77,3$ (Anzahl der Gurken)
- Die Nachfrage nach Gurken ist also (bei einem Preisanstieg um 10%) von 100 auf 77,3 gesunken, d.h. um 22,7%
- Auf eine Prozent heruntergebrochen liegt die Preiselastizität also bei -2,27%.

Der Zaunpfahl, mit dem ich im Aufgabentext gewunken habe, sollte Sie davor bewahren, Absatzmenge und Umsatz miteinander zu verwechseln, denn die Änderungen beziehen sich einerseits auf den Preis (10% mehr) und andererseits auf den Umsatz (15% weniger) und nicht „15 weniger Gurken“.

D19: Eigentümerethik

In meiner Idee der Stakeholderethik hangele ich mich ja an der Systematik der *Verantwortungslücke* aus *Einheit D17: Verantwortung der Unternehmen* entlang. Diesen Ansatz hatte ich mir mit der folgenden Matrix verdeutlicht.

Staat	staatl. Handeln	Gesetze	Rest
Kunden			
Mitarbeiter			
Unternehmen			???

Ich war mit der Argumentation nicht zufrieden. Das bedeutet aber nicht, dass die Problembeschreibung völlig unbrauchbar ist. In der letzten Einheit haben wir uns den Aspekt der Kunden angesehen. Jetzt möchte ich die Zeile „Unternehmen“ anschauen.

D19.1 Jenseits von Shareholder Value

In *Einheit D17: Verantwortung der Unternehmen* haben wir uns mit dem Ansatz des Shareholder Value befasst. Dieser Ansatz ist aber hilfreich. Die Theorie der Verantwortungslücke muss, wenn sie „dem Unternehmen“ eine moralische Verantwortung zuweisen will, „Das Unternehmen“ als eigenständigen, moralischen Akteur sehen, denn „jemand“, der gar kein Akteur ist, kann auch keine Verantwortung haben. Wir haben ja schon überlegt, dass *Gegenstände*

und *Tiere* keine moralischen Akteure sind. Warum sollte es dann *Unternehmen* sein?

Das Hilfreiche am Shareholder Value ist, dass es die Rolle von Mitarbeitern (zu denen wir in der nächsten Einheit kommen werden) und Eigentümern im Unternehmen gut herausarbeitet. Wir brauchen dann keine wackelige Konstruktion, in der wir versuchen, dem rechtlichen Konstrukt einer AG (oder welcher Rechtsform auch immer) eine moralische Qualität zuzuweisen.

Vielleicht findet man das Ergebnis des Shareholder-Value-Ansatzes nicht besonders sympathisch. aber die Argumentation ist schlüssig: Wenn die Aktionäre einer AG keinen Wertkonsens jenseits der Gewinnmaximierung haben und die Unternehmensleitung und Mitarbeiter die Interessenvertreter der Aktionäre sind, gibt es (im Rahmen der Gesetze) keinen Spielraum der Unternehmensstrategie über die Gewinnmaximierung hinaus.

Ich denke, dass man an diesem Ergebnis argumentativ wenig herumkritteln kann. Man kann diesen Ansatz aber als Ausgangspunkt nehmen und sich fragen, was passiert, wenn man die Annahmen ändert.

1. Der Shareholder-Value-Ansatz geht davon aus, dass es viele Eigentümer gibt. Was ist, wenn das nicht so ist?
2. Der Shareholder-Value-Ansatz geht davon aus, dass die Eigentümer keine gemeinsamen Werte haben. Was ist, wenn das nicht so ist?

Wenn eine dieser Annahmen nicht greift, werden die Karten neu gemischt. Im Rahmen unserer Stakeholder-Ethik ist es also sinnvoll, über die Werte von Unternehmenseigentümern nachzudenken.

D19.2 Relevanz von Eigentümerstruktur und Rechtsform

In diesem Abschnitt möchte ich kurz überlegen, welche Rolle die Unternehmensform auf den Umgang mit dem Thema „Ethik“ spielt.

Aktiengesellschaften im Streubesitz

Für diesen Unternehmenstyp scheint mir der Shareholder-Value-Ansatz alternativlos zu sein.

Ein interessantes historisches Beispiel in diesem Kontext ist *Robert Owen*, ein britischer vormarxistischer Frühsozialist, der dreimal in das gleiche Problem läuft.⁶⁷²

- Owen gründet als Minderheitsgesellschafter ein Unternehmen, braucht aber weitere Eigenkapitalgeber.
- Er versucht, seine sozialpolitischen Ziele in diesem Unternehmen umzusetzen, was zu Lasten des Gewinns geht.
- Die anderen Gesellschafter lassen sich das nur endlich lange gefallen.
- Owen findet andere Kapitalgeber, die die alten Gesellschafter auszahlen.
- Den Ersatz-Kapitalgebern geht auch die Geduld aus. Sie werden durch eine dritte Generation von Kapitalgebern ersetzt.
- Irgendwann rebelliert auch die dritte Generation. Sie entmachtet Owen und übernimmt die Unternehmensführung.

⁶⁷²Vgl. O’Toole, James. *The enlightened capitalists - cautionary tales of business pioneers who tried to do well by doing good*, New York: Harper Business, an imprint of HarperCollinsPublishers, 2019.

Letztlich ist Owens Strategie ein *spending other peoples money* im Sinne von Friedman. Dieses „Spending“ hat nicht funktioniert. Der Unterschied ist, dass der Impuls nicht vom Management ausgeht, sondern von einem der Eigentümer.

Bei Unternehmen mit anderer Rechtsform und Eigentümerstruktur muß das nicht mehr gelten.

Familienunternehmen

Bei Familienunternehmen ist die Zahl der Eigentümer klein und ein Kleingruppenkonsens wahrscheinlicher. Das bedeutet nicht, daß Einzel- und Familienunternehmen an sich moralischer sind als AGs. Es bedeutet nur, daß bei diesen Eigentumsverhältnissen eher die Möglichkeit besteht, das Unternehmen als Vehikel der eigenen Wertvorstellungen zu benutzen.

Ein typischer Plot bei Familienunternehmens-Klatsch ist, dass der Unternehmenspatriarch abtritt und die Nachfolgegeneration sich über den Kurs des Unternehmens zerstreitet bzw. der Patriarch immer noch mitmischen will, es aber innerhalb der Familie keinen Konsens mehr gibt.

Stiftungsunternehmen

„Stiftung“ klingt erst einmal sehr sozial. Stiftungsunternehmen haben einen *Stiftungszweck*, der aber nicht notwendigerweise irgendeine ethische Dimension hat.

Viele Stiftungsunternehmen entstehen, weil ein Unternehmer die materielle Versorgung der Erben sichern und den Erben gleichzeitig die Möglichkeit nehmen will, ihr eigenes Erbe durch Fehlentscheidungen zu gefährden.

Sozialunternehmen

Bei Sozialunternehmen steht die Gewinnmaximierung nicht im Vordergrund, sondern die Förderung eines sozialen Ziels. Sozialunternehmen definieren sich über den ethischen Aspekt ihres Handelns.

Genossenschaften

In der Gemeinwohlökonomie, die Sie in *Einheit D16: Markt und Moral* kennengelernt haben, werden große Hoffnungen mit der Rechtsform der Genossenschaft (manchmal auch als „Kooperative“ bezeichnet⁶⁷³) verbunden.⁶⁷⁴ Auch diese Rechtsform klingt alternativökonomischer als sie ist. Im Hinblick auf die Umsetzung gemeinsamer ethischer Ziele der Eigentümer ist sie sogar eher ungünstiger als eine AG, weil es keine Großaktionäre geben kann, die als Motor einer ethischen Ausrichtung des Unternehmens fungieren können, sondern nur stimmgleiche Genossen.

Gesellschaft mit beschränkter Haftung mit gebundenem Vermögen

Ähnliche Erwartungen werden mit dem aktuell diskutierten Entwurf einer neuen Rechtsform der Gesellschaft mit beschränkter Haftung mit gebundenem Vermögen verbunden, der aber noch nicht so weit gediehen ist, als dass man eine Einschätzung der ökonomischen Tragfähigkeit des Konzepts machen könnte.⁶⁷⁵

⁶⁷³Im fair trade Kontext bezeichnen „Kooperativen“ allerdings häufig nur einen Zusammenschluss von Produzenten. Über die Einbeziehung z.B. der Pflücker auf Kaffeeplantagen wird mit diesem Begriff nichts ausgesagt. Vgl. von Hauff, Michael und Claus, Katja. Fair Trade - ein Konzept nachhaltigen Handels, Konstanz: UVK Verl.-Ges, 2012, S. 98.

⁶⁷⁴Felber, Christian. Gemeinwohl-Ökonomie, München: Piper, 2018.

⁶⁷⁵Budras, Corinna, "Unternehmen ohne Dividende", Frankfurter Allgemeine Zeitung 14.3. 2023.

Das Spannende an diesem Konzept ist, dass man versucht, den gemeinnützigen Zweck fest in der Rechtsform zu installieren. Das ist eine Reaktion auf Glaubwürdigkeitsprobleme von Sozialunternehmen.

Ein Beispiel für diese Probleme ist Open AI, die *ChatGPT* entwickelt haben.⁶⁷⁶

OpenAI wurde als NPO gegründet. Warum ist mir unklar, denn es war ja von Anfang an absehbar, dass man Kapital für die Weiterentwicklung brauchen würde. Diese Unternehmensgeschichte ähnelt ein wenig der von Google, die in der Frühphase vermutlich auch keine kommerziellen Absichten hatten, sondern einfach nur basteln wollten. Als man dann Geld für das Weiterbasteln brauchte, musste man sich Investoren an Bord holen, die sich (welch Überraschung) als gewinnorientiert entpuppten und die nichtkommerzielle Bastelbude in einen Goldesel verwandelt wollten.

Weil es solche *good-guy-turns-bad* Geschichten inzwischen häufiger gibt, ist eine Rechtsform, die allen Beteiligten glaubhaft versichern kann, dass man seinen alternativökonomischen Status nicht für 30 Silberlinge verkaufen wird, attraktiv. Das versucht man mit „gebundenem Vermögen“ zu erreichen. Diese Bindung besteht darin, dass das Unternehmen keine Gewinne an die Eigentümer ausschütten darf.

Das erhöht die Glaubwürdigkeit, weil die Gründe später keine Kasse machen können, senkt aber die Finanzierungsmöglichkeiten, weil man so keine renditeorientierten Eigentümer findet und die Eigentümer auch Schwierigkeiten haben könnten, ihre Unternehmensanteile wieder zu verkaufen,

S.16. Speziell auf den Mittelstand bezogen: Sanders, Anne und Hoon, Christina, "Eine Chance für den Mittelstand", Frankfurter Allgemeine Zeitung 30.5. 2023. S.18.

⁶⁷⁶Lindner, Roland, "Wir sind ein seltsames Unternehmen", Frankfurter Allgemeine Zeitung 13.3. 2023. S.20.

weil das Ausschüttungsverbot ja auch für die Käufer gilt.

Meine Vermutung ist, dass diese Rechtsform, wenn es sie tatsächlich geben sollte, nur für Unternehmen attraktiv ist, die im Wesentlichen ohne Kapitaleinsatz auskommen, denn wenn ich als Gründer diese Unternehmensform wähle und Geld in mein Startup stecke, *kann* ich dieses Geld nie wiedersehen.

D19.3 Green Finance

Der Vorteil von Aktien und Aktienfonds

Lassen Sie uns noch ein wenig bei den Rechtsformen bleiben. 2022 besaßen 18,3% der Bevölkerung in Deutschland Aktien oder Anteile an Aktienfonds.⁶⁷⁷

Ein großer Vorteil von AGs ist ja, dass es auch bei kleineren Vermögen von ein paar Tausend Euro eine Alternative zu Sparen über Banken gibt. Man kann für überschaubares Geld über Aktien Mitbesitzer eines Unternehmens werden. Aktuell (06/2023) liegt der Kurs der Apple-Aktie bei etwa 170€. Wenn man, sagen wir, 10.000€ in Aktien investieren will, wären das knapp 60 Apple-Aktien. Diese Anlagestrategie wäre aber unklug. Wir haben in *Einheit A10: Produktpolitik und Innovation* schon gesehen, wie abhängig Apple vom iPhone ist. Wenn das nicht mehr läuft und wir nur Apple-Aktien haben, wird ein großer Teil unseres Geldes weg sein. Also ist es klug, sein Aktienportfolio auf viele Unternehmen und Branchen zu verteilen. Das nennt man *Risikostreuung*. Dann kommen wir aber mit 10.000€ nicht sehr weit.

Aus diesem Grund gibt es Aktienfonds. Der Anleger investiert dann quasi indirekt in Aktien, weil er Anteile eines Fonds

kauft, der seinerseits mit diesem Geld Aktien kauft. Das lassen sich die Betreiber des Fonds (gut) bezahlen, aber viele Kleinanleger finden diese Anlageform gut und investieren in Aktienfonds.

In *Einheit D4: Entscheidung unter Risiko* haben wir gesehen, dass es typischerweise einen negativen Tradeoff zwischen Risiko und Rendite gibt und Anleger unterschiedliche Risikopräferenzen haben. Daher gibt es bei den Aktienfonds unterschiedliche Anlagestrategien, die z.B. auf hohe Erwartungsrendite bei etwas höherem Risiko setzen oder auf sehr sichere Anlagen mit entsprechend niedriger Rendite. Oder irgendetwas dazwischen.

ESG-Fonds

Wenn es bei den Aktienfonds Konkurrenz gibt, die auf die unterschiedlichen Anlegerpräferenzen abzielen, dann liegt es nahe, das Produkt „Aktienfonds“ nicht nur im Hinblick auf Rendite und Risiko zu differenzieren, sondern auch im Hinblick auf ethische Aspekte.

In der Kundenethik haben wir uns ja mit dem Umstand befasst, dass ein Teil der Kunden Wert auf die Produkteigenschaft „Ethik“ legt und bereit ist, für diese Produkteigenschaft einen Preisaufschlag zu zahlen. Die gleiche Person ist aber auch Sparer und kann statt dem Sparbuch auch Anteile an Aktienfonds kaufen. Als Aktienfonds kann ich mich auf solche Personen spezialisieren und ihnen einen Fonds anbieten, in dem die Aspekte, auf die er in seiner Rolle als Kunde wert legt, ebenfalls berücksichtigt werden.

Solche Fonds werden als ESG-Fonds (Environment, Social, Governance) bezeichnet. Diese Fonds investieren dann nur in Unternehmen, die einem Kriterienkatalog entsprechen. Für diesen Kriterienkatalog hat sich noch kein eindeutiger Standard definiert. Vor dem Hintergrund dessen, was wir

⁶⁷⁷Deutsches Aktieninstitut. <https://www.dai.de>

inzwischen über Nonkognitivismus wissen, ist es auch wenig wahrscheinlich, dass es zu einem dominierenden Standard kommt, weil für die Anlegerin Alice andere Kriterien wichtig sind als für Bob und Alice in einen Fonds mit anderem Zuschnitt investiert als Bob. Wir sind also letztlich wieder bei unserem Problem der Zertifikate angekommen, das wir in *Einheit D18: Kundenethik* schon angesprochen haben.

Druck auf die Unternehmenspolitik

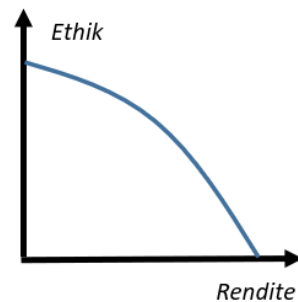
Die Investmentstrategie von ESG-Fonds kann man aus zwei Blickwinkeln betrachten.

1. Als ESG-Fonds investieren wir nur in Unternehmen, die unserem Kriterienkatalog genügen.
2. Wenn ich als Unternehmen will, dass ESG-Fonds meine Aktien kaufen, muss ich deren Kriterien genügen.

Über den zweiten Effekt können die Kleinanleger mittels der ESG-Fonds Druck auf das Verhalten der Unternehmen ausüben. Der Marktanteil solcher Fonds liegt immerhin bei etwa 10%.⁶⁷⁸ Wenn ich als Unternehmen auf die ESG-Kriterien pfeife, bleibt mir dieser Teil des Marktes verschlossen.

In gewisser Weise bilden die Käufer von ESG-Fonds eine Art virtueller Wertegemeinschaft der Eigentümer, also genau das, was Friedman im Shareholder Value für ausgeschlossen hielt.

Renditeverzicht



In *Einheit D18: Kundenethik* haben wir gesehen, dass die Kunden zumindest einen Teil der Ethik-Zusatzkosten über einen Preisaufschlag zahlen. Dem entspricht typischerweise ein Verzicht auf Rendite des Eigentümers. So wie es einen negativen Trade-Off zwischen Rendite und Risiko gibt, gibt es einen zwischen Ethik und Rendite, so wie abgebildet.

Ich habe den Zusammenhang nicht linear dargestellt. Das entspricht unseren Überlegungen bei Randlösungen bei konkurrierenden Zielen. Wenn wir bisher *ein* Ziel maximal verfolgen, wird eine kleine Konzession bei diesem Ziel dazu führen, dass wir das andere, bisher ignorierte Ziel deutlich besser erreichen als vorher.

Müssen die Anleger ein gutes Gewissen also immer mit einer vergleichsweise schwachen Rendite erkaufen? Einige Fonds behaupten, dass das nicht notwendig ist. Wir haben inzwischen die Ansätze kennengelernt, das einschätzen zu können.

Ein Fonds, der gezielt in CSR-Unternehmen investiert, kann genau das bieten: Produkte mit ethischen Zusatzigenschaften plus hoher Rendite.

Für den wertorientierten Anleger ist diese Strategie aber schizophren. Wir haben gesehen, dass die CSR-Strategie (etwas polemisch formuliert) darin besteht, die Zahlungsbereitschaft der Kunden auszunutzen und ihnen eine 1€ - Produkteigenschaft für 2€ Preisaufschlag zu verkaufen. Das würde dann zu folgender Überlegung führen:

⁶⁷⁸<https://www.umweltbundesamt.de>

Als Kunde zockt mich das Unternehmen über meine Präferenz für Ethik ab. Das finde ich nicht gut. Aber ich investiere in genau dieses Unternehmen, weil ich dadurch, dass nicht nur ich, sondern auch alle anderen Kunden abgezockt werden, Geld verdiene.

Bei näherer Betrachtung würde man dann vermutlich nur in CSR-Unternehmen investieren, wenn man die Werte, mit denen das Unternehmen seinen Extraprofit erzielt, nicht teilt.

Anders formuliert: Wenn man die Werte, für die man als Kunde bereit ist, einen Preiszuschlag zu zahlen, als Eigentümer weiterführen will, muss man eine niedrigere Rendite akzeptieren.

D19.4 Preisstrategie eines Kaffeerösters

In diesem Abschnitt möchte ich Eigentümerethik auf unser Kaffee-Beispiel anwenden. Es klingt paradox, aber zuerst müssen wir uns trotzdem die Kundenseite ansehen, denn unser Kaffeeröster kann ja nur Kaffee verkaufen, wenn es jemanden gibt, der ihn zu dem Preis, den er aufruft, dann auch kauft.

Schätzung einer Kaffeenachfragefunktion

Die Zahlungsbereitschaft der Kunden gibt also den Rahmen ab, in dem sich unser ethisch motivierter Kaffeeröster bewegt. Es geht aus seiner Sicht aber nicht um den Einzelkunden Alice und Bob, sondern um die Frage, wie viel Öko-Kaffee er zu welchem Preis verkaufen kann. Es geht also um die Nachfragekurve.

Aus einigen Zahlen möchte ich eine Nachfragefunktion schätzen. Die wird nicht sehr

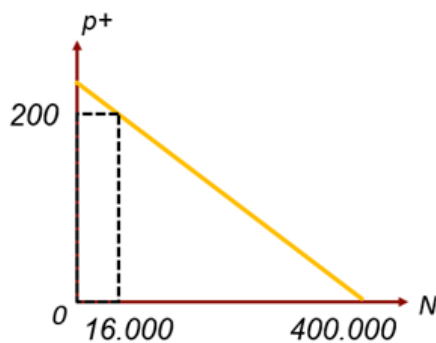
ausgefeilt sein, aber für unsere Zwecke ausreichen. Google spuckt folgende Informationen aus:

1. In Deutschland werden pro Jahr etwa 400.000t Kaffee nachgefragt.⁶⁷⁹
2. Der Marktanteil von fairem Öko-Kaffee liegt bei 4%, also 16.000t.

Diese beiden Informationen koppele ich nun mit der (schon bekannten) Beobachtung, dass der Preiszuschlag für fairen Öko-Kaffee bei ALDI 2€ beträgt, in denen 1€ höhere Rohstoffkosten stecken. Es ist im Folgenden handlicher, diesen Preiszuschlag nicht in Euro, sondern in Cent zu rechnen

1. Für meine Ökokaffeenachfrage nehme ich daher an, dass bei einem Preiszuschlag von $p^+ = 200 \text{ Cent}$ die Nachfrage 16.000t beträgt.
2. Meine zweite Annahme ist, dass *jeder* Kaffeetrinker fairen Ökokaffee kaufen würde, wenn der genauso viel kosten würde, wie „normaler“ Kaffee. Das bedeutet, dass bei $p^+ = 0$ die Nachfrage bei 400.000t liegt.
3. Meine dritte Annahme ist, dass die Nachfragekurve linear verläuft. Also muss ich nur die beiden Punkte in ein Diagramm zeichnen und miteinander verbinden.

⁶⁷⁹Kurzer Plausibilitätscheck: Kann das sein? 400.000t sind 400 Mio. Kilo. Bei 80 Mio. Einwohnern wären das 5kg pro Person und Jahr. Die Größenordnung ist also plausibel.



Mit diesen beiden Punkten können wir die lineare Gleichung dieser Nachfragekurve bestimmen.

- Bei einem Preisaufschlag von 200 Cent beträgt der Nachfragerückgang $384.000t$.
- Je Cent Preisaufschlag sind das $\frac{384.000}{200} = 1.920t$ Das ist die negative Steigung der Funktion.
- Die Nachfragefunktion lautet dementsprechend $N(p^+) = 400.000 - 1.920p^+$

Mit dieser einfachen Nachfragefunktion möchte ich nun herumexperimentieren und ermitteln, mit welcher Preispolitik wie viel Geld für wen herkommt. Um mir Getippe auf dem Taschenrechner zu ersparen, habe ich dazu einen Kaffeerechner mit Excel erstellt, der alle für uns interessanten Kennzahlen für die verschiedenen Varianten ausrechnet. Diesen Kaffeerechner können Sie aus dem OLAT-Forum herunterladen.

Szenario CSR

Als Referenzszenario möchte ich ein Unternehmen betrachten, das CSR betreibt, d.h. sich nur deswegen moralisch verhält, weil es sich rechnet. Um die Rechnung einfacher zu halten, nehme ich an, dass es nur dieses eine Unternehmen gibt. Das bedeutet, dass ich Wettbewerb zwischen den Anbietern völlig

ausblende. Das ist unrealistisch, aber vertretbar, weil es uns hier nicht um Wettbewerb geht, sondern um effektiven Altruismus.

CSR bedeutet nicht, dass es überhaupt keine Wirkung im Hinblick auf das moralische Ziel gibt. Man verkauft ja tatsächlich fairen Kaffee, der im Einkauf teurer ist, weil u.a. die Pflücker besser bezahlt werden. Das ist ja ein positiver Effekt. Aber: Dieser Effekt hat das Volumen von $1\text{€}/\text{kg}$ und das Unternehmen kalkuliert einen Preisaufschlag von $2\text{€}/\text{kg}$. Die Differenz erhöht den Gewinn des Unternehmens.

	A	B
2	Rahmendaten	
3	Gesamtnachfrage (t)	400.000
4	davon Öko+Fair	16.000
5	Marktanteil	4,0%
6	Preisaufschlag (bisher)	2,00 €
7	Öko-Preiselastizität (t/€)	192.000
8	Mehrkosten Öko/Fair je kg	1,00 €
9	Preispolitik	
10	Preisaufschlag (neu)	2,00 €
11	Nachfrage (t)	16.000
12	Marktanteil	4,0%
13	Zusatzgewinn	16.000.000 €
14	Transferseite	
15	Spendenquote Zusatzgewinn	0%
16	Transfer über Rohkaffee	16.000.000 €
17	Transfer über Zusatzgewinn	- €
18	Gesamttransfer	16.000.000 €

Im Ausgangsszenario beträgt der Transfer insgesamt 16 Mio. €, weil der Anbieter 16.000t verkauft und für jedes kg. einen Euro Transfer leistet.

Szenario *Spende des Zusatzgewinns*

CSR ist nun keine besonders ethisch lobenswerte Strategie, weil sie den Röstern einen Zusatzgewinn von 16 Mio.€ beschert, den die Kunden bezahlen. Was wäre, wenn die Röster diesen Zusatzgewinn nicht selbst einstecken, sondern an die Produzenten in den Herstellländern spenden, z.B. indem sie Schulen für die Kinder von Kaffeepflückern finanzieren.

Die Spendenquote in Zelle B15 liegt bei 100%, so dass die Zusatzgewinne von 16 Mio. komplett in die Transfers wandern, die dann bei insgesamt 32 Mio.€ liegen. Bitte beachten Sie, dass das Unternehmen in diesem Szenario nicht vollständig auf Gewinn verzichtet. Er erzielt ja bereits mit dem Verkauf von „normalem“ Kaffee einen Gewinn je verkauftes kg. Es verzichtet beim fairen Öko-Kaffe nur auf den Zusatzgewinn.

	A	B
2	Rahmendaten	
3	Gesamtnachfrage (t)	400.000
4	davon Öko+Fair	16.000
5	Marktanteil	4,0%
6	Preisauflschlag (bisher)	2,00 €
7	Öko-Preiselastizität (t/€)	192.000
8	Mehrkosten Öko/Fair je kg	1,00 €
9	Preispolitik	
10	Preisauflschlag (neu)	2,00 €
11	Nachfrage (t)	16.000
12	Marktanteil	4,0%
13	Zusatzgewinn	16.000.000 €
14	Transferseite	
15	Spendenquote Zusatzgewinn	100%
16	Transfer über Rohkaffee	16.000.000 €
17	Transfer über Zusatzgewinn	16.000.000 €
18	Gesamttransfer	32.000.000 €

In diesem Szenario beträgt der Transfer insgesamt 32 Mio, also deutlich mehr als im CSR - Szenario.

Szenario *kostendeckende Preissenkung*

In den ersten beiden Szenarien haben wir nicht an der Höhe des Preisauflschlags gedreht, sondern uns nur überlegt, welchen Unterschied es für die Ursprungsländer macht, wenn die Röster den Zusatzgewinn nicht in die eigene Tasche stecken, sondern an die Ursprungsländer weiterleiten.

Jetzt möchte ich mir über Folgendes Gedanken machen: Die Nachfrage nach fairem Öko-Kaffee ist u.a. deswegen so niedrig, weil der Preisauflschlag mit 2€ ziemlich hoch ist. Wenn die Röster diesen Preisauflschlag jetzt *senken* würden, würde die Nachfrage nach fairem Ökokaffee steigen. Mit dieser steigenden Nachfrage würde die Transfersumme über den Rohkaffee steigen. Der Transfer über den Zusatzgewinn würde dann natürlich wegfallen. Um zu wissen, wie der Nettoeffekt aussieht, muss man rechnen.

Wir haben angenommen, dass bei einem Preisauflschlag von Null der faire Ökokaffee einen Marktanteil von 100% haben würde, die Röster also 400.000t verkaufen würden. Das ist aber von den Röstern nicht erwartbar, weil sie ja selbst 1€/kg. höhere Kosten haben.

Jetzt zahlt es sich aus, dass wir eine Nachfragekurve geschätzt haben, die uns einen Anhaltspunkt gibt, wie viel fairer-Öko-Kaffee nachgefragt werden würde, wenn der Preisauflschlag 1€/kg. betragen würde. Das Ergebnis ist folgendes:

	A	B
2	Rahmendaten	
3	Gesamtnachfrage (t)	400.000
4	davon Öko+Fair	16.000
5	Marktanteil	4,0%
6	Preisauflschlag (bisher)	2,00 €
7	Öko-Preiselastizität (t/€)	192.000
8	Mehrkosten Öko/Fair je kg	1,00 €
9	Preispolitik	
10	Preisauflschlag (neu)	1,00 €
11	Nachfrage (t)	208.000
12	Marktanteil	52,0%
13	Zusatzgewinn	- €
14	Transferseite	
15	Spendenquote Zusatzgewinn	100%
16	Transfer über Rohkaffee	208.000.000 €
17	Transfer über Zusatzgewinn	- €
18	Gesamttransfer	208.000.000 €

Diese Variante führt über den niedrigeren Preis zu einer sehr starken Nachfrageausdehnung. Der Nettoeffekt im Vergleich zum Spenden des Zusatzgewinns ist ganz eindeutig und stark positiv. Der faire Ökokaﬀee hätte jetzt einen Marktanteil von 52% und nicht mehr 4% wie bisher. Es gibt zwar keine Transfers über gespendete Zusatzgewinne mehr (es gibt keine Zusatzgewinne) aber über den höheren Einkaufspreis entstehen 208 Mio.€ Transfers, also viel mehr als über eine Spende der Zusatzgewinne.

Szenario *Gewinnverzicht*

Die Eigentümer können noch weiter an der Preisschraube drehen. Im letzten Szenario haben sie einfach nur die Mehrkosten der zusätzlichen Produkteigenschaft an die Kunden weitergegeben. Der Kaffee kostet im Einkauf 1€/kg. mehr und im Supermarktregal dann auch 1€ mehr.

Die Kunden sind also bereit, für diese Produkteigenschaft auf andere Dinge zu verzichten, weil sie den Euro, den sie für

den Kaffee mehr ausgeben, jetzt nicht für eine Tafel Schokolade ausgeben können. Wir sprechen über *Opportunitätskosten*.

Die kostendeckende Preissenkung bedeutet, dass die Eigentümer zwar keine Extragewinne mit dem Produkt machen wollen, wie ein CSR-Unternehmen, aber auch nicht bereit sind, einen Teil der Kosten mitzutragen.

Wenn die Eigentümer die Werte der Kunden teilen und diese Kunden bereit sind, für diese Werte Geld zu bezahlen, ist es nicht fernliegend, dass die Eigentümer selbst einen Teil der Zusatzkosten tragen. In unserem Kaffeebeispiel habe ich das einmal für den Fall durchgerechnet, dass die Eigentümer 10 Cent/kg. Kaffee an Kosten tragen.

	A	B
2	Rahmendaten	
3	Gesamtnachfrage (t)	400.000
4	davon Öko+Fair	16.000
5	Marktanteil	4,0%
6	Preisauflschlag (bisher)	2,00 €
7	Öko-Preiselastizität (t/€)	192.000
8	Mehrkosten Öko/Fair je kg	1,00 €
9	Preispolitik	
10	Preisauflschlag (neu)	0,90 €
11	Nachfrage (t)	227.200
12	Marktanteil	56,8%
13	Zusatzgewinn	- 22.720.000 €
14	Transferseite	
15	Spendenquote Zusatzgewinn	0%
16	Transfer über Rohkaffee	227.200.000 €
17	Transfer über Zusatzgewinn	- €
18	Gesamttransfer	227.200.000 €

Der Preis im Supermarktregal liegt in diesem Szenario nur um 90 Cent über dem des normalen Kaffees. Das führt zu einer Nachfrageausweitung, da jetzt mehr Kunden bereit sind, die (niedrigeren) Zusatzkosten zu tragen. Der Marktanteil steigt auf

56,8% und die Eigentümer verzichten so auf 22,72 Mio. € Gewinn. Das ist das Äquivalent zum Beitrag der Kunden, die mit 90 Cent ja einen insgesamt weitaus höheren Betrag tragen.

Das bedeutet nicht, dass die Eigentümer mit dem Verkauf von fairem Öko-Kaffee Verlust machen und diesen Kaffee durch andere Produktparten quersubventionieren müssen.

Der Referenzpreis des nicht-fairen Kaffees lag bei 8€/kg. In diesem Preis ist ja ein Gewinn des Anbieters enthalten. Nehmen wir an 1€/kg.

	normaler Kaffee	Öko-Kaffee
Kosten	7€	8€
Verkaufspreis	8€	8,90€
Gewinn	1€	0,9€
Umsatzrendite	12,5%	10,1%

Die Beteiligung der Eigentümer an den Zusatzkosten⁶⁸⁰ senkt also „nur“ den Gewinn und die Umsatzrendite. Das wären die Opportunitätskosten für die Eigentümer und ihr aktiver Beitrag zur Verbreitung ihrer Werte.

Fazit

Mit unseren Zahlen kommen wir zu dem Ergebnis, dass der Transfer an die Ursprungsländer *viel* höher ist, wenn man den Preis senkt als wenn man einen hohen Preis aufruft und den Zusatzgewinn dann spendet. Effektiver Altruismus würde zur ersten Strategie raten, weil sie wirksamer ist.

⁶⁸⁰In der Kosten-Zeile der Tabelle habe ich die gesamten Kosten der Produktion zusammengezogen, also Rohkaffee, Röstung usw. Die Details sind an dieser Stelle nicht wichtig. Was wichtig ist, ist, dass der Öko-Kaffee am Ende 1€ höhere Kosten verursacht.

Dieses Ergebnis lässt sich nicht verallgemeinern. Wenn die Nachfragekurve nicht linear verläuft oder sich Preiselastizitäten ändern kann etwas anderes herauskommen. Auf anderen Märkten könnte die ganze Rechnung eine andere sein.

Ohne Frage ist die Nachfragekurve, die wir aus zwei Punkten gebastelt haben, ziemlich wackelig. Der Effekt einer Preissenkung auf die Nachfrage ist aber so groß, dass schwer vorstellbar ist, dass „Spenden“ doch besser ist als „Preissenken“. Wir befinden uns also in einem Szenario, das dem des Medizinstudenten vergleichbar ist, der besser Hintern liften sollte als in einem Buschkrankenhaus zu arbeiten.

Anders herum: der hohe Preisaufschlag ist sehr vermutlich dem Ziel hinderlich, die Situation der Pflücker zu verbessern. Wenn wir diese Preisaufschläge trotzdem beobachten, müsste das einen der folgenden Gründe haben:

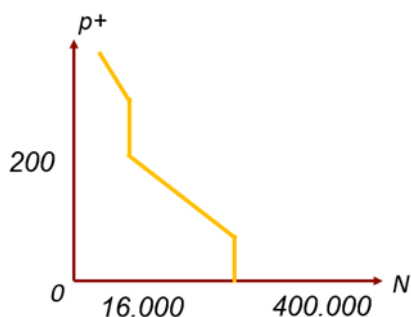
1. Die Unternehmen haben die Alternative gar nicht in Betracht gezogen.
2. Die Unternehmen betreiben CSR, d.h. behalten den Zusatzgewinn mehr oder minder komplett ein.
3. Die Unternehmen möchten einen Marketing-Effekt mitnehmen. Dann kann man Bilder mit glücklichen Pflückerkindern auf die Webseite packen, die in einer vom Unternehmen gespendeten Schule unterrichtet werden. Wir haben gesehen, dass diese Schule teuer erkaufte ist. Effektiv ist das nicht.
4. Der Preisaufschlag ist nur zu einem kleinen Teil durch die höheren Rohstoffkosten bedingt. Der Hauptgrund für die hohen Preise ist nicht die Produkteigenschaft „öko und fair“ sondern eine insgesamt ineffiziente Produktion,

die sich preislich hinter diesen Produkteigenschaften versteckt.

D19.5 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Eine alternative Kaffeenachfragekurve

In der Konstruktion der Kaffeenachfragekurve stecken eine Reihe Annahmen, die plausibel sind, aber vielleicht auch falsch.



Welche Annahmen stecken in obigem Verlauf der Nachfragekurve nach fairem Ökokafee?

Öko-Landwirtschaft

Genau 2042 Bauernhöfe im Jahr „retteten“ sich in Deutschland allein 2017 in den Ökolandbau. In 2017 waren rund 11 Prozent aller noch etwa 275.000 deutschen Bauernhöfe Biobetriebe.⁶⁸¹

Die Motivation, von konventioneller Landwirtschaft auf „Bio“ umzustellen ist für den Großteil der Betriebe ist (so der Artikel im weiteren) nicht „politischer oder ökologischer Idealismus“ sondern nur die Aussicht auf höhere Preise. Milchbauern erhalten z.B. etwa 20 cent mehr je Liter Milch. Im Folgenden sollen Landwirte analysiert werden, für die diese Motivation zutrifft.

⁶⁸¹aus Grossarth, Jan, "Die kleine Biobranche vor einem großen Durchbruch", FAZ 15.2. 2018. S.19.

1. Welche Auswirkungen auf den Markt für Bio-Lebensmittel hat die Zuwanderung von Anbietern, die bisher konventionell produziert haben? Wie verhalten sich die Erwartungen der Wechsler zu diesen Auswirkungen? Verwenden Sie das geometrische Angebots-Nachfrage-Diagramm.
2. Berücksichtigen Sie in einer zweiten Analyse, daß die Nachfrage nach Bio-Lebensmitteln insgesamt steigt. Verändert das die Auswirkungen, die Sie in 1. ermittelt haben?

Eine Betriebsgrundschule

Die „Tue Gutes und Rede Darüber AG“, kurz TGRD AG überlegt, ob sie den bereits vorhandenen Betriebskindergarten noch um eine Betriebsgrundschule erweitern soll. Diese Schule wäre einzügig. Sie hätte also jeweils eine erste, zweite, dritte und vierte Klasse mit maximal je 25 Kindern.

Die TGRD AG ist sicher, daß jedes Jahr 20 Mitarbeiter je einen Erstklässler auf dieser Schule einschulen würden. Ob es noch weitere Kinder von Externen geben wird, ist unklar.

Die TGRD AG wird einen Zuschuß von der öffentlichen Hand von 80% der Landes-Durchschnittskosten von 6.000€ je Grundschulplatz pro Jahr bekommen. Den Rest muß sie mit Schulgeld finanzieren.

Es ist angedacht, ein Gebäude anzumieten, das direkt gegenüber dem Werksgelände liegt. Die Monatsmiete beträgt 10.000€. Zusätzlich fallen noch Personalkosten von 500.000€ pro Jahr an. Materialkosten usw. ignorieren wir.

Die TGRD AG will mit diesem Projekt auf keinen Fall Verluste machen.

1. Wie hoch müßte das monatliche Schulgeld sein, damit sich das Projekt allein über die Mitarbeiterkinder trägt?

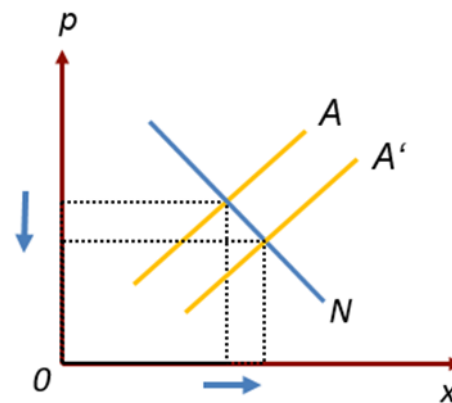
2. Wie hoch wäre das Schulgeld, wenn die Kapazität der vier Klassen über Externe voll ausgelastet werden könnte?

Eine alternative Kaffeefachfragefunktion (Lösung)

- Es gibt Kaffeetrinker, denen die Kaffeepflücker und die Umwelt vollkommen gleichgültig sind. Selbst wenn fairer Öko-Kaffee genauso teuer ist wie konventioneller Kaffee ($p_+ = 0$) ist der Marktanteil nicht 100% (400.000). Dazu müssen die Gleichgültigen nicht gezielt konventionellen Kaffee kaufen, sondern nur „irgendeinen“ Kaffee, der dann eben auch konventionell sein kann.
- Neben den Gleichgültigen gibt es eine Gruppe mit geringer Zahlungsbereitschaft. Wenn p_+ etwas über null liegt, kaufen sie weiterhin fairen Ökokaffee.
- Ab einer niedrigen Höhe von p_+ sinkt die Nachfrage kontinuierlich bis zu einem Preis von etwa 200.
- Oberhalb von 200 ist die Nachfrage wieder preisunelastisch, weil diese Kaffeetrinker bereit sind, fast jeden Aufpreis zu zahlen. Ir
- gendwann ist aber auch diese Zahlungsbereitschaft erschöpft und die Nachfrage geht noch weiter zurück.

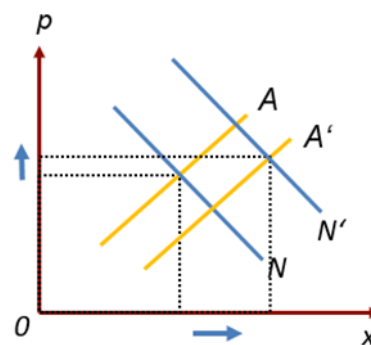
Öko-Landwirtschaft (Lösung)

Die Zuwanderung neuer Anbieter bedeutet, daß die Angebotskurve sich nach rechts verschiebt.



Der Gleichgewichtspreis sinkt, die Menge erhöht sich. Die Motivation zum Wechsel sind die hohen Preise. Die Angebotsausweitung führt aber zu einer Preissenkung. Die Anbieter können nicht damit rechnen, daß sie die derzeit herrschenden hohen Preise auch mittelfristig realisieren können.

Eine Steigerung der Nachfrage bedeutet, daß die Nachfragekurve sich nach rechts verschiebt.



Es kommt zu einer noch stärkeren Erhöhung der Gleichgewichtsmenge. Ob es auch zu einer Preiserhöhung kommt, hängt vom Ausmaß der Verschiebung der Nachfragekurve ab. In dieser Abbildung kommt es zu einer Erhöhung.

Eine Betriebsgrundschule (Lösung)

- Die Gesamtkosten liegen bei 620.000€. Die Zuschüsse betragen $0,8 \cdot 6.000 = 4.800$ € je Kind. Bei 80 Kindern (nur Mitarbeiterkinder) sind

das 384.000€.

- Die Finanzlücke, die über Schulgeld abgedeckt werden muß, liegt bei 236.000€ Pro Kind (insg. 80) sind das 2.950€/Jahr bzw. 245,83€/Monat
- Bei Vollausslastung würden die Zuschüsse 480.000€ betragen Die Finanzlücke würde bei 140.000€ liegen Pro Kind (insg. 100) sind das 1.400€/Jahr bzw. 116,67€/Monat

D20: Mitarbeiterethik

In dieser Einheit möchte ich über den dritten (und letzten) zentralen Stakeholder in Unternehmen nachdenken. Die Mitarbeiter. Natürlich gibt es noch weitere Stakeholder (Lieferanten, Anwohner, ...) aber für unsere Zwecke und für unseren Rahmen können wir die ignorieren. Als Hintergrund verwende ich wieder die Matrix der *Verantwortungslücke* aus *Einheit D17: Verantwortung der Unternehmen*.

Staat	staatl. Handeln	Gesetze	Rest
Kunden			
Mitarbeiter			???
Unternehmen			

Das Ergebnis dort war, dass die Mitarbeiter zwar Menschen sind und damit eigentlich auch moralische Akteure, aber dass moralisches Verhalten sie überfordern würde, weil sie sonst ihren Arbeitsplatz gefährden. Am Beispiel der Einkäuferin des Bekleidungshandels, die Kinderarbeit bei den Zulieferern vermutet, haben wir gesehen, dass das Problem plausibel aussieht, bei näherer Betrachtung aber extrem wackelig ist. Zudem sind die Opportunitätskosten der Mitarbeiter durch den Fachkräftemangel extrem gesunken.

Das bedeutet, dass wir den Mitarbeiter als zentralen Stakeholder in einer Unternehmensethik nicht einfach ignorieren können sondern uns überlegen müssen, inwieweit ethische Aspekte für ihn in seiner Rolle als Mitarbeiter wichtig sind.

D20.1 Purpose

Anhang durcharbeiten

Als Ausgangspunkt für Überlegungen zur Mitarbeiterethik möchte ich *Anhang 32: Assurance Game* wählen. Bitte arbeiten Sie diesen Anhang jetzt durch, bevor Sie an dieser Einheit weiterarbeiten.

Einkommensverzicht

Dort entwickle ich die These, dass Purpose (Sie haben den Begriff in *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* schon kurz kennengelernt) eine Art geldwerter Vorteil ist und dazu führt, dass Jobs, die ein hohes Maß an Purpose bieten, mit einem Einkommensverzicht verbunden sind.

Ehrenamt

Das Thema *Purpose* habe ich in einen Anhang ausgelagert, weil ich in der Sportmanagement - Veranstaltung *Sportökonomie* auch auf diesen Ansatz zurückgreife, um das *Ehrenamt*, das im Breitensport eine zentrale Rolle spielt, besser zu verstehen.

In der Denke *dieser* Veranstaltung wäre Ehrenamt dann eine Art Hardcore-Mitarbeiterethik, die dazu führt, dass die Mitarbeiter völlig auf Einkommen verzichten und umsonst arbeiten.

Diese Extremvariante müssen wir uns in dieser Veranstaltung nicht unbedingt anschauen. Uns reicht der purposemotivierte Verzicht *auf einen Teil* des Einkommens.

D20.2 Einkommensverzicht als Beitrag der Mitarbeiter

Kunden und Eigentümer

In den letzten beiden Einheiten haben wir uns mit den beiden anderen zentralen Stakeholdern befasst und gesehen, an welcher

Stelle beide einen finanziellen Beitrag zur Finanzierung von Ethik als Zusatz - Produkteigenschaft leisten. Die Kunden zahlen einen Aufpreis und die Eigentümer verzichten auf einen Teil des Gewinns.

Maslow - Pyramide

Als theoretischen Hintergrund haben wir die Maslow-Pyramide verwendet, die natürlich auch eine Rolle bei den Mitarbeitern spielen kann. Auch hier geht es um Transzendenz, d.h. die Spitze der Pyramide.

Einsatz im Kaffeemodell

Diesen Aspekt können wir mit unserem Preisstrategie - Modell aus *Einheit D19: Eigentümerethik* analysieren. Unser letzter Stand war, dass die Eigentümer sich an den Kosten der ethischen Zusatzeigenschaft beteiligen, indem sie den fairen Öko-Kaffee mit einem Preisaufschlag von 90 Cent verkaufen, obwohl er im Einkauf um 1€ teurer ist.

	A	B
1	Rahmendaten	
2	Gesamtnachfrage (t)	400.000
3	davon Öko+Fair	16.000
4	Marktanteil	4,0%
5	Preisauflschlag (bisher)	2,00 €
6	Öko-Preiselastizität (t/€)	192.000
7	Mehrkosten Öko/Fair je kg	1,00 €
8	Personalpolitik	
9	Einsparung Lohn je kg.	0,10 €
10	Gewinnpolitik	
11	Gewinnverzicht je kg.	0,10 €
12	Preispolitik	
13	Preisauflschlag (neu)	0,80 €
14	Nachfrage (t)	246.400
15	Marktanteil	61,6%
16	Transferseite	246.400.000 €

Der Screenshot stellt nun das Szenario dar, dass die Eigentümer auf 10 Cent/kg Gewinn verzichten. Das kennen wir schon.

Jetzt nehmen wir aber an, dass die *Mitarbeiter* ebenfalls zur Finanzierung der ethischen Zusatzeigenschaft beitragen, indem Sie einen *Einkommensverzicht* leisten, der - heruntergebrochen auf das kg. Kaffee - ebenfalls bei 10 Cent liegen soll.⁶⁸²

Durch den niedrigeren Preisauflschlag steigt der Marktanteil in unserem Modell und der Transfer steigt auf 246,4 Mio. €. Den Löwenanteil mit 80% tragen weiterhin die Kunden, aber die Mitarbeiter steuern 10% bzw. 24,6 Mio. € in Form von Lohnverzicht bei.

Wie kommt das? Bei der Berechnung der 24,6 Mio. € habe ich zwei Schritte übersprungen. Wenn Ihnen diese Schritte nicht ins Auge springen, ist es eine gute Fingerübung, darüber nachzudenken, wie ich auf der Basis des Screenshots auf diese Zahl gekommen bin.

Druck auf die Mitarbeiter

Wir haben bisher von Purpose in der Kategorie *geldwerter Vorteil* gedacht. Jobs, die solche Vorteile bieten, sind für Arbeitnehmer besonders attraktiv, so dass es (bei gleichem Einkommen) mehr Bewerber gibt als bei Arbeitgebern ohne diese Vorteile. Also kann der Arbeitgeber das Gehalt absenken und die Stellen immer noch besetzen.

Ein Arbeitnehmer kann sich dann über das vergleichsweise geringe Einkommen

⁶⁸²Für entsprechenden „Purpose“ sind (laut Umfragen) Arbeitnehmer bereit, auf bis zu 23% ihres Einkommens zu verzichten. Kuner, Lisa, "Lieber Sinn statt Gewinn", Frankfurter Allgemeine Zeitung 19.2. 2022. S.38. Ob diese Zahlen realistisch sind, ist offen. Bei der Zahlungsbereitschaft der Kunden für ethisch produzierte Produkte haben wir ja gesehen, wie groß *talk-is-cheap* ist, d.h. wie weit Statements in Umfragen und tatsächliches Verhalten, das das Geld kostet, auseinanderklaffen.

nicht wirklich beschweren, weil er (zumindest in Zeiten ohne Massenarbeitslosigkeit) diesen Job ja *freiwillig* gewählt hat und die besser bezahlten Alternativen ausgeschlagen hat.

Es gibt aber auch noch unter einem anderen Aspekt ein Druck auf das Einkommen. Wenn das Unternehmen ein Produkt mit ethischen Zusatzeigenschaften herstellt, die zu einem Teil von der höheren Zahlungsbereitschaft der Kunden und zu einem weiteren Teil durch den Gewinn/Renditeverzicht der Eigentümer finanziert wird, kann sich der Mitarbeiter kaum auf den Standpunkt stellen, dass er *keinen* Beitrag leisten muss.

Purposewashing

Der Rückgriff auf den Purpose - Ansatz in *Anhang 32: Assurance Game* legt nahe, an dieser Stelle über das dort angeschnittene Purposewashing nachzudenken. Im Kern sprechen wir dann über einen Trick des HRM, Mitarbeitern Purpose vorzugaukeln, wo keiner ist, bzw. einen Purpose an den Haaren herbeizuziehen. Dann ist er da, wenn man ihn sehen will, aber eigentlich ist er ein (willkommenes) Nebenprodukt.

Eigentlich kann man CRM als eine Variante von Purposewashing bezeichnen, denn die Idee des Unternehmens ist ja:

*Hier gibt es etwas ethisch relevantes, das man tun kann. Bitte bezahl
Du das, lieber Kunde.*

Den gleichen Trick kann man natürlich auch gegenüber den eigenen Mitarbeitern zu spielen versuchen, also Wasser predigen und Wein trinken.

D20.3 Handlungsoptionen bei moralischem Dissens

Ich möchte noch einmal zu dem Beispiel der Bekleidungs-Einkäuferin zurück-

kommen, die den Verdacht hat, dass einige Lieferanten mit Kinderarbeit produzieren. Die Theorie der *Verantwortungslücke* war an dieser Stelle zu einfach gestrickt. Zumindest spiegelt das nicht die aktuelle Arbeitsmarktsituation wider.

Trotzdem bleibt das Problem ja bestehen, dass die Anweisungen an einen Mitarbeiter seinen individuellen Werten vielleicht nicht entspricht.

Exit, Voice, Loyalty

Ein analytischer Rahmen, der hilfreich ist, dieses Thema besser zu verstehen, ist der arbeitssoziologische *Ansatz Exit, Voice, Loyalty*.⁶⁸³ Die Frage, mit der sich dieser Ansatz befasst ist, welche Handlungsoptionen ein Arbeitnehmer hat, der mit seinen Arbeitsbedingungen unzufrieden ist. Es geht also nicht nur um ethische Fragen, sondern um jeden Aspekt des Beschäftigungsverhältnisses. Die Optionen des Mitarbeiters sind

1. Exit (das Unternehmen verlassen)
2. Voice (sich beschweren)
3. Loyalty (sich arrangieren)

Im Textilbeispiel aus der Theorie der *Verantwortungslücke* kommen letztlich *alle drei* Optionen vor. Die Einkäuferin hat sich beschwert (Voice), ist aber dabei auf taube Ohren gestoßen. Den Job deswegen zu wechseln (Exit), ist (so die Argumentation) nicht zumutbar. Also bleibt nur noch die Option, sich mit dieser unbefriedigenden Situation zu arrangieren (Loyalty).

Exitkosten Die Frage, wie hoch die Kosten einer Kündigung für einen Arbeitnehmer sind, ist eine arbeitsmarktökonomische

⁶⁸³Hirschman, Albert O. Exit, voice, and loyalty: Responses to decline in firms, organizations, and states: Harvard University press, 1970.

Frage. Die pauschale Unterstellung, daß diese Kosten zu hoch sind, um moralisches Verhalten erwarten zu können, ist daher ökonomisch ein sehr schwaches Argument. In Zeiten von Massenarbeitslosigkeit sind die Kosten höher als beim derzeit herrschenden Arbeitskräftemangel.

können wir an dieser Stelle modifiziert einsetzen. Ein Unternehmen, das Löhne über dem Marktniveau zahlt, erhöht auf diese Weise die Exitkosten und macht Loyalty attraktiver.

Der Nutzen von Voice Die Einkäuferin hat im Beispiel auf das moralische Problem hingewiesen, d.h. sich beschwert. Das ist nur dann eine sinnvolle Handlung, wenn der Mitarbeiter die Hoffnung hat, daß seine Beschwerde irgendetwas ändert. Warum sollte das der Fall sein?

In *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* haben Sie den Begriff „Humankapital“ kennengelernt. Je schwieriger/teurer es für das Unternehmen ist, das Humankapital eines Mitarbeiters zu ersetzen, umso größer ist der Anreiz, diesen Mitarbeiter zu halten. Auch wenn dem Vorgesetzten, den Eigentümern und den Kunden des Unternehmens das Thema „Kinderarbeit“ völlig gleichgültig ist und zudem dieses Thema eine Einzelbefindlichkeit dieses einen Mitarbeiters ist, könnte es sein, dass die Beschwerde Erfolg hat, wenn der Mitarbeiter nur hinreichend Humankapital hat.

Loyalty: moralisches Schmerzensgeld

In *Anhang 32: Assurance Game* haben wir von *Einkommen als Ersatz für fehlenden Purpose* gesprochen, also von einer Art moralischem Schmerzensgeld. Das können wir direkt auf das Problem des moralischen Dissenses übertragen. Loyalty ist für den Mitarbeiter die bevorzugte Option, wenn die Exitkosten hoch sind und/oder der Job Vorteile bietet, die andere Jobs nicht haben.

In *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* haben Sie die *Effizienzlohnhypothese* kennengelernt. Diese Idee

Teil E: Nachhaltiges Management und Umweltökonomie

E1: Vorbemerkungen

Studium nach Studienplan

Sinn des Studienplans

Unser Fachbereich hat Ihnen für Ihr Studium einen Studienplan erarbeitet, also eine Art Stundenplan, welche Veranstaltungen und Prüfungen sie im ersten, zweiten, ... Semester besuchen sollten. Unsere Erfahrung sagt uns, dass die meisten Studierenden sich nicht an diesen Plan halten, sondern einige Veranstaltungen nach hinten schieben und manche vorziehen. Das führt mit ziemlicher Sicherheit zu Stundenplankonflikten, aber diese Studierenden werden gute Gründe haben, vom Studienplan abzuweichen.

Excel als möglicher Grund, die Veranstaltung vorzuziehen

Sollten Sie ein solcher „Vorzieher“ sein, wäre mein Ratschlag, darüber nachzudenken, *diese* Veranstaltung (wenn Sie sie belegen wollen - sie ist ein Wahlpflichtfach) aus dem 6. Semester vorzuziehen und zwar in das Semester, das (planmäßig) *vor* Ihrem Praxissemester liegt, also dem 4. Semester. Der Grund dafür ist, dass wir uns in dieser Veranstaltung sehr intensiv mit der Tabellenkalkulation *Excel* befassen werden, die für Ihr Praxissemester wahrscheinlich von großer Bedeutung sein wird.

Begriffsklärung

Der Titel des Moduls lautet „*Nachhaltiges Management und Umweltökonomie*“.

„Nachhaltigkeit“ ist derzeit ein Modebegriff. Solche Begriffe werden gern als „Türschild“ für alle möglichen Dinge verwendet, die es schon lange gibt, und die man jetzt unter einem trendigen Begriff neu verkaufen

will.⁶⁸⁴

Ein solcher unklarer Begriff ist *nachhaltiges Management*. Was soll man darunter verstehen? In vielen Fällen bedeutet es einfach nur „langfristig orientiert“ und ist weitgehend identisch mit „strategischem Management“. Das ist dann nur alter Wein in neuen Schläuchen. Ein Management, das darauf abzielt, Mitarbeiter im Unternehmen zu halten und die Betriebszugehörigkeitsdauer zu erhöhen wäre dann „nachhaltig“.

Unser Modul heißt „nachhaltiges Management und Umweltökonomie“. In diesem Kontext ist es zweckmäßiger, „Nachhaltigkeit“ nicht nur im Hinblick auf den zeitlichen Horizont zu sehen, sondern im Sinne einer *ökologischen* Nachhaltigkeit.

Wenn man „nachhaltiges Management“ so versteht, ergibt der Begriff im Zusammenspiel mit „Umweltökonomie“ auch viel mehr Sinn, denn dann würde sich *Umweltökonomie* mit ökologischer Nachhaltigkeit auf volkswirtschaftlicher Ebene befassen und *nachhaltiges Management* mit ökologischer Nachhaltigkeit auf betriebswirtschaftlicher Ebene.

Das ist die Idee dieses Moduls.

⁶⁸⁴Ein Beispiel dafür scheinen mir die 17 Handlungsfelder der „Sustainable Development Goals“ der UN zu sein. Das vierte Ziel z.B. ist „chancengerechte und hochwertige Bildung“. Wahrscheinlich ist niemand gegen dieses Ziel, aber der Zusammenhang mit Nachhaltigkeit ist doch eher indirekt. Weil man aber „*um drei Ecken herum dient gute Bildung auch der Nachhaltigkeit*“ sagen kann, kann man sein Bildungsziel unter der Nachhaltigkeitsflagge segeln lassen, weil „Nachhaltigkeit“ gut klingt. Das Problem, das ich an dieser Stelle sehe ist, dass es dann wenige Dinge gibt, die auch um drei Ecken herum *nichts* mit Nachhaltigkeit zu tun haben. So überdehnt man den Begriff bis zur Unbrauchbarkeit. Daher werde ich in dieser Veranstaltung auch wenig Bezug auf diesen Ansatz nehmen.

Wir sind Ökonomen und keine Ingenieure

Wenn wir als Ökonomen an die Themen *Nachhaltigkeit* und *Umwelt* herangehen, dann wird es hier nicht um die ausführliche Würdigung und Kritik von *Technologien* gehen, sondern um die Aspekte der Themen, die den Bereich unserer Expertise als Ökonomen fallen. Das ist die betriebs- und volkswirtschaftliche Ebene. Über technische Details, z.B. wie man Wind- und Solarenergie am besten speichern kann, werden wir bestenfalls am Rande sprechen, weil wir einfach nicht kompetent genug sind. Irgendetwas müssen wir den Ingenieuren ja übriglassen.

Ganz am Anfang Ihres Studiums haben wir in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* über die Unterscheidung zwischen BWL und VWL gesprochen. Eine Erkenntnis der *Einführung in die Ökonomie* war, dass es nicht ausreicht, zu verstehen, wie ein Unternehmen funktioniert und wie Märkte funktionieren. Unternehmen und Märkte sind Teil der gesamten Volkswirtschaft und es ist für Betriebswirte wichtig, die Mechanismen und Spielregeln auch auf dieser volkswirtschaftlichen Ebene zu verstehen, weil die Unternehmen diese Rahmenbedingungen kennen und berücksichtigen müssen.

Historische Perspektive

Wenn wir an fehlende Nachhaltigkeit oder Umweltprobleme denken, neigen wir dazu, das als ein Problem der Gegenwart und jüngsten Vergangenheit zu sehen, das mit der industriellen Revolution entstanden sind, während die Menschen in (prä)historischer Zeit noch im Einklang mit der Natur gelebt haben. Das ist eine Fehl Wahrnehmung. Wir neigen dazu, die vorin-

dustrielle Vergangenheit zu glorifizieren.⁶⁸⁵ Ich möchte mir nur ein paar historische Punkte herausgereifen, die deutlich machen sollen, dass Umweltverschmutzung schon immer ein Problem war.

Steinzeit. Die Vorstellung des „edlen Wilden“ ist unhistorisch und Kitsch. Unsere Vorfahren waren weder friedlich⁶⁸⁶ noch umweltbewusst. So ist relativ gut rekonstruierbar, dass die Indianer der Clovis-Kultur, die vor 13.000 Jahren erstmals Nordamerika besiedelten ziemlich schnell die dortigen Großsäuger ausgerottet haben.⁶⁸⁷ Deaton vertritt die These, dass der Grund für Entwicklung der Landwirtschaft vor 12.000 Jahren darin bestand, dass der Steinzeitmensch die natürlichen Ressourcen, die man mit Jagen und Sammeln nutzen konnte, so gründlich dezimiert hatte, dass ihm keine andere Wahl blieb als auf Landwirtschaft umzusteigen.⁶⁸⁸

Antike. Die Küste des Mittelmeers war weitgehend bewaldet, bis die Römer auf die Idee kamen, die Wälder zu roden, um Holz als Baustoff für Häuser und Schiffe zu gewinnen und die Fläche für die Landwirt-

⁶⁸⁵Braungart, Michael und McDonough, William. Intelligente Verschwendung - Auf dem Weg in eine neue Überflusgesellschaft, München: oekom verlag, 2013, S.40.

⁶⁸⁶Pinker, Steven. Gewalt - eine neue Geschichte der Menschheit, Bonn: Fischer, 2011. Eine Kernaussage Pinkers ist, dass die relativen Kriegsofferzahlen (soweit man die historisch halbwegs zuverlässig ermitteln kann) im letzten Jahrhundert so niedrig waren, wie noch nie in der Geschichte - trotz zwei Weltkriegen. *Absolut* waren die Zahlen höher, weil es mehr Menschen gab, aber die Wahrscheinlichkeit, direkt oder indirekt eines gewaltsamen Todes zu sterben, war historisch niedrig.

⁶⁸⁷Vgl. Diamond, Jared M. Der dritte Schimpanse - Evolution und Zukunft des Menschen, Frankfurt am Main: Fischer, 2006, S. 426.

⁶⁸⁸Deaton, Angus. Der große Ausbruch - von Armut und Wohlstand der Nationen, Stuttgart: Klett-Cotta, 2017, S. 110

schaft. Diese Rodung führte zu Bodenerosion, so dass der Waldboden heute auf dem Meeresspiegel liegt.⁶⁸⁹ Das ist der Grund, warum ein großer Teil der Mittelmeerküste aus nackten Steinen besteht.

Mittelalter. Wenn Sie sich in einer Stadt, die es auch schon im Mittelalter gab, irgendwo in einer Färbergasse befinden, dann wissen Sie, dass Sie sich am flussabwärtsliegenden Rand der mittelalterlichen Stadtgrenze befinden. Die beiden Handwerke waren unglaublich geruchsintensiv und die Abwässer extrem umweltschädlich. Deswegen siedelte man diese Handwerke flussabwärts der Stadt an, damit man selbst die Brühe dann nicht trinken musste.

Die Gegenwart

Ich habe nur einige „Sündenfälle“ aus der Historie herausgepickt und möchte damit auch gegenwärtiges Verhalten nicht rechtfertigen. Was mir aber als Lehre aus der Geschichte wichtig zu sein scheint, ist dass unsere Vorfahren keine ökologischen Musterknaben waren und das Problem von Umweltverschmutzung und fehlender Nachhaltigkeit nicht erst durch die industrielle Revolution entstanden sind. Unsere Vorfahren waren also auch nicht besser als wir, aber sie waren auch nicht so viele.

Hierbei spielt die grundsätzliche Wirtschaftsordnung offenbar keine Rolle. Das derzeit dominierende Konzept ist die Marktwirtschaft. Nennen wir sie „Kapitalismus“. Wenn wir eine „Öko-Note“ für diese Systeme vergeben wollen, wäre die nicht besonders gut. Für eine sozialistische Systemalternative müssen wir „Gegenwart“ etwas breiter definieren, ein paar Jahrzehnte zurückgehen und uns die real existierenden Staaten in

⁶⁸⁹Wrench, Guy Theodore. *Reconstruction by way of the soil*, London: Faber and Faber, 1946, S. 52.

den 1970er und 80er Jahren anschauen - bevor sie kollabiert sind. Die „Öko-Noten“, die wir diesen Wirtschaftssystemen geben, sind eher noch schlechter als die der kapitalistischen Staaten, weil ein Grund für den Kollaps die massive Übernutzung der Ressource „Umwelt“ war.⁶⁹⁰ Auf einen Umbau der Ökonomie in Richtung einer sozialistischen Planwirtschaft sollte man (unter ökologischen Aspekten) also keine große Hoffnung setzen, bzw. müsste vorher besser klären, was man anders und besser machen will als die historischen Vorbilder, um das Risiko zu verringern, in exakt die gleichen Fallen zu tappen.

Der rote Faden der Veranstaltung

Teil I: Wachstumsprozesse

Unser Gehirn kann nicht gut mit nichtlinearen Wachstumsprozessen umgehen. Das Dumme ist, dass viele ökologische Probleme von genau diesem Typ sind und wir uns mit der Einschätzung von Entwicklungen schwer tun. In diesem Teil der Veranstaltung werden wir solche Prozesse modellieren und überlegen, wie sie steuerbar sind.

Teil II: Marktversagen

Wenn Sie GuS-Studierende sind, haben Sie in der Veranstaltung *Gesundheitsökonomie* (Teil E) ein Beispiel für eine Branche kennengelernt, auf der ein Markt, wenn man ihn sich selbst überlässt, überhaupt nicht gut funktioniert.⁶⁹¹

Die Gründe, warum Märkte im Hinblick auf Nachhaltigkeit nicht gut funktionieren

⁶⁹⁰Wenzel, Siegfried. *Was war die DDR wert?*, Berlin: Das Neue Berlin, 2009.

⁶⁹¹Keine Angst: Als Nicht-GuS-ler haben Sie nichts versäumt, was Sie für diese Veranstaltung brauchen.

sind andere als die auf dem Gesundheitsmarkt. Wir schauen uns diese Gründe an. Die sind also auch für die GuS'ler neu.

Teil III: Steuerung

Wenn ein Markt nicht gut funktioniert, hat man mehrere Alternativen

1. Man kann den Markt sich selbst überlassen und hoffen, dass er, wenn man gar nichts tut, dann doch gut funktioniert oder es einfach das Produkt nicht gibt. Das halte ich aus zwei Gründen für keine gute Idee: Zum einen ist das „Produkt“ Nachhaltigkeit zu wichtig, um bei einem Fehlschlag „*na dann eben nicht*“ zu sagen. Zum anderen ist, wenn man genauer hinschaut, ziemlich klar, warum der Markt nicht gut funktioniert und dass „*lass den Markt doch machen*“ mit ziemlicher Sicherheit nicht funktionieren wird.
2. Man kann den Markt verstaatlichen. Das ist auch keine so gute Lösung, weil man dann auf die Flexibilität und Innovationskraft des Marktes verzichten muss. Eine Planungsbehörde ordnet dann an, wie die Dinge zu laufen haben. Findige Bastler, die dann Geldgeber suchen um sich mit einer Produktidee eine goldene Nase zu verdienen, gibt es dann nicht. Zur Zeit geht die Idee um, dass es vielleicht möglich ist, Atomreaktoren so zu konstruieren, dass sie weniger gefährlich sind und weniger/keinen Müll produzieren.⁶⁹² Vielleicht ist das alles Blödsinn und ein Scam, vielleicht aber auch nicht. In Deutschland würde eine Planungsbehörde zur Zeit sicherlich keinen Euro

in diese Technologie investieren, aber es wäre doch schön, wenn sich eine dieser Ideen trotzdem als tragfähig erweisen würde und dann jemand Mitte der 2030er Jahre solche Reaktoren anbieten würde.

3. Man kann in den Markt eingreifen und den Marktteilnehmern Rahmenbedingungen setzen, die so konstruiert sind, dass der Markt besser funktioniert als gar nicht. Diese Strategie ist ein Mittelweg zwischen „*laufen lassen*“ und „*verstaatlichen*“ und der Weg, den die Politik in den Bereichen Klima und Nachhaltigkeit beschreitet.

Teil IV: Geschäftsmodelle

Vor diesem Hintergrund wird klar, dass Unternehmen in dieser Branche sich auf einem hochreglementierten Markt bewegen. Das bedeutet, dass der VWL-Anteil in dieser Veranstaltung ziemlich hoch ist, weil die Spielregeln auf dem Markt volkswirtschaftliche bzw. globalökonomische Gründe haben.

Wenn man diese Spielregeln nicht kennt oder nicht versteht, wird man vermutlich nicht sehr lange auf dem Markt sein. Daher springen wir nicht sofort in das Thema „*wie verdiene ich mit Nachhaltigkeit richtig viel Geld*“, sondern verbringen tatsächlich den Großteil des Semesters damit, erst einmal den Markt und das Problem zu verstehen.

⁶⁹²z.B. Plickert, Philip, "Mini-Reaktoren von Rolls-Royce", Frankfurter Allgemeine Zeitung 19.5 2021. S.22.

I: Wachstum

Im ersten Teil dieses Moduls wird es um das Thema *Wachstum* gehen. In *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* haben wir uns schon mit diesem Thema befasst. Jetzt wollen wir es vertiefen.

Wir befassen uns mit Nachhaltigkeit und Umweltökonomie, weil wir beobachten, dass die ökonomischen Wachstumsprozesse in den letzten Generationen an die Grenzen dessen geraten sind, was die Ökosysteme zu leisten in der Lage sind. Uns treibt die Sorge um, dass wir vielleicht wichtige Kipppunkte schon überschritten haben und nur noch Schadensbegrenzung betreiben können.

Das hört sich in diesem Absatz alles sehr flüssig und eigentlich etwas banal an. Wenn wir als Ökonomen an solche Frage herangehen, können wir aber nicht einfach solche Allgemeinplätze nachplappern, sondern müssen versuchen, diese ökonomischen Wachstumsprozesse zu *verstehen*, denn nur wenn wir sie verstehen, haben wir eine Chance, sie zu *steuern*. Anders herum: Wenn wir keine Ahnung von wachstumsdynamischen ökonomischen Prozessen haben, und uns als Volkswirtschaft jetzt einfach einmal vornehmen, nicht mehr zu wachsen, wird das ziemlich wahrscheinlich nicht funktionieren. Also ist dummerweise vor das *Handeln* das *Verstehen* geschaltet.

E2: Exponentielles Wachstum

Lineares vs. exponentielles Wachstum

Die Corona-Pandemie hat und gezeigt, wie schwer es uns fällt, mit Entwicklungen umzugehen, bei denen es exponentielles Wachstum gibt.

Wir sprechen von *linearem* Wachstum, wenn eine Größe im Zeitablauf regelmäßig um den gleichen *absoluten* Betrag wächst. Mit solchen Entwicklungen kommen wir kognitiv ganz gut zurecht. Ich habe mir ein Unternehmen ausgedacht und den Gewinn über drei Jahre verfolgt.

Jahr	2020	2021	2022	2023
Gewinn €	100	110	120	130

Jedes Jahr erzielt das Unternehmen 10 Mio. € mehr Gewinn. Das wäre ein lineares Wachstum, weil man, wenn man diese Entwicklung zeichnet, diese Entwicklung eine Linie wäre.

Bei *exponentiellem* Wachstum steigt die Größe im Zeitablauf immer um den gleichen *relativen* Betrag. Nehmen wir an, der Gewinn steigt nicht um 10 Mio. € (also einen absoluten Wert), sondern um 10% (einen relativen Wert). Dann würde die Gewinnentwicklung so aussehen:

Jahr	2020	2021	2022	2023
Gewinn €	100	110	121	133,1

Die Evolution hat uns das Denken in nichtlinearen Entwicklungen nicht in die

Wiege gelegt. Wenn man flüchtig auf die Zahlen schaut, unterscheiden die sich in den beiden Tabellen nicht großartig. Im linearen Fall 130, im exponentiellen Fall 133,1. Da muss man schon sehr genau hinschauen.

Wenn wir solche Wachstumsprozesse in der Praxis beobachten, wird es uns auch schwerfallen, anhand dieser Zahlen ein Gespür dafür zu bekommen, ob wir es mit linearem oder exponentiellem Wachstum zu tun haben, weil es ja auch sein könnte, dass das letzte Jahr zufällig besonders gut gelaufen ist oder es einen zufälligen Einflussfaktor gab, der den Gewinn kurzzeitig etwas stärker erhöht hat, der aber demnächst wegfällt.

In den unteren Semestern ist ein beliebter Fehler, den Zinseszinsseffekt, der im exponentiellen Wachstum steckt, zu übersehen und wir stellen fest, dass der Fehler, den man macht, auf kurze Sicht nicht besonders groß ist. Wenn wir aber die Zeitreihe nicht über 4 Jahre, sondern über 11 Jahre anschauen, dann hat sich der Gewinn in der Variante des *linearen* Wachstums auf 200 verdoppelt, bei exponentiellem Wachstum aber $100 * 1,1^{10} = 259$ etwa verzweikom-masechsfacht. Das ist ein spürbarer Unterschied.

Excel-Beispiel: Der Seerosenteich

Es gibt eine schöne Geschichte, in der es um einen Teich geht.⁶⁹³In diesen Teich werden nun ein paar Seerosen gesetzt. Die Blätter, sagen wir, decken $1m^2$ ab. Nehmen wir an, der ganze Teich ist 100m breit und 300m lang, hat also eine Fläche von $3ha$, bzw $30.000m^2$.

⁶⁹³Ich habe eine ganze Reihe von Quellen über eine Google Suche nach *Seerosen Wachstum* gefunden, aber nicht „die“ eine Quelle. Also vielleicht ist gar nicht klar, wer sich diese Geschichte überhaupt ausgedacht hat.

Seerosen haben nun die Eigenschaft, sich bei günstigen Bedingungen wie Unkraut zu vermehren. Nehmen wir an, die Fläche, die durch die Blätter abgedeckt wird, verdoppelt sich jeden Tag, weil die Bedingungen in diesem Teich so günstig sind.

Wir haben es also mit exponentiellem Wachstum zu tun.

Wachstum der Seerosen

In der folgenden Tabelle habe ich die ersten acht Tage aufgelistet.

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8
m^2	1	2	4	8	16	32	64	128

Das bedeutet, dass sich die Fläche in dieser Zeit um den Faktor 128 vergrößert. Das ist, in Bezug auf die Gesamtfläche, der Unterschied zwischen *sehr*, sehr wenig und sehr wenig. Alle freuen sich an den Seerosen oder stören sich zumindest nicht an ihnen. Ich möchte die Zeitreihe jetzt in einer zweiten Tabelle fortführen.

Tag	9	10	11	12	13
m^2	256	512	1.024	2.048	4.096

und

Tag	14	15	16
m^2	8.192	16.384	32.786

Diese Rechnung zeigt uns, dass am 16. Tag die komplette Wasseroberfläche des Sees mit Seerosen bedeckt ist. Die Seerosen decken das gesamte Sonnenlicht für die Wasserpflanzen ab, die daher absterben und den gesamten See zum Umkippen bringen.

Ich weiß nicht, wann die Menschen in diesem Beispiel den Eindruck bekommen könnten, dass die Seerosen ein Problem werden könnten. In der ersten Woche bestimmt nicht. Vielleicht am Ende der zweiten Woche, aber dann ist das Kippen des Sees kaum noch aufzuhalten.

Das Beispiel des Seerosenteichs ist daher ein gutes Beispiel dafür, dass uns die Exponentialität eines Wachstumsprozesses am Anfang nicht ins Auge springt und in der späteren Phase sehr schnell zu einem Problem wird. Daher möchte ich mir dieses Beispiel mit Ihnen noch etwas genauer anschauen und mir überlegen, welche Strategien man anwenden könnte, um die Seerosen im Griff zu behalten.

Excel-Basics durcharbeiten

In meinem Beispiel nehme ich an, dass sich die Seerosenfläche jeden Tag verdoppelt. Ich bin kein Biologe und habe mir (offen gestanden) diese Verdoppelung einfach ausgedacht, weil sie in der Tabelle leicht mit Kopfrechnen nachvollziehbar ist. Wenn die Wachstumsrate aber eine ganz andere ist und vielleicht auch bei verschiedenen Wasserqualitäten unterschiedlich ist, ist es sinnvoll, dieses Beispiel mit Excel zu modellieren und uns zu überlegen, wie sich das Problem ändert, wenn sich die Fläche, sagen wir, nur alle drei Tage verdoppelt. Zu Beginn werden wir mit unserem Excel-Modell also nichts sehen, was wir nicht auch mit unseren handgetippten und kopfgerechneten Tabellen sehen. Aber das ist ja erst der Einstieg.

Um das Seerosen-Modell mit Excel zu bauen, brauchen wir die Instrumente, die Sie in Einheit A7: *Excel - Workshop* kennengelernt haben. Falls Ihnen diese Inhalte nicht mehr gegenwärtig sind, arbeiten Sie die Einheit durch, bevor Sie weiterlesen.

Die Excel-Tabelle

Die folgende Excel-Tabelle können Sie von OLAT herunterladen. In dieser Tabelle kommen, wie gesagt, keine Techniken vor, die nicht in A7: *Excel - Workshop* besprochen werden.

Mein dringender Ratschlag ist, sich die 10 Minuten zu nehmen, und die Tabelle auf der Basis des Screenshots selbst nachzubauen und nicht einfach mit meiner Version aus dem Internet herumzuspielen. Das Selbstbauen übt und wenn Sie an dieser Stelle nicht fit sind, werden Sie in den kommenden Einheiten schnell den Anschluss verpassen.

	A	B	C
1	Der Seerosenteich		
2			
3	Gesamtfläche		30000
4	Anfangswert		1
5	Wachstumsrate		100%
6			
7	Tag	Fläche	Anteil
8	1	1	0,00%
9	2	2	0,01%
10	3	4	0,01%
11	4	8	0,03%
12	5	16	0,05%
13	6	32	0,11%
14	7	64	0,21%
15	8	128	0,43%
16	9	256	0,85%
17	10	512	1,71%
18	11	1024	3,41%
19	12	2048	6,83%
20	13	4096	13,65%
21	14	8192	27,31%
22	15	16384	54,61%
23	16	32768	109,23%
24	17	65536	218,45%
25	18	131072	436,91%
26	19	262144	873,81%
27	20	524288	1747,63%

Die Wahrnehmung exponentiellen Wachstums

Wenn wir uns auf unser Bauchgefühl verlassen, wird unser Bauch in den ersten 10 Tagen mit Sicherheit keinen Laut geben. Seerosen sind aktuell kein Problem, aber *wir*

wissen (weil wir die Tabelle gebaut haben), dass sie eins werden, wenn wir nicht irgendwann etwas unternehmen. Das bedeutet, dass wir, wenn wir solche Entwicklung möglichst frühzeitig erkennen wollen, ein quantitatives Warnsystem brauchen, das Alarm schlägt, bevor uns das Problem ins Auge springt.

Anders herum: Wir schlagen Alarm, weil wir zwei Wochen in die Zukunft schauen, während die Passanten maximal entspannt sind und „sind doch schön, die Seerosen“ sagen, weil sie keinen Unterschied zu gestern und vorgestern sehen. Wir haben das in der Corona-Epidemie beobachten können, bei der die Infektionenzahlen ja einem ganz ähnlichen exponentiellen Wachstum gefolgt sind und die Epidemiologen als Spaßbremsen wahrgenommen worden sind. Tatsächlich waren die Infektionszahlen aktuell gering, aber mit ein wenig Zinsrechnung konnte man ziemlich genau ausrechnen, in wie vielen Tagen die Intensivstationen voll sein würden.

Die Relevanz der Wachstumsrate

Ich habe ja schon gebeichtet, dass ich mit die Verdoppelung der Seerosenfläche jeden Tag (das sind 100% Wachstum) ausgedacht habe, weil man Sie mit Kopfrechnen gut nachvollziehen kann. Es könnte also sein, dass ich hier nur ein Scheinproblem schildere, weil ich komische Zahlen verwende.

Ich habe etwas gegooged, um eine realistischere Wachstumsrate zu recherchieren. Es ist klar, dass die Pflanzen schneller wachsen, wenn man sie stärker düngt⁶⁹⁴ aber die beste Daumenregel, die ich auf die Schnel-

le gefunden habe⁶⁹⁵ ist eine „Verhundertfachung in wenigen Jahren“. Das operationalisiere ich folgendermaßen: *In 1.000 Tagen verhundertfacht sich die Fläche.* Das entspricht $(1 + wr)^{1.000} = 100$ bzw. $\sqrt[1000]{100} = 1 + wr = 1,0046$ bzw. eine tägliche Wachstumsrate von 0,46%. Das ist eine ganz andere Hausnummer als meine 100%.

Unser Excel-Modell ist so flexibel, dass wir die realistischere Wachstumsrate eingeben können. Wenn ich das tue, passiert in den ersten Wochen nicht, was man ohne Mikroskop entdecken könnte.

	A	B	C
1	Der Seerosenteich		
2			
3	Gesamtfläche		30000
4	Anfangswert		1
5	Wachstumsrate		0,46%
6			
7	Tag	Fläche	Anteil
8	1	1,00	0,00%
9	2	1,00	0,00%
10	3	1,01	0,00%
2243	2236	28.493,35	94,98%
2244	2237	28.624,42	95,41%
2245	2238	28.756,09	95,85%
2246	2239	28.888,37	96,29%
2247	2240	29.021,26	96,74%
2248	2241	29.154,75	97,18%
2249	2242	29.288,86	97,63%
2250	2243	29.423,59	98,08%
2251	2244	29.558,94	98,53%
2252	2245	29.694,91	98,98%
2253	2246	29.831,51	99,44%
2254	2247	29.968,73	99,90%
2255	2248	30.106,59	100,36%

Weil man mit Excel so einfach kopieren kann, habe ich einfach die Formeln für die nächsten 7 Jahre weiterkopiert. Tatsächlich

⁶⁹⁴Oje. Kommt jetzt wieder das Kartoffelbeispiel aus *Einheit A5: Produktion und Kosten?* Nein. Keine Angst.

⁶⁹⁵<https://teichratgeber-garten.de/seerosenrichtig-pflanzen/>

sind wir erst nach 2.248 Tagen (also etwa 75 Monaten bzw. gut 6 Jahren) dort, wo wir in der Ausgangsrechnung nach gut zwei Wochen waren. Der Prozess dauert also länger, führt aber genau zum gleichen Ergebnis: Der See wuchert zu.

Noch beunruhigender ist, dass selbst dieser sehr „lahme“ Wachstumsprozess etwas später, aber trotzdem richtig heftige Absolutzahlen produziert.

	A	B	C
1	Der Seerosenteich		
2			
3	Gesamtfläche		30000
4	Anfangswert		1
5	Wachstumsrate		0,46%
6			
7	Tag	Fläche	Anteil
8	1	1,00	0,00%
2103	2096	14.986,46	49,95%
2104	2097	15.055,40	50,18%

Ich habe in dem Modell einmal nachgeschaut, wann bei diesen Werten die Seerosen die Hälfte der Wasserfläche abdecken. Das war nach 2.097 Tagen der Fall. Von diesem Zeitpunkt bis zu 100% sind bedeckt liegen nur fünf Monate.

Das bedeutet, dass exponentielles Wachstum immer problematisch ist, unabhängig von der Wachstumsrate. Natürlich dauert es länger, bis die Probleme auftauchen. Vielleicht ist man selbst dann gar nicht mehr betroffen, weil man (Seerosenteich) weggezogen ist oder (Klima) längst tot ist.

Eigentlich sind schwach exponentiell wachsende Größen noch tückischer als schnell wachsende, weil wir auf eine lange Zeit zurückblicken können, in der es kein Problem gab und aus dieser problemfreien Vergangenheit auf eine problemlose Zukunft schließen.

Es ist doch in den letzten knapp sechs Jahre alles gut gegan-

gen. Mach keine Panik. Irgendwann ist wahrscheinlich wirklich Handlungsbedarf. Lass uns in einem Jahr noch mal nachdenken.

In einem Jahr ist der Teich aber schon umgekippt.

Randbemerkung: lineares Wachstum

Wenn man sich das Seerosen-Beispiel anschaut, könnte man auf die Idee kommen, dass das Problem darin besteht, dass der Wachstumsprozess exponentiell und nicht linear ist und man das Problem lösen könnte, indem man von einem exponentiellen auf ein lineares Wachstum umsteuert. Das ist falsch, hat aber einige bedenkenswerte Nebenaspekte.

Nehmen wir an, unsere Seerosen wachsen nicht exponentiell, sondern linear. Jeden Tag um 1m².

	nach n Tagen		
	1	2	3
bedeckte Fläche in m ²	2	3	4
Wachstumsrate in %	100%	50%	33,3%

Wie man sehen kann, würde das bedeuten, dass die Wachstumsrate ständig sinkt und langsam gegen Null konvergiert. Unser Teich hat eine Oberfläche von 30.000m², so dass man nicht viel rechnen muss, um zu sehen, dass auch bei dieser Wachstumsannahme irgendwann der Teich kippen wird, weil die Seerosen die ganze Oberfläche abdecken. Das wird nach 30.000 Tagen der Fall sein, also nach gut 82 Jahren. Wenn Sie jetzt denken, dass das jenseits jedes vernünftigen Planungshorizonts ist, ist das ein Argument, aber dieser lange Zeitraum rührt ja daher, dass mein lineares Wachstum annahmemaß so niedrig ist. Wenn die Seerosen je-

den Tag um 10m^2 wachsen, sind es keine 10 Jahre mehr. Also lassen Sie sich nicht durch die willkürlich gewählten Zahlen in die Irre führen. Auch bei linearem Wachstum sind irgendwann die Grenzen des Wachstums erreicht.

Trotzdem sind lineare Wachstumsprozesse „handzahmer“ als exponentielle. Wir werden das in der nächsten Einheit sehen, wenn wir darüber nachdenken, wie wir aus dem Ruder laufende Wachstumsprozesse in den Griff bekommen können. Bei linearen Prozessen ist die Chance größer, dass wir früher merken, in welchem Spiel wir mitspielen. Bedenken Sie noch einmal das Original-Seerosenbeispiel: Am Tag vor dem Umkippen sind „nur“ 50% der Fläche bedeckt und am vorletzten Tag 25%. Wenn also zwei Tage vor dem Kollaps niemand alarmiert ist, ist das nicht so ganz überraschend. Im linearen Beispiel haben wir mehr Zeit, weil wir noch 50% der Gesamtzeit für unsere Reaktion haben, wenn wir bei 50% Abdeckung langsam merken, dass wir in ein Problem laufen.

Das ist eine gute Botschaft, allerdings eine Botschaft, die nur auf wenige Wachstumsprozesse zutrifft. Im Regelfall können/müssen wir vom exponentiellen Fall ausgehen.

E3: Grafiken mit Excel

Ein kurzer historischer Rückblick

Der Urgroßvater von Excel hieß Visicalc und kam 1979 für den Apple II auf den Markt. Vielleicht gäbe es Apple ohne diese inzwischen vergessene Software nicht, weil sich alle Ökonomen die Finger nach diesem „Mega-Taschenrechner-Ding“ gelect haben und allein wegen Visicalc einen Apple gekauft haben. Dieser Urgroßvater Visicalc konnte im Wesentlichen das, was wir bisher hier mit dem Großkel Excel betrieben haben: Tabellen. Da die Idee genial war, aber leicht zu kopieren, kamen schnell andere Programme auf den Markt, die dann natürlich irgendetwas besser können mussten als der damalige Platzhirsch. Und das war die grafische Visualisierung von Tabellen, sprich Datendiagramme.

Tabellen sind eine sehr kompakte Darstellung aber es ist relativ schwer, eine „Geschichte“ mit Tabellen zu erzählen, also Ergebnisse zu kommunizieren. Aus diesem Grund hat Excel über die Jahre eine ziemlich unüberschaubare Menge an Funktionen und Formatierungsmöglichkeiten angesammelt, mit denen man Grafiken aus Zahlen erstellen kann. Komplette beherrscht vermutlich niemand all diese Funktionen. Wir werden daher auch bei der Erstellung von Grafiken nur an der Oberfläche kratzen.

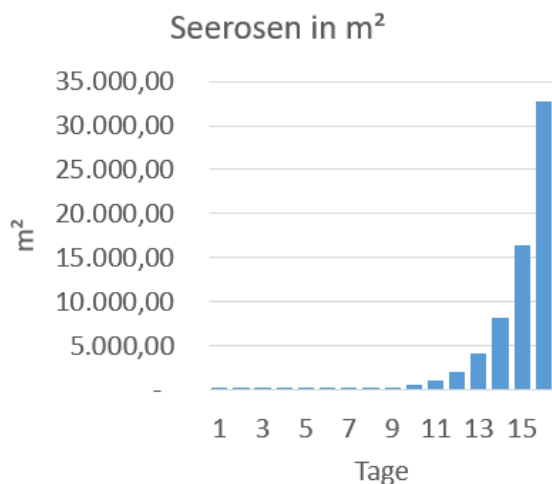
Noch einmal das Seerosen-Beispiel

In dieser Einheit geht es weniger um Inhalte, sondern um Instrumente der Kommunikation dieser Inhalte. Also greife ich einfach unser Seerosenbeispiel aus der letzten Einheit auf. Ich gehe jetzt von der Tabelle aus, die wir schon kennen. In der ganz einfachen Ver-

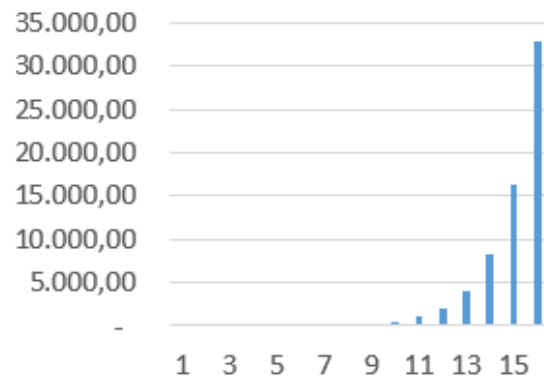
sion mit einer Wachstumsrate von 100%, die in 16 Tagen zu einem völligen Zuwuchern des Teichs führen.

	A	B	C
1	Der Seerosenteich		
2			
3	Gesamtfläche		30000
4	Anfangswert		1
5	Wachstumsrate		100%
6			
7	Tag	Fläche	Anteil
8	1	1	0,00%
9	2	2	0,01%
10	3	4	0,01%
11	4	8	0,03%
12	5	16	0,05%
13	6	32	0,11%
14	7	64	0,21%
15	8	128	0,43%
16	9	256	0,85%
17	10	512	1,71%
18	11	1024	3,41%
19	12	2048	6,83%
20	13	4096	13,65%
21	14	8192	27,31%
22	15	16384	54,61%
23	16	32768	109,23%
24	17	65536	218,45%
25	18	131072	436,91%
26	19	262144	873,81%
27	20	524288	1747,63%

Um das Problem deutlicher darzustellen, wäre es hilfreich, die trockenen Zahlen als Grafik darzustellen. Ich drehe die Reihenfolge einmal um und stelle mir vor, wie eine solche Grafik aussehen könnte. Anschließend schauen wir uns an, wie ich sie gemacht habe.



Diagrammtitel



Diese Grafik bringt gut zum Ausdruck, dass in der ersten Woche überhaupt gar keine Entwicklung zu sehen ist und man auch nach 10 Tagen noch tiefenentspannt ist, aber dann schlagartig deutlich wird, wie stark die Werte ansteigen. Mit einer solchen Grafik ist es vermutlich einfacher, die Botschaft „wir müssen frühzeitig etwas tun...“ zu vermitteln.

Ein einfaches Säulendiagramm erstellen

Um dieses Diagramm zu erstellen bin ich in folgenden Schritten vorgegangen

1. In der Excel-Tabelle habe ich die relevanten Zahlen markiert. Das waren B8 bis B23.
2. Dann habe ich in Excel auf der Registerkarte *Einfügen* in der Rubrik *Diagramme* das kleine Icon für *Säulendiagramme* angeklickt. Alternativ hätte ich auch *empfohlene Diagramme* anklicken können. Die Empfehlungen sind meistens sinnvoll.

Das Ergebnis dieser beiden Schritte sieht schon ziemlich genau so aus, wie die oben abgebildete Grafik. Leider steht zwischen diesen beiden Grafiken noch einiges an Formatierungs-Herumgeklicke.

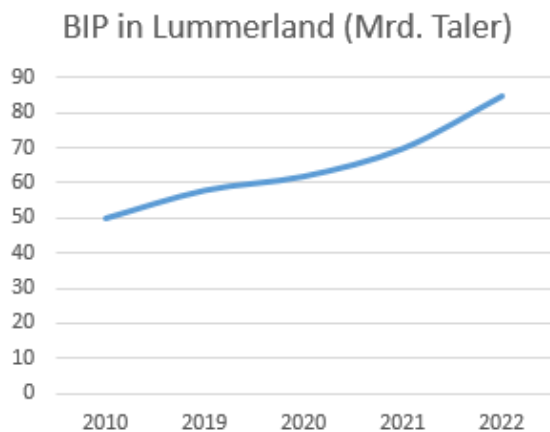
- Die Grafik würde besser aussehen, wenn die Säulen etwas breiter wären. Ich klicke eine der Säulen an und die Option *Datenreihen formatieren* wird mit angezeigt. Dort kann ich mit der Option *Abstandsbreite* experimentieren, bis es passt.
- Die Grafik braucht noch *Achsenbezeichnungen*. Dazu klicke ich die Grafik an und auf der Registerkarte *Entwurf* das Icon *Diagrammelement hinzufügen*. Was ich will, sind *Achsentitel* und von diesen Titeln die horizontalen und vertikalen.
- Zum Schluss tippe ich noch einen Text in das *Diagrammtitel*-Feld und habe dann eine Grafik, die halbwegs so aussieht, wie sie aussehen soll.

Man kann noch weitere Stunden am Finetuning dieser Grafik sitzen. Excel ist hier ein unglaublicher Zeitfresser. Glücklicherweise hat Microsoft soviel Entwicklungszeit in Excel gesteckt, dass die Formatierungsoptionen halbwegs selbsterklärend sind und man durch Herumspielen mit den Optionen die meisten Dinge findet. Das schöne ist, dass es eine UNDO - Funktion gibt.

Exkurs: Die Wahl des Diagrammtyps

Excel bietet eine ganze Reihe von Diagrammtypen an. Wir haben das Säulendiagramm genommen. Das ist eine ganz gute Wahl, aber der darzustellende Sachverhalt war auch nicht tückisch.

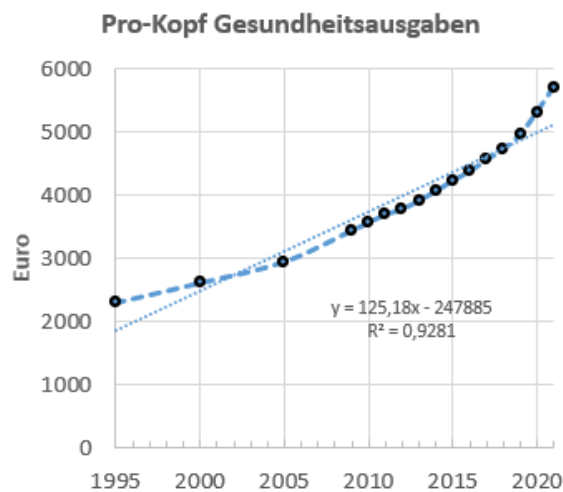
Aus diesem Grund habe ich mir ein ganz anderes Beispiel ausgedacht, das nichts mit Seerosen zu tun hat, um zu zeigen, dass es an dieser Stelle Fettnäpfchen gibt, in die man treten kann. Hier mein Beispiel.



Das kleine Fettnäpfchen ist, dass ich ein Liniendiagramm verwendet habe, obwohl die darzustellende Größe sich jeweils auf ein Jahr bezieht. Es gibt ein BIP für 2019 und eines für 2020. Als Säule ist das klar, aber in diesem Diagramm könnte jemand auf die Idee kommen, dass es, weil es sich um eine durchgezogene Linie handelt, auch ein BIP zwischen 2019 und 2020 gibt, das dann bei etwa 60 Mrd. Taler gelegen haben müsste. Uns ist klar, dass das Quatsch ist, aber bei einer etwas weniger geläufigen Größe als dem BIP ist das vielleicht nicht ganz klar. Also sollte man solche Grafiken nicht als Linie darstellen, die suggerieren, dass es Zwischenwerte gibt, sondern als Balken, die klarstellen, dass es Einzelwerte sind.

Eine Alternative, die an dieser Stelle nicht ganz korrekt ist, aber nicht so „fette“ Bal-

kendiagramme erzeugt, sieht so⁶⁹⁶ aus:



In dieser Grafik sind die Datenpunkt mit einem „Kringel“ gekennzeichnet. Das drückt aus, dass es sich hier um Einzelwerte handelt und nicht um kontinuierlich erhobene Werte. Um das noch klarer zu machen, habe ich die Linie gestrichelt. Ich finde, das reicht aus, um den Punkt deutlich zu machen, aber wenn man an dieser Stelle sehr genau sein will, sollte man Säulen wählen.

Den zweiten Fettnapf im Lummerland-Diagramm habe ich bei den Gesundheitsausgaben nicht gemacht. Wenn Sie sich die horizontale Achse in Lummerland anschauen, dann sehen Sie, dass die Zeitabstände zwischen den Werten unterschiedlich lang sind, im Diagramm aber mit gleichem Abstand dargestellt werden. Der Abstand zwischen 2010 und 2019 ist genauso lang wie der zwischen 2019 und 2020. Das kann die ganze Botschaft der Grafik verfälschen. Wenn man die Grafik nicht sehr aufmerksam anschaut, würde man vermuten, dass Lummerland ziemlich kontinuierlich wächst. Das ist aber gar nicht so, weil das Wachstum zwischen 2010 und 2019 ja über 9 Jahre lang insgesamt in etwa so hoch war wie das zwischen 2019 und 2020, also in einem Jahr.

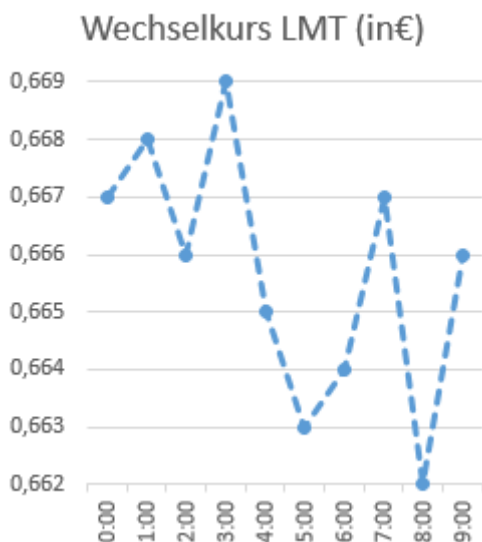
⁶⁹⁶Die Grafik habe ich aus *Einheit B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche* kopiert.

Um dieses zweite Fettnäpfchen zu vermeiden, müssen Sie einen anderen Diagrammtyp wählen. Die Diagramme sehen ähnlich aus, aber Lummerland ist ein *Liniendiagramm*, bei dem die horizontale „Achse“ Rubriken sind und die Gesundheitsausgaben ein *XY-Diagramm*, bei dem die Achse ein Zahlenwert ist. Schauen Sie sich dieses Diagramm an: Der Abstand bei den älteren Jahren beträgt fünf Jahre, bei jüngeren Jahren ein Jahr. Der Abstand im Diagramm entspricht auch dem zeitlichen Abstand.

Wenn man eine Zeitreihe mit immer identischem Zeitabstand hat, ist es egal, welchen Typ man wählt. Sonst nicht.

Exkurs: Skalierung

Die BIP-Grafik hat Sie getriggert und Sie wollen Ihren nächsten Urlaub in Lummerland verbringen. Dazu müssen Sie Euros in Lummerlandtaler (LMT) tauschen. Ich habe Ihnen einmal den Wechselkurs herausgesucht.

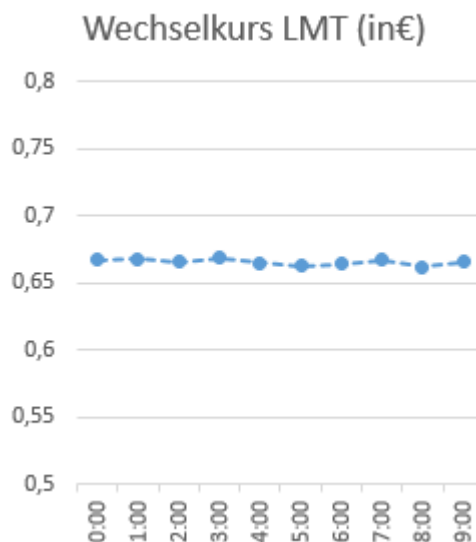


Was ist denn da los? Der Kurs schwankt ja wild hin und her. Es scheint größeres Chaos auf Lummerland zu herrschen. Putscht

Herr Ärmel etwa gegen König Alfons? Hat Frau Waas ihr Lebensmitteleinzelhandelsmonopol ausgenutzt und die Preise angehoben? Auf jeden Fall scheint es angeraten zu sein, nicht nach Lummerland zu reisen, weil unkalkulierbar ist, welchen Wert die Währung hat, die im Stundentakt wild hin- und herschwankt.

Hier haben wir es mit einem Skalierungsproblem zu tun. Wenn Sie sich die Minimal- und Maximalwerte ansehen, stellen Sie fest, dass die Kurse sich nur auf der dritten Nachkommastelle verändern, also eigentlich fast völlig konstant sind. Die minimalen Schwankungen kann man aber, wenn man das so einstellt, sehr deutlich visualisieren.

Die folgende Grafik basiert auf den gleichen Werten.



Der einzige Unterschied ist, dass ich die Skalierung anders gewählt habe. Die Botschaft dieser Grafik ist die genau gegenteilige: *Da passiert gerade nichts*. Das bedeutet, dass Sie an dieser Stelle nachdenken müssen, welche Botschaft Sie senden wollen, bzw. dass die Wahl der Skalierung eine Botschaft sendet, auch wenn Sie eigentlich keine senden wollen.

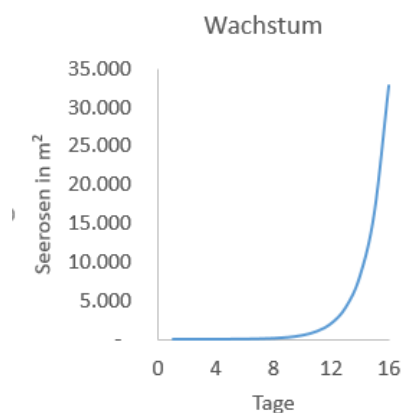
Die ungünstigste Botschaft, die man hier senden kann ist die der Inkompetenz, denn

die erste Skalierung mit den starken Ausschlägen zeigt, dass man zwar Zahlen hat, aber mit diesen Zahlen gar nicht anfangen kann und einfach den Standard nimmt, den Excel vorschlägt. Der ist nicht immer empfehlenswert. Woher soll Excel auch „wissen“, dass 0,662 und 0,667 eigentlich der gleiche Wert sind?

Logarithmisierung

Das Problem der „richtigen“ Skalierung habe ich gerade angesprochen. Jetzt möchte ich einen benachbarten Aspekt beleuchten und wieder zu unseren Seerosen zurückkehren.

Wenn wir uns die Entwicklung der Seerosenfläche grafisch ansehen, dann kann man diese Grafik mit „da passiert lange überhaupt nichts und dann geht richtig die Post ab“ beschreiben.

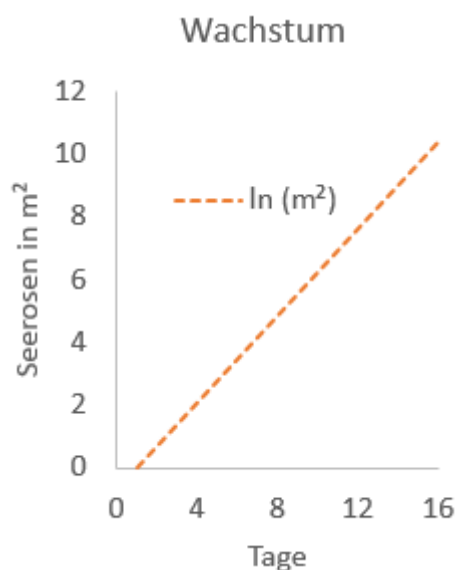


Wir kennen ja jetzt zur Genüge die Zahlen und wir wissen, dass in den ersten acht Tagen nicht *nichts* passiert ist, sondern dass exponentielles Wachstum immer Kurven erzeugt, bei der man das Wachstum in der Anfangsphase von Stagnation nicht unterscheiden kann, weil wir eben eine Skalierung brauchen, die (in unserem Fall) bis 30.000 reicht und da kann man eine Verdoppelung von 8 auf 16m² eben nicht mehr erkennen.

Um solche exponentiellen Wachstumsprozesse besser darzustellen verwendet man gern den *natürlichen* Logarithmus⁶⁹⁷ der auf Ihrem Taschenrechner mit *ln* abgekürzt ist.

Was ich in der Excel-Tabelle gemacht habe, war eine neue Spalte anzulegen, in der ich den Quadratmeterwert logarithmisiert habe, d.h. sagen wir einen Originalwert in Zelle B5 in der Zelle C5 mit `=ln(B5)` auszugeben.

Wenn ich diese Spalte als Diagramm ausgabe, sieht das so aus:



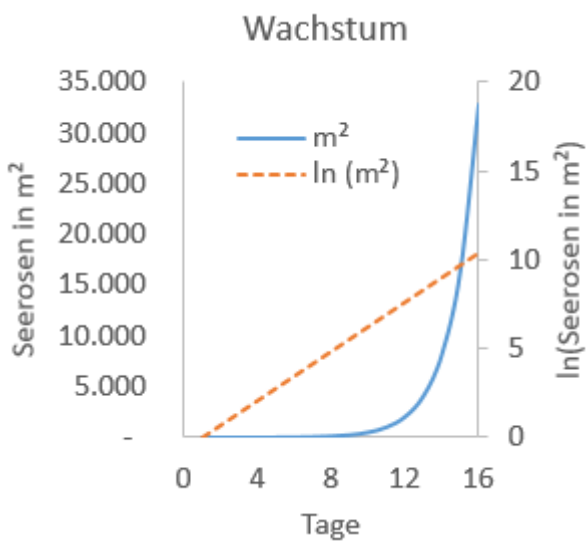
Die logarithmisierten Werte sagen uns intuitiv nichts über die Quadratmeterzahl aus, aber wir können sehen, dass die Wachstumsgeschwindigkeit konstant war, weil die Kurve linear ist. So können wir sehen, dass die Wachstumsprozesse in der ersten Woche die gleichen waren wie in der zweiten, nur eben auf niedrigerem Niveau.

Was wir jetzt gern hätten, wären beide Kurven in einem Diagramm, das uns einerseits die explodierenden Quadratmeterzahlen darstellt und andererseits den kontinu-

⁶⁹⁷Es gibt auch einen dekadischen Logarithmus und noch exotischere. Die interessieren uns aber hier nicht.

ierlich ablaufenden Wachstumsprozess über den Logarithmus.

Das Dumme ist nun, dass die Quadratmeter im fünfstelligen Bereich liegen und beim Logarithmus in zweistelligen. Für solche gemeinsamen Darstellungen von Zahlen, deren Größe sehr unterschiedlich ist, bietet Excel die Möglichkeit, eine Sekundärachse zu definieren. Das Ergebnis sieht dann so aus:



Ich finde solche Grafiken schwer zu lesen, denn man braucht ein wenig, bis man kapiert, dass die Zahlen auf der vertikale Achse links sich auf die Quadratmeter beziehen, die als durchgezogene Kurve dargestellt werden und die vertikale Achse rechts auf die logarithmisierte Quadratmeterzahl, die durch die gestrichelte Kurve dargestellt sind. Gehen Sie deshalb sparsam mit Sekundärachsen um. Meist ist es besser, zwei Diagramme zu erstellen.

E4: Die Mechanik von Gegenmaßnahmen

Kurzer Rückblick

In *Einheit E2: Exponentielles Wachstum* haben wir auf der Basis der Seerosenteich-Geschichte ein Modell mit exponentiellem Wachstum gebaut, bei dem wir gesehen haben, dass es schwer ist, über historische Beobachtungen ein Gespür dafür zu bekommen, wann sich ein exponentieller Wachstumsprozess zum Problem entwickelt. Zwischen *wir bemerken das Problem* und *der See ist gekippt* vergeht vielleicht nicht sehr viel Zeit.

Ausblick

In dieser Einheit möchte ich bei der Seerosenteich-Metapher bleiben. Wenn die Geschichte, so wie wir uns das zurechtgelegt haben, komplett wäre, wäre alles, was uns übrig bleibt, auf das Kippen des Sees zu warten und denjenigen zu verfluchen, der irgendwann in der Vergangenheit die erste Seerose in den Teich gesetzt hat.

So passiv und pessimistisch wollen wir aber nicht sein, sondern annehmen, dass wir diesen Wachstumsprozess verstanden haben und *irgendwann* merken, dass wir auf eine ökologische Katastrophe zusteuern. Wenn das der Tag ist, an dem 50% der Fläche bewachsen sind, kommt die Erkenntnis vielleicht zu spät, aber was ist, wenn wir das Problem in einem halbwegs frühem Stadium erkennen?

Wir werden uns überlegen, welche Gegenmaßnahmen wir ergreifen können und in welchem Zeitraum wir mit welchen Ergebnissen rechnen können. Diese Gegenmaßnahmen möchte ich in das Excel-Modell aus der letzten Einheit einbauen.

Die Gegenmaßnahme

Ruderboote

Nehmen wir an, man kann das Wachstum der Seerosen hemmen, indem man mit einem Boot auf dem Teich herumrudert und Seerosen aus dem Boden herausreißt. Nehmen wir an, in diesem Boot sitzt ein Mensch und dieser Mensch ist in der Lage an einem Tag auf 250m^2 Teichoberfläche die Seerosen auszureißen.

Hässliche Mathematik

Wenn man sehr genau sein will, wird die Mathematik etwas hässlich. Stellen wir uns vor, dass die Seerosen an dem Morgen gerade 250m^2 Fläche belegen, als unser Ruderer das erste Mal ans Werk geht. Wenn man kurz nachdenkt, könnte man meinen, dass es am Ende des Tages keine Seerosen mehr gibt, weil er ja 250m^2 entfernt. Dummerweise wachsen die Seerosen, die er *noch nicht* ausgerissen hat, ja weiter. Auf der anderen Seite bringt seine Arbeit ja etwas. Würde er nicht rudern und reißen, gäbe es am Abend 500m^2 Seerosen.

Um genau auszurechnen, wie groß die Seerosenfläche am Abend ist, bräuchten wir Differentialgleichungen. Das wollen wir aber nicht und wir wollen das Beispiel ja auch nur als Vehikel benutzen, um Mechaniken und Dynamiken von Wachstumsprozessen etwas besser zu verstehen.

Um uns das Leben etwas leichter zu machen, nehmen wir an, dass der Einsatz des Bootes die Seerosenmenge *sofort* um 250m^2 reduziert. Ein Zahlenbeispiel:

1. Um 7:00 morgens beträgt die abgedeckte Fläche 2.000m^2
2. Das Boot rudert um 8:00 auf den See und entfernt auf einen Schlag 250m^2 , so dass 1.750m^2 übrigbleiben.

3. Diese 1.750m^2 verdoppelt sich bis zum nächsten Tag auf 3.500m^2 .

Vorüberlegungen

Wenn wir über das Zahlenbeispiel nachdenken, sehen wir, dass die Gegenmaßnahme das Problem nicht löst, sondern nur etwas in die Länge zieht. Ohne das Boot wäre die Fläche am Abend von 2.000m^2 auf 4.000m^2 gewachsen. Mit Boot „nur“ auf 3.500m^2 . Uns ist klar, dass der See trotzdem umkippen wird. Nur eben ein klein wenig später.

Dimensionierung der Gegenmaßnahme

Das bedeutet, dass unsere Gegenmaßnahme zu schwach dimensioniert war. Wenn man vermeiden will, dass der See demnächst umkippt, ist die Minimallösung die, dass die Seerosen nicht weiter wachsen, also auf (im Zahlenbeispiel) 2.000m^2 Fläche begrenzt bleiben. Wenn jedes Boot 250m^2 entfernen kann, dann dürfen nach dem Einsatz der Boote nur 1.000m^2 übrig bleiben, die sich dann bis zum Abend verdoppeln. Wir müssen also die Seerosenfläche auf einen Schlag von 2.000 auf 1.000 halbieren, damit sie sich anschließend wieder auf nicht mehr als den Ausgangswert verdoppeln. Dazu bräuchten wir vier Boote. Und diese Boote müssen wir jeden Tag einsetzen, um die Seerosen wieder auf 1.000m^2 zurückzustutzen. Wenn wir die Seerosenfläche insgesamt dauerhaft reduzieren wollen, brauchen wir mehr als vier Boote.

Verschieben der Gegenmaßnahme

Ich möchte jetzt nur kurz über den Zeitpunkt nachdenken, an dem wir die Boote einsetzen. Wir haben gesehen, dass wir vier Boote brauchen, wenn die Fläche morgens

bei 2.000m^2 liegt. Was aber, wenn die Fläche schon 4.000m^2 beträgt, weil wir einen Tag mit unserem Einsatz gewartet haben. Um die Fläche auf dem Niveau von 4.000m^2 zu halten, müssen wir jeden Tag 2.000m^2 entfernen. Dazu brauchen wir *acht* Boote. Die Lehre ist, dass man ein exponentiell wachsendes Problem nur mit Gegenmaßnahmen lösen kann, die auch exponentiell wachsen müssen.

Carbon Capture and Storage

Ich reite ein wenig auf diesem Problem herum, weil es uns gleich in der Idee von *Carbon Capture and Storage* (CCS) wieder begegnet wird. Die Idee dieses Konzepts ist, dass man die Reduktion von CO_2 nicht ganz so stark reduzieren muss, weil man Techniken entwickeln will, mit denen man das CO_2 in den kommenden Jahrzehnten aus der Luft herausfiltern und irgendwie speichern will.

Ich möchte in unserer Boot- und Seerosenmetapher bleiben, weil uns für das Originalproblem die technische Kompetenz zur Bewertung fehlt, aber wir als Ökonomen in der Lage sind, die Struktur des Problems zu verstehen. Wir können die Annahmen die in der Lösung stecken, auf einem nicht-technischen Niveau verstehen und wir können, wenn wir verlässliche Zahlen bekommen, auch mit diesen Zahlen herumspielen.

In unserem originalen Zahlenbeispiel würde CCS bedeuten, dass wir statt vier Booten, die wir bräuchten, um den Seerosenbestand auch nur konstant zu halten, nur zwei Boote einsetzen und das gesparte Geld in die Entwicklung leistungsfähigerer Boote stecken, die (so unsere Hoffnung) in einigen Tagen fertig sind und viel mehr Seerosen entfernen können.

Etwas alarmistischer: Wir haben den Zeitpunkt verpasst, mit dem wir die Seerosen mit unseren „old school Booten“ in den Griff bekommen könnten. Jetzt hilft nur

noch das Entwickeln besserer Boote.

Die Zocker-Variante ist: Wir könnten jetzt viel Geld für Boote ausgeben und das Problem lösen. Wir könnten aber auch die eine Hälfte des Geldes für etwas anderes ausgeben und die andere Hälfte in die Entwicklung besserer Boote stecken. Dann lösen wir das Problem in der Zukunft mit diesen Booten und haben zusätzlich jetzt noch eine gute Zeit.

Das Excel-Modell

Der folgende Screenshot zeigt Ihnen ein erweitertes Seerosen-Modell, in dem ich die Idee mit den Booten eingebaut habe.

	A	B	C	D	E	F
1	Der Seerosenteich - Gegenmaßnahmen					
2						
3	Gesamtfläche	30000			Bootskapazität	
4	Anfangswert	1			alt	neu
5	Wachstumsrat	100%			250	1000
6						
7		Boote		Fläche		
8	Tag	alt	neu	morgens	abends	Anteil
9	1	-	-	1	2	0,01%
10	2	-	-	2	4	0,01%
11	3	-	-	4	8	0,03%
12	4	-	-	8	16	0,05%
13	5	-	-	16	32	0,11%
14	6	-	-	32	64	0,21%
15	7	-	-	64	128	0,43%
16	8	-	-	128	256	0,85%
17	9	-	-	256	512	1,71%
18	10	1	-	262	524	1,75%
19	11	1	-	274	548	1,83%
20	12	1	-	298	596	1,99%
21	13	1	-	346	692	2,31%
22	14	1	-	442	884	2,95%
23	15	2	-	384	768	2,56%
24	16	2	-	268	536	1,79%
25	17	1	-	286	572	1,91%
26	18	1	-	322	644	2,15%
27	19	1	-	394	788	2,63%

Bitte bauen Sie dieses Modell selbst nach.

Als Stellschrauben des Modells schien mir die Kapazität von „alten“ und „neuen“ Booten sinnvoll. In dem Screenshot tauchen diese neuen Boote nicht auf. Ich „brauche“ sie nicht, weil meine Gegenmaßnahmen schon

bei einer bedeckten Fläche von knapp 2% ansetzen, also sehr früh.

Zielwerte

Unser Seerosenmodell ist ein didaktisches Modell. Das bedeutet, ich möchte mit Ihnen verstehen, wie exponentielle Wachstumsprozesse ablaufen und ein Gespür dafür zu entwickeln, wann man wie intensiv anfängt, gegenzusteuern, wenn dieser Prozess aus dem Ruder läuft.

Dieses „aus dem Ruder laufen“ muss man ja irgendwie quantifizieren. Es ist klar, dass (ich bleibe erst einmal im Rahmen unseres Modells) der Teich umkippt, wenn die Seerosen 100% der Oberfläche bedecken. Dann ist aber der worst case schon eingetreten. Die Idee ist ja, dass man gegensteuern will, um das zu verhindern. Dazu braucht man einen Zielwert, also eine Quadratmeterzahl bzw. einen Abdeckungsanteil von Seerosen, der „ok“ ist.

Ein ganz sicherer Zielwert, der garantiert, dass man kein Seerosenproblem bekommt, ist, „gar keine Seerosen“. Das ist aber vielleicht zu radikal, denn irgendwann war ja jemand der Meinung, dass Seerosen eine gute Sache sind und hat sie in den Teich gesetzt, weil sie schön sind - oder was weiß ich. Nur: Zu viele Seerosen sind schlecht. Also wäre es klug, einen Grenzwert zu definieren, bei dem man sich an den Seerosen erfreut, aber kein zu großes ökologisches Problem hat. Sagen wir 20% Abdeckung.

Wir sind, wie schon gesagt, keine Ingenieure und keine Biologen und haben wenig Kompetenz bei diesen Zielwerten. Was uns aber klar ist, ist, dass diese Zielwerte ein bestimmtes Maß an Willkür aufweisen. Bei (ich denke mir das aus) 10% Abdeckung wird der graue Schlammwühler (ein kleiner Fisch) langsam aussterben, weil seine Brut mehr Sauerstoff braucht, als bei 10% vor-

handen sind. Der ist bei 20% also schon Geschichte. Bei 20% wird der braune Schlammwühler (ein anderer Fisch) sich aber weiterhin im Teich vermehren. Bei 25% streckt aber auch er die Flossen. Alle anderen Fische fühlen sich bei 25% noch gut, aber der braune Schlammwühler nicht mehr. Also wären auch 25% als Zielwert eine denkbare Größe.

Welchen Zielwert wir auch immer wählen: Es ist klug zu wissen, wann und in welchem Umfang wir gegensteuern müssen, um diesen Zielwert zu erreichen. Ein dummes Szenario wäre doch, sehr lange zu warten, dann unglaublich viele Boote einzusetzen und den Großteil der Boote dann zu verschrotten, weil wir sie nach der Radikalkur nicht mehr brauchen.

Zur Steuerung solcher Prozesse ist der Solver in Excel ein gutes Instrument. Arbeiten Sie Anhang 3: Excel - Solver durch.

te Wachstumsrate, nach der wir die Uhr stellen können. Das ist eine sehr unrealistische Annahme. Für ökonomische Prozesse haben wir in *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* gesehen, dass es Phasen beschleunigten und gebremsten Wachstums gibt, aber für die biologischen Prozesse unserer Seerosen-Metapher gilt das gleiche. Wenn wenig Sonne scheint und wenig Photosynthese stattfindet, wird die Wachstumsrate niedriger sein als an sonnigen Tagen.

Das bedeutet, dass wir mit unserer Wachstumsrate keinen exakt belastbaren Wert haben, sondern mit diesem Wert eine Prognose erstellen können. Diese Prognosewerte können wird dann mit den tatsächlichen Werten vergleichen und für die nähere Zukunft planen, ob wir unser Verhalten ändern und wenn ja, wie.

Interpretation des Modells

Dieses Modell sagt uns nicht, wie lange wir abwarten sollen, sondern nur, was passiert, wenn wir soundsolange abwarten und dann soundsointensive Gegenmaßnahmen ergreifen. Es gibt also unzählige Möglichkeiten, mit dem Problem umzugehen und viele davon sind geeignet, den Kollaps zu vermeiden.

In meinem Beispiel, das im Screenshot dargestellt wird, können Sie sehen, dass ich mit der Zahl der Boote etwas „herumeiere“. Ich fange mit einem Boot an und erhöhe die Zahl der Boote dann für eine kurze Zeit und reduziere sie dann wieder. Mit der bereits erwähnten etwas hässlichen Mathematik könnte man das eleganter lösen. Ich habe mir das nicht nur wegen der Mathematik verkniffen, sondern auch, weil so die Planungsunsicherheit deutlicher wird. Das Modell unterstellt eine völlig konstan-

E5: Trendlinien mit Excel Die Beobachtungen

Das Ausgangsproblem

Im Seerosen-Beispiel hat sich die Seerosenfläche jeden Tag verdoppelt. Woher wussten wir das? Keine Ahnung. Wir haben das einfach gewusst. Leider funktioniert Realität nicht so. Seerosen haben kein Schildchen mit der Aufschrift „*ich verdoppele mich jeden Tag*“. Am Rand haben wir auch schon zugegeben, dass Photosynthese eine Rolle spielen könnte. An einem sonnigen Tag wachsen die Seerosen schneller als an einem bewölkten Tag.

Woher wollen wir dann in der Realität wissen, dass wir in ein Problem hineinrennen? Klar - wenn der Teich umgekippt ist, wissen wir das, aber dann ist es ja zu spät. Wir wollen das doch rechtzeitig wissen. Dann brauchen wir Prognosen und diese Prognosen müssen sich (die Seerosen haben ja kein beschriftetes Schildchen) auf Beobachtungen in der Vergangenheit beziehen. Aus diesen Beobachtungen, die wir in der Vergangenheit gemacht haben, wollen wir auf die Zukunft schließen.

Diese Prognosen sind immer wackelig, weil unklar ist, ob in der Zukunft die gleichen Bedingungen herrschen werden wie in der Vergangenheit. Wenn unsere Zahlen aus dem Sommer stammen (viel Sonne) und unsere Prognose ist, dass der Teich an Weihachten zugewuchert sein wird, wird sich diese Prognose nicht bewahrheiten, weil die Seerosen (nehme ich an) in Herbst und Winter nicht wachsen.

Auch, wenn wir solche „doofen“ Fehler umschiffen, bleiben Prognosen wackelig. In dieser Einheit möchte ich mir Ihnen schauen, wie man zum einen mit relativ wenig Aufwand Prognosen mit Excel erstellen kann und zum anderen die „Wackeligkeit“ quantifizieren kann.

Ich malträtiere das Seerosen-Beispiel weiter, weil ich dazu nicht viel erklären muss und wir uns auf das Instrument konzentrieren können.

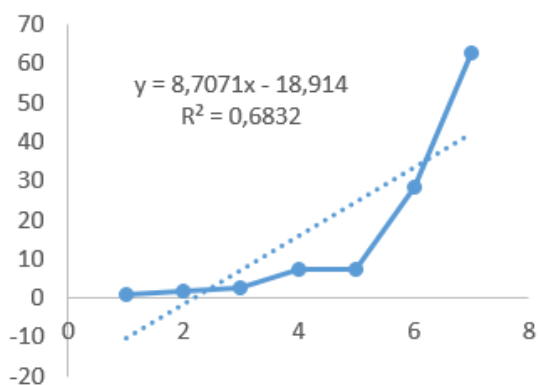
Bisher haben wir ja angenommen, dass wir wissen, dass sich die Seerosen täglich verdoppeln. Jetzt vergessen wir, dass wir das wissen. Was wir haben, sind Beobachtungen, die wir gemacht haben, seit wir die Seerosen ausgesetzt haben. Weil ich an der Wachstumsrate nicht herumdrehen will, damit wir ein Gespür für die Zahlen behalten, können das nicht sehr viele Beobachtungen sein, weil der See ja innerhalb von gut zwei Wochen zugewuchert ist. Nehmen wir an, wir haben folgende sieben Messungen:

Tag	m ²
1	1,0
2	1,8
3	2,4
4	7,5
5	7,5
6	28,3
7	62,9

Diese Werte kann ich nun in eine Excel Mappe eingeben und ein xy-Diagramm erzeugen. Das sollten Sie können. Tun Sie das. Das sollte fünf Minuten dauern. Wenn es deutlich länger dauert, fehlt Ihnen die Übung und Sie müssen mehr Zeit in Excel investieren!

Die (lineare) Trendgerade

Bis jetzt sollte Ihr Ergebnis in etwa so aussehen. Ohne die Gleichung und die gepunktete Linie. Zu denen kommen wir gleich. Das sieht schon relativ exponentiell aus, aber wir wissen ja noch nichts.



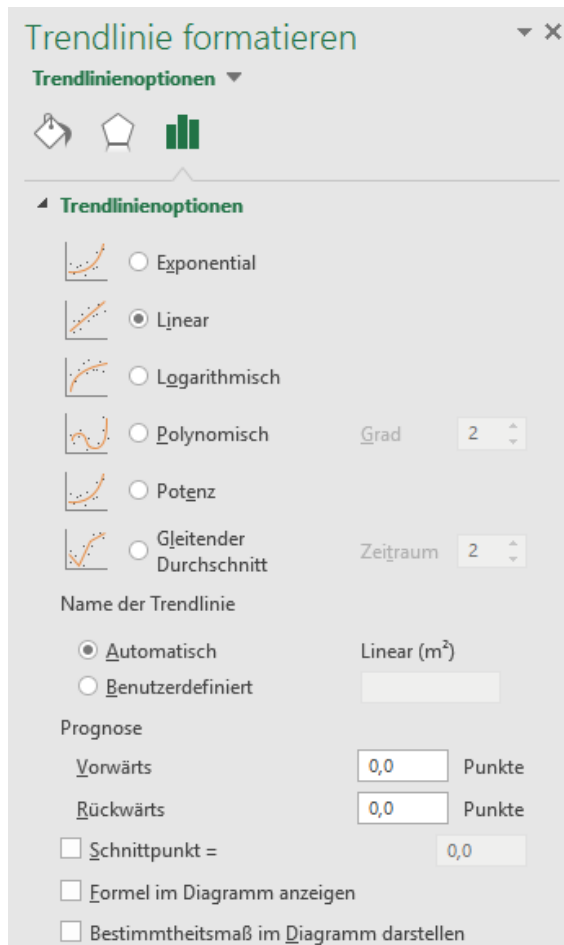
Am Anfang Ihres Studiums haben Sie in *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* das Elastizitätskonzept kennengelernt und ich bin immer gern auf der Preiselastizität der Nachfrage herumgeritten, weil die wichtig ist.

Die Idee der (Preis) Elastizität ist ja, dass wir aus der Reaktion auf kleinere Preisänderungen auf etwas größere Preisänderungen schließen können. Wenn die Nachfrage bei einer Preisanhebung um 1% um 0,8% zurückgeht, dann ist das (ich kann es nicht lassen) eine relativ preisunelastische Nachfrage, aber wir nehmen auch an, dass eine Preissenkung um 3% dann zu einer Nachfrage führt, die um $3 \cdot 0,8\% = 2,4\%$ niedriger ist. Wir unterstellen also einen linearen Zusammenhang. Wenn man nichts besseres hat, ist diese Annahme besser als nichts. Aber eben auch nur dann.

Wir haben aber jetzt nicht nur zwei Punkte (den alten Preis und den neuen, der 1% höher liegt) sondern insgesamt sieben Punkte. Es gibt nun statistische Schätzverfahren, mit denen man die Gerade berechnen kann, die am besten (bzw. am wenigsten schlecht) zu diesen Beobachtungen passt. Eines dieser Verfahren ist die *Methode der kleinsten Quadrate*. Weil das hier nun keine Statistikveranstaltung ist (Kollege Smuda schneidet das Thema im zweiten Semester an), gehe ich auf die Berechnung nicht weiter ein, sondern benutze sie einfach.

Um die Trendgerade (so heißt das in Excel-Sprech) zu erzeugen, klicken Sie die Datenreihe in der Grafik an. Mit der *rechten* Maustaste. Dann erscheint ein kontextsensitives Menü, in dem Sie den Befehl *Trendlinie hinzufügen* anklicken.

In Excel poppt dann ein Unterfenster am rechten Fensterrand mit vielen Optionen auf.



Sie klicken jetzt „linear“ und wählen die Optionen „Formel in Diagramm anzeigen“ und „Bestimmtheitsmaß im Diagramm darstellen“ aus. Dann sollte Ihre Grafik in etwa so aussehen, wie im Screenshot oben.

Interpretation

Was wir bis hierhin gemacht haben, ist, eine lineare Regression zu erzeugen und die

Schätzgerade auszugeben. Diese Gerade lautet $y = 8,7071x - 18,914$ ist. Nach dieser Gleichung würde nach sechs Tagen die Quadratmeterzahl bei etwa $33,3\text{m}^2$ liegen. Das ist (im Vergleich zur gemachten Beobachtung) so halbwegs ok, aber Sie können sehen, dass die Trendlinie nicht besonders gut zu den Punkten passt. Dieses „nicht besonders gut passen“ kann man über das R^2 quantifizieren. Es liegt bei $0,6832$. Das bedeutet, dass diese Trendlinie eine Erklärungskraft von $68,32\%$ hat. Für die Werte, die wir haben. Und das sind nicht viele.

Ein Statistiker würde mit sieben Werten keine Trendgerade berechnen, weil das R^2 dann nicht sehr aussagekräftig ist. Es ist immer relativ hoch, eben weil es so wenig Werte gibt. Aber wir wollen hier ja nur das Instrument verstehen.

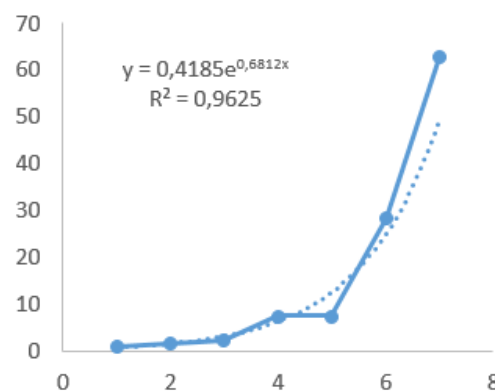
Der Sinn dieser Schätzgeraden ist aber nicht, nur eine Gerade in die Punktwolke der Beobachtungen zu legen, sondern mit dieser Geraden zu prognostizieren, welche Werte in der Zukunft eintreten werden. In unserem Fall: Wir kennen die Werte für die letzten sieben Tage. Welche Prognose haben wir für den Wert in einer Woche. In einer Woche wären das etwa 103m^2 und nach insgesamt 100 Tagen etwa 852m^2 (bitte zur Übung nachrechnen).

Wenn wir hier Schluss machen, würden wir nicht weiter an die Seerosen denken. Hin und wieder würden wir nachschauen und wenn es *richtig viele* Seerosen geben würde, darüber nachdenken, langsam aktiv zu werden.

Exponentielle Trendlinien

Wir haben zwar vergessen, dass die Seerosen sich jeden Tag verdoppeln, aber wenn wir uns die sieben Werte ansehen, sieht das nicht besonders linear aus und die lineare Trendlinie könnte vielleicht keine gute Pro-

gnosegrundlage sein. Für solche Fälle bietet Excel in dem Dialog, dessen Screenshot Sie schon kennen, noch einen Sackvoll Alternativen an. Was uns anspricht, ist die Alternative *Exponential*. Wenn wir die lineare Trendlinie durch diese Alternative ersetzen, erhalten wir eine etwas kompliziertere Trendgleichung, aber ein viel höheres R^2 . Das können wir schon allein dadurch sehen, dass die gepunktete Kurve ziemlich dicht an unseren Beobachtungspunkten liegt.



Viel besser kann man mit dieser kleinen Beobachtungszahl nicht schätzen. Wenn wir uns kurz daran erinnern, dass wir eigentlich wissen, dass die Seerosen sich verdoppeln und der Teich nach 16 Tagen zugewuchert ist und uns überlegen, was wir mit unseren (erfundenen) Beobachtungen schätzen, die sich grob an der Verdoppelung orientieren, dann erhalten wir nach der obigen Gleichung nach 16 Tagen eine Fläche von 22.655m^2 . Das ist ziemlich gut. Es ist keine Punktlandung, aber die Botschaft ist sehr präzise: *Nach zwei, drei Wochen wird der See zugewuchert sein.*

Andere Trendlinien-Typen

Im Excel-Dialog gibt es neben „linear“ und „exponentiell“ noch eine Reihe weiterer Typen für Trendlinien. Die Idee bei allen ist: *Gib den Typ von Trendlinie vor und ich bautele die Funktion dieses Typs zusammen, die*

am besten passt.

Wir haben es hier nun mit exponentiellem Wachstum zu tun, aber man könnte auch eine polynomische Funktion zweiten oder dritten Grades ausprobieren. Die liefern ähnlich gute R^2 -Werte. Aber - noch einmal - bei einer so kleinen Zahl von Beobachtungen liefern alle Schätzverfahren hohe Werte für die Zuverlässigkeit. Bei einer drei- oder vierstelligen Anzahl von Beobachtungen (eine solche Zahl strebt man als Statistiker an) hüpfte man vor Freude, wenn das R^2 bei 20% liegt, weil man dann einen richtig guten Wert hat.

Exkurs: Empirische Abschlussarbeiten

Ein kleiner Hinweis, falls Sie eine empirische Abschlussarbeit ins Auge fassen, also eine Frage, die Sie mit der Befragung von Personen und anschließender Auswertung der Antworten bearbeiten wollen.

Sie haben gesehen, dass die Zahl der Beobachtungen eine Rolle spielt, wie zuverlässig ihre Ergebnisse sind. Die Regel ist: *Je weniger Beobachtungen, umso unzuverlässiger die Schätzungen.* Das Problem einer Thesis ist, dass man nur wenig Zeit hat, die Daten zu erheben. Sieben Beobachtungen wie in unserem Seerosenbeispiel sind wirklich etwas mager, aber 70 wären auch nicht viel besser. Das bedeutet, dass Sie in einer Abschlussarbeit gar keine Chance haben, so viele Daten zu erheben, damit das, was Sie dann als Ergebnis erhalten, halbwegs zuverlässig ist. Statistisch wird das alles nicht haltbar sein.

Die Konsequenz daraus ist nicht, die Finger von einem solchen Thema zu lassen, sondern die, die Arbeit in erster Linie in die Entwicklung des Erhebungsinstruments (den Fragebogen, bzw. in unserem Beispiel: Wie messe ich die Seerosenfläche) und die

Planung der Auswertung zu stecken und nicht in die Datenerhebung. Wenn Sie dort Zeit hineinstecken, haben Sie 70 statt 7 Beobachtungen, was immer noch (statistisch) Mist ist. Die Zeit fehlt Ihnen dann, um über Ihren Fragebogen nachzudenken.

Ich würde sogar so weit gehen, mit dem Betreuer abzusprechen, überhaupt gar keine Daten zu erheben und sich welche auszu-denken, mit denen man dann spielen kann. Wenn Sie einen Praxispartner haben, können Sie ihm ja sagen „*die Zeit reicht für die Vorbereitung. Wenn Du Ergebnisse haben willst, stell mich ein. Dann erhebe ich die Daten und werte sie dann so aus, wie ich das in meiner Arbeit beschreibe*“.

E6: Das Malthus-Modell

Mit dem Seerosen-Modell haben wir und zum einen mit den Eigenschaften exponentiellen Wachstums vertraut gemacht und zum anderen geübt, wie wir solche Prozesse, die nicht mehr intuitiv bewertet werden können, mit Excel modellieren und einschätzen können.

Im nächsten Schritt möchte ich einen stärker ökonomisch ausgerichteten Ansatz durchgehen. Der Ansatz ist älter. Im 19. Jhr. war er „das“ Thema der Ökonomen und wir werden sehen, dass unsere Probleme heute eine Variante dieses alten Ansatzes sind.

Hintergrund

Bereits in der ersten Sitzung im ersten Semester in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* ist Ihnen die Prognose von Thomas Malthus begegnet.⁶⁹⁸ Mit den (sehr begrenzten) statistischen Zahlen, die ihm im ausgehenden 18. Jhr. zur Verfügung standen, entwarf er die Theorie, die in *Einheit A22: Nachhaltigkeit* unter dem Begriff „Grenzen des Wachstums“ weitergeführt worden sind. Das ist auch der Titel eines Buchs aus den 1970er Jahren, auf das wir später noch eingehen werden. Falls Ihnen die Idee von Malthus nicht mehr gegenwärtig ist, schauen Sie sich die Abschnitte im Einführungs-Skript noch einmal an.

Natürlich hat es schon früher andere Menschen gegeben, die über Ökonomie nachgedacht haben, aber am Ende des 18. Jhr. fing man an, systematischer an wissenschaftliche Fragen heranzugehen. Smith war Professor für Moralphilosophie⁶⁹⁹, also eigent-

⁶⁹⁸Malthus, Thomas Robert. Eine Abhandlung über das Bevölkerungsgesetz, Jena: Gustav Fischer, 1905.

⁶⁹⁹Ein etwas antiquierter Begriff für das, was wir heute „Ethik“ nennen.

lich etwas fachfremd (wenn es damals schon ein „Fach“ gegeben hätte). Malthus war der erste Professor, dessen offizielles Lehrgebiet „Economics“, also VWL war.⁷⁰⁰

Mit Thomas Malthus befinden wir uns eine Generation nach Adam Smith. Langsam bildet sich das Fach „Economics“ heraus und man entdeckt den Wert von Statistiken⁷⁰¹

Vorbereitung für das Excel-Modell

Ich möchte mit Ihnen in dieser Einheit das Bevölkerungsmodell von Malthus in Excel nachbauen, weil wir zum einen das Modell dann vielleicht besser verstehen und zum anderen mit einer sehr wichtigen Funktion in Excel herumspielen können.

Diese Funktion ist die WENN-Funktion. Arbeiten Sie im Excel Workshop *Anhang 2: Wenn-Funktion in Excel* durch, bevor Sie weiterlesen.

Das Excel-Modell

Sie können sich das Excel-Modell von OLAT herunterladen. Mein Ratschlag ist, das Modell auf der Basis des Screenshots „per Hand“ nachzubauen. Damit können Sie prü-

⁷⁰⁰Die Hochschule, an der er arbeitete, wurde von der East Indian Company finanziert, also dem Globalisierungstreiber der Zeit, der dort seinen Nachwuchs ausbilden ließ. Vgl. Galbraith, John Kenneth. *The Affluent Society*, London: Penguin, 1991, S. 24.

⁷⁰¹Im Vergleich zu Anekdoten und Geschichten, die man irgendwo gehört oder gelesen hat. So erzählt Smith in seinem Nadelbeispiel (siehe Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung) dass er selbst in dieser Nadelfabrik war, aber ziemlich wahrscheinlich stimmt das nicht, sondern er hat dieses Beispiel aus einer anderen Quelle übernommen. Aber Smith ist selbst auch schon einen Schritt weiter als die sogenannte „Hausväterliteratur“ vor ihm, die im Wesentlichen aus „Bauernregeln“ bestand. Also so etwas, wie „*stell Kühe und Ziegen nicht auf eine Weide, weil...*“

fen, ob Sie die Excel-Technik wirklich beherrschen.

	A	B	C	D	E
1	Malthus Bevölkerungsmodell				
2					
3	Anfangsbevölkerung			75,00	
4	Anfangsernte			100,00	
5	Wachstum Ernte - absolut			0,25	
6	Wachstum Bevölkerung - relativ			2,8%	
7	Hungertote			25,0%	
8					
9	Jahr	Ernte	Bev. alt	Neugeb.	Bev. neu
10	1800	100,00	75,00	2,10	77,10
11	1801	100,25	77,10	2,16	79,26
12	1802	100,50	79,26	2,22	81,48
13	1803	100,75	81,48	2,28	83,76
14	1804	101,00	83,76	2,35	86,10
15	1805	101,25	86,10	2,41	88,52
16	1806	101,50	88,52	2,48	90,99
17	1807	101,75	90,99	2,55	93,54
18	1808	102,00	93,54	2,62	96,16
19	1809	102,25	96,16	2,69	98,85
20	1810	102,50	98,85	2,77	101,62
21	1811	102,75	101,62	2,85	104,47
22	1812	103,00	76,22	2,13	78,35
23	1813	103,25	78,35	2,19	80,54

Ich habe das Jahr 1800 als fiktiven Ausgangspunkt genommen (Spalte A) und mit den angegebenen Werten gerechnet. Hier sehen Sie nur den oberen Teil des Modells. „Unten“ geht es weiter.

In diesem Modell muss man sein Hirnschmalz nur in Zeile 10 und 11 stecken und kann dann Zeile 11 für beliebig viele Jahre kopieren, weil die Folgejahre der gleichen Mechanik unterliegen.

Das Jahr 1800

Ernte. Die Erntemenge befindet sich in Spalte B. Sie beträgt 100. Diese Größe soll nicht Kalorien oder Tonnen Kartoffeln o.ä. bezeichnen, sondern die Zahl der Personen, die mit dieser Erntemenge ernährt werden kann. Also reicht die Ernte im Jahr 1800 aus, 100 Personen zu ernähren.

Bevölkerung (alt) Am Jahresanfang beträgt die Bevölkerung 75,0 Personen. Der Wert steht in Spalte C. Das bedeutet, dass das Erntevolumen in Spalte B größer ist

als dem Existenzminimum der Bevölkerung. Niemand muss hungern.

Neugeborene In Zelle D6 finden Sie eine jährliche Rate des Bevölkerungswachstums, die bei 2,8% liegt. Das ist kein unrealistisch hoher Wert. Derzeit liegt das jährliche Bevölkerungswachstum in Nigeria bei 2,2%. Bei 75,0 Personen wären das 2,1 Neugeborene, die die Bevölkerung auf (Spalte E) 77,1 vergrößern.⁷⁰² Wir könnten jetzt noch mit Säuglingssterblichkeiten hantieren und demographischen Strukturen, aber das sparen wir uns und nehmen einfach die 2,8% an - die wir dann aber auch wieder ändern können.

Das Jahr 1801

Ernte. Malthus Annahme war, dass die Ernte *linear* wächst. Das lag bei den Statistiken, die ihm vorlagen, nahe. In Zelle D5 ist dieses Wachstum aufgelistet. Es beträgt 0,25 pro Jahr. Dieses Wachstum wird zur Ernte des Vorjahres addiert und beträgt dementsprechend 100,25.

Bevölkerung (alt) und Neugeborene

Unsere Bevölkerung aus dem Vorjahr (77,1) wächst wieder um die Wachstumsrate 2,8% um 2,16 auf 79,26. Auch hier gilt wieder: Es gibt mehr Nahrung als dem Existenzminimum der Bevölkerung entspricht. Also gibt es kein Problem und alle schauen sorgenfrei auf das Jahr 1802.

Die Jahre 1811/12

Am Ende des Jahres 1811 ist die Bevölkerung auf 104,47 gestiegen und die Ernte im Folgejahr liegt nur bei 103, d.h. die Bevölkerung kann nicht mehr ernährt werden. In

⁷⁰²Eine unganzzahlige Bevölkerung ist natürlich Unfug, aber wir wollen uns hier keine Fehler durch Rundung einschleppen.

solchen Hungernöten verringert sich die Bevölkerung stark, also nicht nur auf 103, sondern (Zelle D7) sinkt um 25%. Die Formel in C22 ist

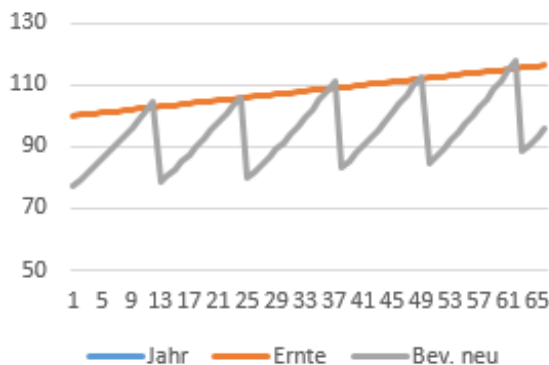
=WENN(E21>B21; ((1-\$D\$7)*C21); E21)

Das bedeutet, dass die Bevölkerung 1812 nur noch bei 76,22 liegt. Die Überlebenden der Hungerkatastrophe haben dann ein sehr auskömmliches Ernährungsniveau, aber 25% sind eben vorher gestorben.

Das bedeutet, dass das Spielchen, mit dem wir im Jahr 1800 angefangen haben, auf höherem Niveau wieder von vorn beginnt: Das Nahrungsangebot ist üppig und die Bevölkerung wächst stärker als die Ernte, was dann wieder irgendwann in die nächste Hungersnot führt.

Bevölkerungsfälle

Wir haben jetzt die Zeit bis zur ersten Hungersnot betrachtet und wie es dann unmittelbar weitergeht. Es ist nicht überraschend, dass die gleiche Situation in regelmäßigen Abständen wieder auftritt.



Ich habe das Modell einfach gut 60 Jahre laufen lassen und bin (mit den gewählten Werten) auf fünf Hungerkatastrophen gekommen.⁷⁰³

⁷⁰³Mit anderen Werten erzielt man andere Häufigkeiten von Hungersnöten, aber der Witz an dem Modell ist, dass man fast die Uhr danach stellen kann.

Diese Langfristentwicklung, bei der das lineare Erntewachstum immer wieder die exponentiell wachsende Bevölkerung limitiert und Hungersnöte erzeugt, wird auch Bevölkerungsfälle genannt, weil jede Verbesserung der Lebensumstände durch höhere Ernten sofort in Bevölkerungswachstum umgesetzt wird, so dass sich die materielle Lebensqualität der Überlebenden nach einer Hungerkatastrophe kurzzeitig verbessert. Aber eben nur kurzzeitig.

Einordnung des Bevölkerungsmodells

Historische Einordnung

Mit seinem Modell hat Malthus im 19. Jhr. große Bekanntheit erlangt. Heute wird er manchmal ein wenig belächelt. Ich glaube, zu Unrecht. Dazu möchte ich noch einmal auf den historischen Hintergrund eingehen, der am Anfang der Einheit schon Thema war. Jetzt kennen wir aber das Modell.

Eine der ganz wichtigen Fragen im 19. Jhr. war, wie man verhindern kann, dass es immer wieder Hungersnöte gibt, bei denen ein nicht kleiner Anteil der Bevölkerung stirbt. So gab es in Irland in den 1840er Jahren aufgrund mehrerer Kartoffel-Mißernten eine große Hungersnot, bei der über 1 Mio. Menschen (12% der Bevölkerung) starben. Weniger gravierend war die Hungersnot in Schweden 1868.⁷⁰⁴ Das heißt die Frage „wie ernähre ich die Bevölkerung“ war brandaktuell.

Während ich an diesem Abschnitt schreibe (März 2022) invadiert Russland die Ukraine, die global ein großer Getreideexporteur sind und deren Ernte dieses Jahr kriegsbedingt wahrscheinlich ausfällt oder deutlich kleiner als gewohnt sein dürfte.

⁷⁰⁴Norberg, Johan. Progress - ten reasons to look forward to the future, London: Oneworld, 2017.

Als Panikreaktion wird derzeit Mehl und Sonnenblumenöl (das auch häufig aus der Ukraine kommt) gehamstert.⁷⁰⁵ Das bedeutet, dass Nahrungsmittelknappheit so ganz weit von uns auch nicht entfernt ist und noch weniger weit von den armen Ländern, denen die reichen Länder im Zweifelsfall den Weizen einfach wegkaufen können, weil sie zahlungskräftiger sind. Die Erfahrung, im Supermarkt auf einige leere Regale zu schauen, ist also heilsam.

Ein Grund, warum Malthus' Prognosen so nicht eingetreten sind, ist, dass sie als „*self destructing prophecies*“⁷⁰⁶ gewirkt haben. Vielleicht kennen Sie den Begriff der „*self fulfilling prophecy*“. Weil jemand etwas sagt, tritt es ein.

Ein Börsenguru findet, das Aktie X unterbewertet ist. Seine Fans kaufen die Aktie, worauf der Kurs steigt.

Das Gegenteil davon gibt es auch. Wenn Malthus die Prognose „wir werden alle verhungern“ aufstellt, gibt das einen starken Anreiz, das zu verhindern. Eine wichtige Person ist hier *Justus von Liebig*, der sich mit Pflanzenchemie befasst hat und untersuchte, mit welchen Mineralien man Pflanzen in welchen Dosierungen düngen kann, um die Ernte zu erhöhen. Auch Pflanzen haben ja von Natur aus keinen Beipackzettel, auf dem steht, wie sie gern gedüngt werden würden. Das muss man über Versuchsreihen herausfinden.

Wir begegnen dann, etwas später, Henry Ford, der auf die nicht ganz fernliegende Idee kommt, dass man ja auch mit Autos (Traktoren) über den Acker fahren und damit den Pferdeflug ersetzen kann.

Wir haben es über diese beiden Fakto-

⁷⁰⁵Als Hobbybäcker bin ich gespannt, wann die Prepper merken, dass man zum Brotbacken Hefe braucht. Die gibt es in gewohnter Menge. Auch haltbare Trockenhefe.

⁷⁰⁶Sedlacek, Tomas. "Die Ökonomie von Gut und Böse". München: Hanser 2012, S. 381.

ren (Agrochemie und Maschinisierung) mit einer explosionsartigen Effizienzsteigerung in der Landwirtschaft zu tun. In *Einheit A21: Strukturwandel* haben Sie die Dreisektorenhypothese kennengelernt, deren Kernbotschaft die ist, dass der primäre Sektor (die Landwirtschaft) relativ an Bedeutung verliert. Nicht weil die Leute weniger essen, sondern weil die Produktivität so stark gestiegen ist, dass nur noch ein geringer Anteil der Bevölkerung in der Landwirtschaft arbeiten muss, um die Gesamtbevölkerung zu ernähren. Um 1800 waren das etwa 80%, heute etwa 2%. Weil 98% der Bevölkerung (statt früher 20) jetzt etwas anderes tun können, als Kartoffeln und Weizen zu ernten, können die natürlich jetzt andere Dinge produzieren. Von diesen Effizienzsteigerungen profitieren wir noch heute.

Ein zweiter Aspekt ist, dass es damals in Nordamerika große schwachbesiedelte Flächen gab, die als eine Art Überdruckventil für die europäische Überbevölkerung diente.⁷⁰⁷ Ich habe die irische Hungerkatastrophe bereits erwähnt. Eine Konsequenz war, dass im Anschluß an den Tod von 1 Mio. Iren, 2 Mio. Iren nach Nordamerika auswanderten, weil sie dort eine bessere Perspektive für sich sahen als daheim. Das gleiche ist in Deutschland und in ziemlich allen anderen europäischen Ländern passiert.⁷⁰⁸

⁷⁰⁷Die Fläche war nicht unbewohnt und man musste die damaligen Einwohner, deren Lebensweise sehr flächenintensiv war, zuerst massakrieren. Das ist aber eine andere Geschichte.

⁷⁰⁸Mein Familienname ist nicht sehr verbreitet und kommt vorwiegend im Schaumburger Land vor (zwischen Hannover und Minden). In der Generation des Urgroßvaters meines Großvaters hat es einen Christof Winkelhake gegeben - vermutlich irgendein Bruder oder Cousin - der nach Illinois ausgewandert ist und zu einer der Gründerfamilien der (sehr einfallreich/heimwehbehaftet benannten) Stadt Schaumburg (heute im Speckgürtel von Chicago) gehört. Offensichtlich sah auch Christof damals keine Perspektive in der alten Heimat und ging

Inhaltliche Einordnung

Unabhängig davon, ob wir (global) das Hungerproblem hinter uns gelassen haben⁷⁰⁹ oder ob es uns in Zukunft, u.a. als Folge von Überbevölkerung und/oder Klimawandel doch erneut begegnet, hat das Malthus-Modell den Verdienst, uns auf *Wachstumsgrenzen* hinzuweisen.

Als wir uns mit exponentiellen Wachstumsprozessen befasst haben, haben wir gesehen, dass solche Prozesse irgendwann „explodieren“ und an Grenzen stoßen. Bei Malthus war das die Erntemenge, die bei ihm nur linear wuchs. Man könnte nun mit ebenfalls exponentiell wachsender Ernte rechnen (wie das gehen soll, ist mir inhaltlich nicht klar, aber ausrechnen kann man es ja einmal) oder mit einer anderen Größe rechnen, die vielleicht sogar konstant ist, wie z.B. Bodenschätzen, die nicht nachwachsen.

Wie wir es drehen und wenden, kommen wir bei exponentiellem Wachstum immer an einen Punkt, an dem irgendeine Größe kein weiteres Wachstum zulässt, also das Wachstum begrenzt. Derzeit stehen die Klimagasse im Zentrum unserer Aufmerksamkeit. Ich wage einmal einen optimistischen Blick in das Jahr 2050. Ihre Generation hat (wie - verrate ich nicht) dieses Problem gelöst und den Temperaturanstieg auf moderatem Niveau begrenzt. Herrscht jetzt, im Jahr 2050 Friede, Freude, Eierkuchen? Nein. Die Medien sind voll von Artikeln über Phosphorreserven, die zur Pflanzendüngung wichtig

dorthin, wo es noch „freie“ Landwirtschaftsflächen gab.

⁷⁰⁹Damit möchte ich nicht sagen, dass derzeit niemand auf der Erde mehr hungert, aber tatsächlich ist die Zahl der Unterernährten in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen (Rosling, Hans. *Factfulness - wie wir lernen, die Welt so zu sehen, wie sie wirklich ist*, Berlin: Ullstein, 2018). Es ist also tatsächlich denkbar, dass es Hunger als verbreitetes Schicksal von Menschen in absehbarer Zeit nirgends mehr gibt.

sind und deren Reserven endlich sind, was man lange übersehen hat, aber eigentlich 2022 schon wissen konnte. Ihre Kinder gucken Sie vorwurfsvoll an, dass Sie damals nicht auf die Straße gegangen sind und für Gesetze gekämpft haben, die die Klärwerke verpflichten, den Phosphor aus den Abwässern herauszufiltern und zu recyceln.

Modifikation des Excel-Modells

Das Original-Excel-Malthus-Modell können Sie, wie gesagt, in OLAT herunterladen. In dieser Einheit wollen wir die Idee von Malthus etwas modifizieren. Ein denkbarer Einwand ist der, dass in dem Modell die Ernte nur linear wächst. Lassen Sie uns untersuchen, wie sehr das Ergebnis von Malthus von dieser Annahme abhängt.

Kopieren Sie die Excel-Tabelle, d.h. erzeugen Sie in der gleichen Mappe eine weitere Tabelle, an der wir herumbasteln. Die Idee, die Sie umsetzen sollen ist, auch bei der Ernte ein exponentielles Wachstum zu unterstellen, wobei die Wachstumsrate flexibel eingestellt werden können soll.

Mein Ratschlag: Wenn Ihnen die Excel-Bauteile, aus denen das Malthus-Modell besteht, noch nicht leicht von der Hand gehen, machen Sie sich einen Screenshot des Modells und bauen das „per Hand“ nach. Diese Übung wird Ihnen nutzen. Wenn Ihnen das aber flüssig von der Hand geht, ist diese Übung verzichtbar und Sie können mit der Kopie arbeiten.

E7: Grenzen des Wachstums

Noch einmal Malthus

Bei Malthus geht es um Nahrungsproduktion und Bevölkerungswachstum. Der für uns an diesem Modell besonders wichtige Aspekt ist der, dass Wachstum irgendwann an Grenzen stößt. Bei Malthus ist diese Grenze die Erntemenge. Das ist nicht überraschend, weil der primäre Sektor zu Malthus' Zeiten mit weitem Abstand der wichtigste war. Wenn wir über das BIP der damaligen Zeit sprechen, sprechen wir im Wesentlichen über die landwirtschaftliche Produktion.

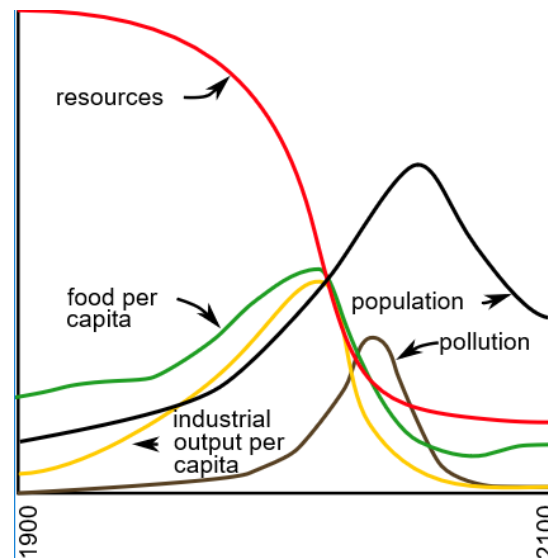
Die Prognosen bei Malthus sind unerquicklich, aber das Problem, in dem wir uns derzeit befinden, ist noch kniffliger. Bei Malthus geht es um nachwachsende Rohstoffe. Wenn die Bevölkerungsgröße die Nahrungsgrundlagen übersteigt, verhungert ein Teil der Bevölkerung. Das ist tragisch, aber für die Überlebenden verbessern sich die Lebensbedingungen, weil die Äcker ja noch da sind und die Ernte weiterhin eingefahren werden kann und jetzt weniger hungerrige Mäuler da sind. Die Ernte ist also eine *Flußgröße*, die der Volkswirtschaft (mehr oder minder konstant wachsend) jedes Jahr neu zur Verfügung steht.

Limits to Growth 1972

In diesem Kontext ist 1972 ein wichtiges Datum. In diesem Jahr erschien Das Buch *Limits to Growth* von Donella und Dennis Meadows. Zur historischen Einordnung: Diese Datum liegt vor dem ersten Ölpreisschock. Öl war sehr billig, da die Ölförderländer noch nicht auf die Idee gekommen waren, dass sie als Oligopol ja kräftig an der Preisschraube drehen können.

Das besondere an diesem Buch war, dass es Prognosen enthielt, die das Ergebnis einer Computersimulation war. Das war damals völliges Neuland und erforderte Rechenkapazitäten von Supercomputern. Heute kann das ihr Handy.

Das für uns zentrale Ergebnis ist in der folgenden Grafik zusammengefasst:⁷¹⁰



Dieses Buch hat damals sehr große Aufmerksamkeit erregt und spielt in der ökologischen Diskussion immer noch eine (Neben)Rolle. Im Detail hat man viel methodische Kritik an dem Prognosemodell geübt.⁷¹¹ Die Details müssen uns nicht interessieren, weil sie nach 50 Jahren überholt sind. Die generelle Botschaft (die in der Grafik dargestellt wird) ist aber, dass die Fortschreibung des Wachstumsprozess der 1960er Jahre zu einem globalen Kollaps führen würde, weil die nicht nachwachsenden Ressourcen verbraucht sein würden, die Be-

⁷¹⁰Die Grafik stammt aus der Wikipedia. Eigentlich keine gute Quelle. Aber: Sie ist eine übersichtlichere Reproduktion der Originalabbildung in Meadows, Dennis. *Limits to Growth*, 1972, S. 124.

⁷¹¹Ein Beispiel: Das Modell unterstellt konstante Ressourcenpreise. Das ist unrealistisch, weil der Preis, je knapper die Reserven werden, steigen wird. Das würde zu einem Sinken der Nachfrage führen und damit zu einer Verlangsamung des Prozesses.

völkerung in die Malthus-Falle tappen würde und die Umweltverschmutzung sehr hoch sein würde.

Der aus meiner Sicht zentrale Unterschied zu Malthus ist, dass die *nicht* nachwachsenden Rohstoffe die zentrale Rolle spielen. Bei Malthus konnte man seine Toten beweinen, aber dann „business as usual“ machen. Bis zur nächsten Hungerkatastrophe. Bei den Limits to Growth sind die Rohstoffe dann „weg“. Einen Teil kann man recyceln, indem man z.B. die Aludosen sammelt, aber die fossilen Brennstoffe sind nicht recyclebar und hinterlassen noch Umweltverschmutzung. Das bedeutet, es gibt ein generationenübergreifendes „Bugdet“ an Rohstoffen, das, wenn man nicht aufpasst, irgendwann „alle“ ist.

Der ökologische Fußabdruck

Dieses Problem wird durch die Kennzahl des *Earth Overshoot Day*⁷¹² deutlich. Das ist der Tag im Jahr, an dem global die Ressourcen verbraucht sind, die unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten im ganzen Jahr verbraucht werden dürften. 2021 war dieser Tag der 29.7. Im August bis Dezember haben wir also von der Substanz gelebt. Der 29.7. ist der 208 Tag von 365, d.h. der globale Ressourcenverbrauch liegt bei $\frac{365}{208} = 175\%$ des nachhaltigen Niveaus. Diese Zahl wird auch als *ökologischer Fußabdruck* bezeichnet.⁷¹³

An dieser Stelle befindet sich die in Prüfungen beliebte Erstsemester-Fettnäpfchen-Frage, um wieviel Prozent der Ressourcenverbrauch sinken müsste. Um 75%? Das würde bedeuten, dass er um $0,75 \cdot 175 = 133$ sinken müsste, also von 175 auf $175 - 133 =$

42. Das ist offensichtlich nicht der richtige Wert. Wir suchen also $175 \cdot (1 - s) = 100$ mit s als dem Schrumpfungsfaktor. Umgeformt ist das $1 - s = \frac{100}{175} = 0,57$ und somit ist $s = 0,43$ bzw. 43%.

Diese Rechnung würde zu der Botschaft führen, dass wir unseren Ressourcenverbrauch global um 43% senken müssen. Noch unerquicklicher wird es, wenn wir bedenken, dass die 175% ein globaler Wert sind, also ein Mittel aus Malawi⁷¹⁴ und Deutschland⁷¹⁵, also einem richtig armen und einem richtig reichen Land.

Wenn wir an *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* zurückdenken, könnte man daraus den Schluss ziehen, dass das deutsche BIP, das 2021 bei etwa 3,6 Bio. lag, sich in etwa auf nachhalige 1,2 Mrd. dritteln müsste. Etwas genauer werden wir in *Einheit E8: Postwachstumsökonomie vs. grünes Wachstum* über diesen Punkt nachdenken.

Unburnable Carbon

In den 50 Jahren seit „Limits to Growth“ sind wir noch etwas schlauer geworden. Die große Aufmerksamkeit damals bezog sich auf die Prognose, dass die noch reichlich vorhandenen Ressourcen in wenigen Jahrzehnten aufgebraucht sein würden. Heute wissen wir über die fossilen Energieträger, dass dieser Zeitpunkt nie kommen wird. Nicht, weil wir entdeckt haben, dass die Vorräte unendlich viel größer sind, als gedacht, sondern weil wir festgestellt haben, dass die Klimaauswirkungen des Einsatzes dieser Ressourcen so gravierend sind, dass im Worst Case Szenario das Ökosystem der Erde völlig

⁷¹²<https://www.overshootday.org>

⁷¹³Diese Zahl kann man für einzelne Länder berechnen und man kann sich auch über die Methodik der Berechnung streiten, aber für unsere Frage ist nachrangig, ob dieser Wert tatsächlich ein paar Prozentpunkte höher oder niedriger ist.

⁷¹⁴Malawi ist zu arm, um die Daten für diesen Wert bereitzustellen. Wahrscheinlich liegt er irgendwann im Dezember, oder vielleicht auch im Januar des nächsten Jahres.

⁷¹⁵5. Mai. Also der 126 Tag im Jahr, so dass der ökologische Fußabdruck bei 290% liegt.

kollabiert ist, aber immer noch viel ungeförderetes Öl und Gas im Boden ist.

Mit etwas gutem Willen kann man das schon in der 1972er Grafik sehen: Die „pollution“ bremst uns aus, bevor die „recources“ am Ende sind.

Um das 1,5° - Ziel zu erreichen, müssen 90% der fossilen Energiereserven im Boden bleiben.⁷¹⁶ Diese Menge wird *unburnable carbon* genannt.

Carbon Capture and Storage

Wenn das kurz- und mittelfristige Problem an den fossilen Energieträgern also nicht in der Verfügbarkeit besteht, sondern in den CO_2 Emissionen, dann könnte man an das unburnable carbon herankommen, wenn man diese Emissionen irgendwie verhindern würde.

Die Idee hinter Carbon Capture and Storage (CCS)⁷¹⁷ ist nun nicht, durch einen chemischen Zaubertrick die Entstehung von CO_2 zu verhindern, sondern dieses weiterhin entstehende CO_2 nicht in die Atmosphäre gelangen zu lassen, sondern abzufangen und irgendwo zu speichern. Vielleicht in den Fundstätten von Erdgas, die ja anschließend „leer“ sind.

Man kann noch einen Schritt weiter gehen und für die heutigen CO_2 Emissionen Entwarnung geben, weil man heute Geld in die Entwicklung von CCS steckt und in (sagen wir) 10 Jahren eine Technologie hat, mit der man nicht nur die zukünftigen Emissionen gleich am Schornstein verhindern kann, sondern unsere heutigen Emissionen dann (in 10 Jahren) wieder aus der Luft herausfiltern kann und ebenfalls irgendwo speichern

⁷¹⁶<https://carbontracker.org/reports/unburnable-carbon-ten-years-on/>

⁷¹⁷<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/grundwasser/nutzung-belastungen/carbon-capture-storage/#grundlegende-informationen>

kann. Deshalb muss man heute nicht besonders sparsam mit den fossilen Energien sein, weil man ja noch genug hat. Bevor die erschöpft sind, wird man Alternativen haben und bevor es zu warm wird, CCS.

In *Einheit E1: Vorbemerkungen* habe ich darauf hingewiesen, dass wir an das Thema „Nachhaltigkeit“ als *Ökonomen* herangehen. Für die Bewertung von Technologien fehlt uns die Kompetenz. Vermutlich haben Sie meine Skepsis in Bezug auf CCS erkannt. Bin ich jetzt doch Hobby-Ingenieur? Nein. Ich bin an dieser Stelle nur ein risikoaverser Entscheidungstheoretiker.⁷¹⁸ Was wir als Nicht-Ingenieure erkennen können, ist, dass eine skalierbare CCS-Technik noch nicht existiert und es nicht ausgeschlossen ist, dass die ganze Idee am Ende nicht funktioniert oder nur dann, wenn 100% unserer Energieproduktion in CCS wandert und wir frierend in Höhlen sitzen.

Das bedeutet, dass CCS uns im Erfolgsfall in 10 Jahren wirklich helfen kann. Man sollte also Geld in die Entwicklung dieser Technologie stecken. Wir würden in 10 Jahren ziemlich dumm dastehen, falls wir uns auf diesen Erfolgsfall verlassen haben und dieser Erfolgsfall dann nicht eintritt.

Diese Überlegung hatten wir schon einmal beim Zurückschneiden der Seerosen. Statt heute Boote auf den Teich zu schicken, die die Seerosen zurückschneiden könnten wir etwas Geld in die Entwicklung effizienterer Boote stecken und diese Boote dann später aufs Wasser schicken. Das ist eine Superidee, wenn wir sicher sind, dass wir diese Boote dann auch haben werden. Das ist eine blöde Idee, wenn wir mitten in der Entwicklung dieser Superboote feststellen, dass die Idee doch nicht so einfach war, wie wir uns das gedacht hatten.

⁷¹⁸Siehe *Einheit D3: Entscheidung unter Unsicherheit i.e.S.*

Risikoabwägung mit Excel

Bei einer Einschätzung von CCS sind wir als Ökonomen nicht kompetent, um zu beurteilen, ob Technologie x erfolgsversprechender als Technologie y ist. Da können wir nur nachplappern, was die Umwelttechniker uns erzählen.

Es könnte aber sein, dass wir als Ökonomen ein Entscheidungsinstrumentarium mitbringen, das nicht zur „Standardausrüstung“ der Ingenieure gehört und das uns hilft, eine Entscheidung zu treffen, indem wir das Problem von einer ganz anderen Seite aus angehen.

Bitte arbeiten Sie *Anhang 21: Laplace-Regel* und *Anhang 11: Erwartungswert* durch, bevor Sie weiterlesen.

Als Ökonomen reduziert sich das CCS-Problem im Wesentlichen auf folgende Matrix:

	CCS funktioniert	CCS floppt	Erwartungswert
p	a	$1-a$	
weiter so			
Reduktion	3		

Diese Matrix kann man im Dialog mit den Technikern sicherlich noch verfeinern, aber die Grundstruktur bleibt die gleiche.

Laplace würde für die Wahrscheinlichkeit, dass CCS funktioniert bzw. nicht funktioniert jeweils eine Wahrscheinlichkeit p von 0,5 annehmen.

Man kann sich nun ewig über die Flop-wahrscheinlichkeit $1-a$ mit den Technikern streiten. Oder man kann das Problem auf

den Kopf stellen und sich die Frage stellen, wie hoch $1-a$ denn sein dürfte, damit „weiter so“ immer noch eine gute Strategie wäre.

In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* haben wir eine ähnliche Herangehensweise unter dem Begriff *Sensitivitätsanalyse* kennengelernt. Dieses Instrument können wir nun so umbasteln, dass wir Erwartungswerte berechnen können und an den einzelnen Werten so lange herumdrehen können, bis die Erwartungswerte beider Strategien gleich hoch sind.

Dazu muss man natürlich die einzelnen Konstellationen bewerten. Ich habe das Exemplarisch für die Konstellation *CCS entpuppt sich in 10 Jahren als Erfolg und unsere reduzierten Emissionen heute waren eigentlich überflüssig* getan. Ich habe hier die Schulnote „3“ vergeben, weil wir uns unnötig eingeschränkt haben - wobei wir ja nicht wissen konnten, dass die Einschränkung unnötig war.

1. Bauen Sie diese Entscheidungsmatrix in Excel nach.
2. Vervollständigen Sie die fehlenden Schulnoten.⁷¹⁹
3. Wie hoch darf - nach Ihren Zahlen - die Flop-wahrscheinlichkeit höchstens sein?

⁷¹⁹Da gibt es keine „richtigen“ Zahlen. Die zu ermitteln ist das Ziel von Expertenrunden. Wir sind da schlampiger, weil es uns um das Instrument geht und nicht um ein belastbares Ergebnis für die Bundesregierung.

E8: Postwachstumsökonomie vs. grünes Wachstum

In der letzten Einheit haben wir uns mit dem Problem befasst, dass ökonomisches Wachstum, so wie wir das in den vergangenen Jahrzehnten erlebt haben, künftig nicht mehr möglich sein wird. Die Frage, die sich aus dieser Feststellung ergibt ist, ob das bedeutet, dass es überhaupt kein Wachstum mehr gibt, bzw. wir mit einer schrumpfenden Wirtschaft rechnen müssen oder ob es doch Wachstum gibt, das dann aber anders aussieht als wir das gewohnt sind.

E8.1 Postwachstumsökonomie

Die Grundidee

In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* ist die Idee von Degrowth bzw. Postwachstumsökonomie bereits angeschnitten worden. Wenn wir die Botschaft der Grenzen des Wachstums annehmen, ist eine ziemlich dringende Veränderung die, dass die Klimagas-Emissionen sinken. Eine unkomplizierte Kennzahl ist CO_2 -Emission je € BIP.⁷²⁰ Im Jahr 2019 betrug diese Kennzahl für Deutschland 251gr/€ und EU-weit 272gr/€.⁷²¹

Die Idee ist, dass dies nur über ein starkes Schrumpfen des BIPs funktionieren wird, denn eine Halbierung des BIPs würde ja auch die Emissionen halbieren.⁷²²

Dieser Ansatz hat viel Kritik auf sich gezogen.⁷²³ Hierbei ist nicht immer klar, ob

⁷²⁰In Einheit E13: Emissionsrechtehandel werden wir noch sehen, wie man die Auswirkungen verschiedener Klimagase in eine Kennzahl steckt. In der Kennzahl steckt also z.B. auch Methan in CO_2 umgerechnet.

⁷²¹Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de>

⁷²²Eine zentrale Quelle für diesen Ansatz ist Paech, Niko. *Befreiung vom Überfluss - auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie*, München: oekom-Verl., 2014. Weitere

⁷²³Exemplarisch: Pies, Ingo, "Post-Wachstum

sich die Kritik gegen das Ziel, den Weg oder vielleicht auch gegen die Person richtet.

Das *Ziel* ist relativ klar: Ein Sinken des BIPs verringert die Emissionen.⁷²⁴ Das bedeutet nicht ein permanentes Zurückfahren des BIPs auf Null⁷²⁵, sondern das Erreichen einer ökologisch nachhaltig stabilen Ökonomie. Damit knüpft man an Ideen der stationären Wirtschaft (steady state economy) von Herman Daly aus den 1970er Jahren an.⁷²⁶

Dieses Ziel ist vermutlich nicht ohne unangenehme Komforteinbußen zu erreichen. Die Botschaft ist also, dass Verzicht geleistet werden muss. Das hört niemand gern.

statt Post-Malthus?", *Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik* (2) 2021. S.223-230 und Goldschmidt, Nils und Wolf, Stephan. *Gekippt - Was wir tun können, wenn Systeme außer Kontrolle geraten*, Freiburg: Herder, 2021.

⁷²⁴Wir erleben das zur Zeit (Sommer 2022) an der Diskussion über Temperaturabsenkungen in Privathaushalten, weil ukrainekriegbedingt das Gas absehbar knapp sein wird. Diese Diskussion hat erst einmal nichts mit Klimagasen zu tun, sondern mit der Verfügbarkeit fossiler Brennstoffe. Wir können aber an dieser Stelle schon prognostizieren, wie empfindlich die Wahrnehmung an dieser Stelle sein wird, wenn das gleiche Thema (Temperaturabsenkung) aus *ökologischen* Gründen wieder auf die Tagesordnung kommt.

⁷²⁵Auch diese Position wird (mit etwas anderer Begründung) vertreten. Der Philosoph David Benatar hält - unabhängig von ökologischen Problemen - das Leben für insgesamt nicht lebenswert, weil die negativen Aspekte die positiven überwiegen. Daher sollten Menschen keine Kinder bekommen. Diese Position wird auch Antinatalismus genannt. Vgl. Singer, Peter. *Praktische Ethik*, Stuttgart: Reclam, 2013, S. 209. Wäre das eine verbreitete Haltung würde die Bevölkerung so schnell schrumpfen, das es niemanden mehr gäbe, der Emissionen verursachen könnte. Ob das mehr als eine akademische Trockenübung ist, ist mir nicht klar, denn Benatar vertritt diese Position seit mehr als 15 Jahren, was mir eine lange Zeit für die Haltung, dass das Leben in Summe nicht lebenswert ist, erscheint.

⁷²⁶Victor, Peter A.. *Herman Daly's Economics for a Full World - His Life and Ideas*, London: Routledge, 2022.

Freiwilliger Minimalismus kann ein Lebensentwurf sein, aber ein Zwangsminimalismus klingt nicht sehr attraktiv. Daher wäre es schön, wenn man einen Weg finden könnte, diesen Verzicht zu vermeiden.

Das Individuum als Ausgangspunkt

Im Zentrum des *Wegs* hin zu diesem Absinken des BIPs steht die individuelle Entscheidung des Individuums. Als Ökonomen könnten wir auch „Konsument“ sagen. Der zentrale Hebel der Postwachstumstheorie ist, dass (um ein Beispiel zu wählen) Alice sich entscheidet, *nicht* auf die Malediven zu fliegen. Der Grund kann darin bestehen, dass Alice selbst das unverantwortlich findet oder darin, dass Flugscham sich weiter verbreitet und Alice klar ist, dass sie Bob, Carol und Dave nichts aus ihrem Urlaub erzählen können wird und vorlügen muss, dass sie Urlaub im Sauerland gemacht hat.

Die Frage ist, ob diese Verantwortung die Konsumenten nicht überfordert. Das Gegenargument der Postwachstumsökonomien ist, dass eine staatliche Steuerung, wie wir sie z.B. in *Einheit E13: Emissionsrechtehandel* kennenlernen werden, zu lange dauern wird oder zu zögerlich ist, weil Politiker sich nicht unbeliebt machen möchten.⁷²⁷

Small is Beautiful

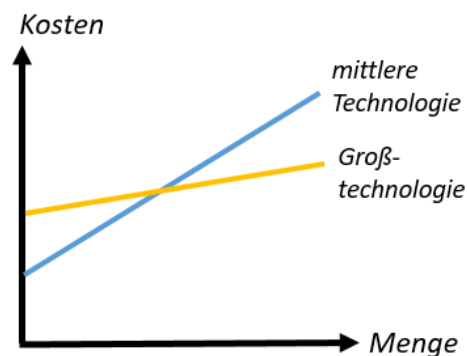
Eine etwas ältere Vorläufer der Postwachstumsökonomie aus den 1970er Jahren ist die Idee der *mittleren Technologie*. Dieser Begriff stammt von E.F. Schumacher, dessen Hauptwerk den Slogan „Small is Beautiful“ geprägt hat.⁷²⁸ Das „small“ bedeutet

⁷²⁷Paech, Niko, "Postwachstumsökonomie - Von der aussichtslosen Institutionen- zu Individualethik", Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik (2) 2021. S.168-190.

⁷²⁸Schumacher, Ernst Friedrich. Die Rückkehr zum menschlichen Maß - Alternativen für Wirt-

einen Verzicht auf „Großtechnologie“ mit einer Hinwendung zu einfacher Technologie, die billig und gut beherrschbar ist. Sein Beispiel für die kleine, mittlere Technologie ist das *Fahrrad*. Es ist keine Primitivtechnologie und auch keine Raketenwissenschaft, sondern etwas dazwischen, eben eine *mittlere* Technologie.

Diese Idee können wir uns ganz gut über eine Variante des kritischen Werts verdeutlichen, die in *Einheit A5: Produktion und Kosten* vorgestellt wird. Dort ging es um den Kostenvorteil der Massenproduktion im Vergleich zur handwerklichen Produktion. Die Idee der mittleren Technologie ist quasi das Spiegelbild dazu.



Wenn man Großtechnologie einsetzt, wird die Produktion sehr komplex, was sich im hohen Fixkostenblock niederschlägt. Gleichzeitig muss man auch eine große Menge produzieren, um diesen Fixkostenblock wieder „einzuspielen“. Dieser Zwang entfällt bei der mittleren Technologie, die einfach beherrschbar ist (geringere Fixkosten) und bei einem niedrigeren, umweltverträglicheren Produktionsniveau ihre Vorteile ausspielen kann. Die Unternehmen müssen dann nicht versuchen, möglichst groß zu sein. Klein („small“) sein ist dann vorteilhaft.

schaft und Technik, Reinbeck bei Hamburg; Rowohlt, 1977.

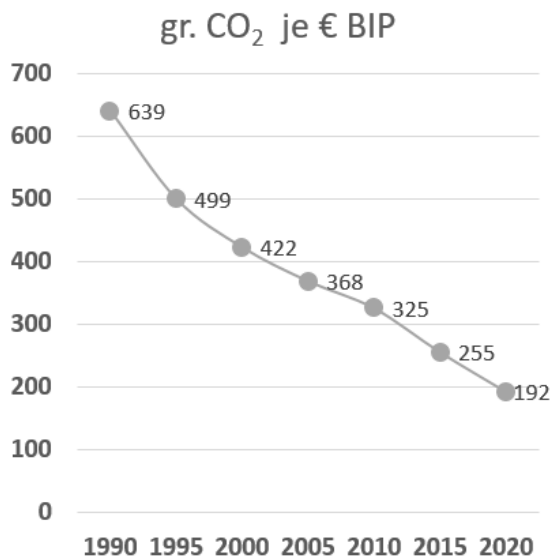
E8.2 Grünes Wachstum

Die Idee

Die Idee des grünen Wachstums ist, dass Wachstum und Ökologie nicht notwendigerweise Gegensätze sein müssen, sondern dass es möglich ist, dass Volkswirtschaften *nachhaltig* wachsen.⁷²⁹

Ein Argument für diese Position ist, dass es in den vergangenen drei Jahrzehnten eine Entkoppelung von Produktion und Emission gegeben hat.

Die folgende Grafik⁷³⁰ zeigt, dass 1990 die Produktion eines Euro BIP noch mit 639 gr. CO₂-Emissionen verbunden war. Dieser Wert ist (inflationsbereinigt) auf unter 200 gr. im Jahr 2020 gesunken. Das bedeutet, dass die deutsche Wirtschaft „grüner“ geworden ist.



⁷²⁹Ein gut lesbarer Überblick, der aber einen starken Fokus auf die USA hat, ist McAfee, Andrew. Mehr aus weniger, München: DVA, 2020. Skeptisch: Herrmann, Ulrike. Das Ende des Kapitalismus, Köln: Kiepenheuer & Witsch, 2022.

⁷³⁰Quelle: Umweltbundesamt, eigene Berechnungen.

Problem: Export der schmutzigen Produktion

In *Einheit A21: Strukturwandel* haben wir darüber nachgedacht, dass sich die Bedeutung der Wirtschaftssektoren im Zeitablauf geändert hat. Deutschland hat - im Vergleich zu z.B. Großbritannien oder den USA - noch einen relativ großen Industriesektor.

Der viel kleinere Industriesektor in den anderen Ländern bedeutet (etwas vereinfacht gesagt), dass diese Länder nichts mehr produzieren, wozu man einen Schornstein braucht. Der Grund ist aber nicht, dass man in diesen Ländern diese Güter nicht mehr nachfragt, sondern dass sie woanders, z.B. in China produziert werden. Dann tauchen die Emissionen dieser Güter aber nicht mehr im heimischen BIP auf, weil die Schornsteine in China stehen.⁷³¹

Öko-Modernismus und Jevons - Paradox

Ökomodernismus bezeichnet die Idee, dass grünes Wachstum vor allem durch den verstärkten Einsatz grüner Technologie und deren Weiterentwicklung entsteht.⁷³² Wenn man die gleichen Produkte mit geringerem Ressourceneinsatz produzieren kann, wird der ökologische Fußabdruck kleiner. In diesem Kontext ist das nach Stanley Jevons benannte Paradox wichtig.⁷³³ Jevons unter-

⁷³¹Frischknecht, R und Nathani, C. Entwicklung der weltweiten Umweltauswirkungen der Schweiz, Bern, 2014, S. 10. bieten etwas ältere Zahlen für die Schweiz. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass zwei Drittel der Umweltbelastungen, die die Schweizer Bevölkerung verursacht, im Ausland entstehen.

⁷³²McAfee, Andrew. Mehr aus weniger, München: DVA, 2020.

⁷³³Jevons, William Stanley. The coal question - an inquiry concerning the progress of the nation and the probable exhaustion of our coal-mines, 1866. Im ökologischen Kontext siehe auch Paech, Niko, "Grünes Wachstum?", in: Sauer, Thomas Hg. Ökonomie der Nachhaltigkeit, Marburg: Metropolis 2013, 161-

suchte die Entwicklung der Dampfmaschinen. In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* habe ich Ihnen schon ein wenig darüber berichtet. Innerhalb weniger Jahrzehnte versechsfachte sich die Effizienz dieser Maschinen. Für die gleiche Leistung brauchte man also nur noch $\frac{1}{6}$ der Kohlenmenge. Man hätte also vermuten können, dass der Kohleinsatz sich reduzieren würde. Das Gegenteil war der Fall. Die Kohlenachfrage *stieg*.

Der Grund war, dass durch die gestiegene Effizienz der Dampfmaschinen der Einsatz dieser Maschinen ausgeweitet wurde. Weil die neuen Maschinen nicht mehr so viel Kohle brauchten, rentierte sich der Einsatz in Branchen, die früher nie im Leben an Dampfmaschinen gedacht hätten. Wenn sich (um ein Zahlenbeispiel zu wählen) die Kohlenmenge je Maschine bei $\frac{1}{6}$ des alten Werts liegt, aber 12mal so viele Dampfmaschinen betrieben werden, verdoppelt sich die notwendige Kohlenmenge.

Diesen Effekt nennt man Backfire. Aber auch wenn (um im Beispiel zu bleiben) sich die Effizienz versechsfacht, die Zahl der Maschinen sich aber verdreifacht, dann geht ein Großteil der höheren Ressourceneffizienz in die Mehrnachfrage und nicht in die Ressourceneinsparung.

An der Grafik auf der nächsten Seite kann man erkennen, wie stark das Jevons-Paradox die höhere Ressourceneffizienz ausbremst. Die CO₂-Effizienz hat sich mehr als verdreifacht. Das Emissionsvolumen nicht einmal halbiert. An dieser Grafik lässt sich auch erkennen, wie ambitioniert das Ziel für das Jahr 2030 ist.

E8.3 Versuch einer Synthese

Postwachstumsökonomie und grünes Wachstum sehen wie zwei konträre Gegen-

positionen aus. Es könnte sein, dass dieser Gegensatz überschätzt wird und „grünes Wachstum“ letztlich eine netter verpackte und weniger verzichts betont daher kommende Variante der Postwachstumstheorie ist.

In *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* haben wir über die Kritik am Konzept des BIPs als Wohlstandsindikator gesprochen. Ein Beispiel auf der Kritikliste war, dass die Hochwasserkatastrophe im Ahrtal zu einer höheren Nachfrage in der Bauindustrie geführt hat, weil die zerstörten Häuser wieder aufgebaut werden. Das steigert das BIP, ist aber kaum ein Ausdruck dafür, dass es jetzt mehr Wohlstand gibt. Die Kennzahl *BIP* ist also blind dafür, in der Produktion von *was* sie entsteht.

Wenn das so ist, dann ist erst einmal unklar, ob „grünes Wachstum“ überhaupt „mehr Konsumgüter und die auch noch in öko“ bedeutet.

In Einheit E4: Die Mechanik von Gegenmaßnahmen haben wir über CCS (Carbon Capture and Storage) als Gegenmaßnahme gesprochen, mit der man Emissionen quasi rückgängig machen will. Ich spinne mir jetzt ein Zukunftsszenario zusammen, in dem es ein Wachstum von jährlich real 2% gibt. Das wäre ganz ordentlich. Dann würde das BIP in Deutschland 2041 bei 5,3 Bio. € liegen.⁷³⁴

		2021	2041
BIP		3,6	5,3
davon	Konsum	1,8	1,15
	Investitionen	1,8	1,15
	CCS	0	3,0

In meinem Szenario geht der Konsum

⁷³⁴Das BIP 2021 und die Konsumausgaben 2021 sind „echt“. Die Investitionen 2021 sind „falsch“, weil ich Importe und Exporte ausgeblendet habe, sowie den Staatshaushalt, weil die an dieser Stelle die Rechnung unnötig unübersichtlich machen.

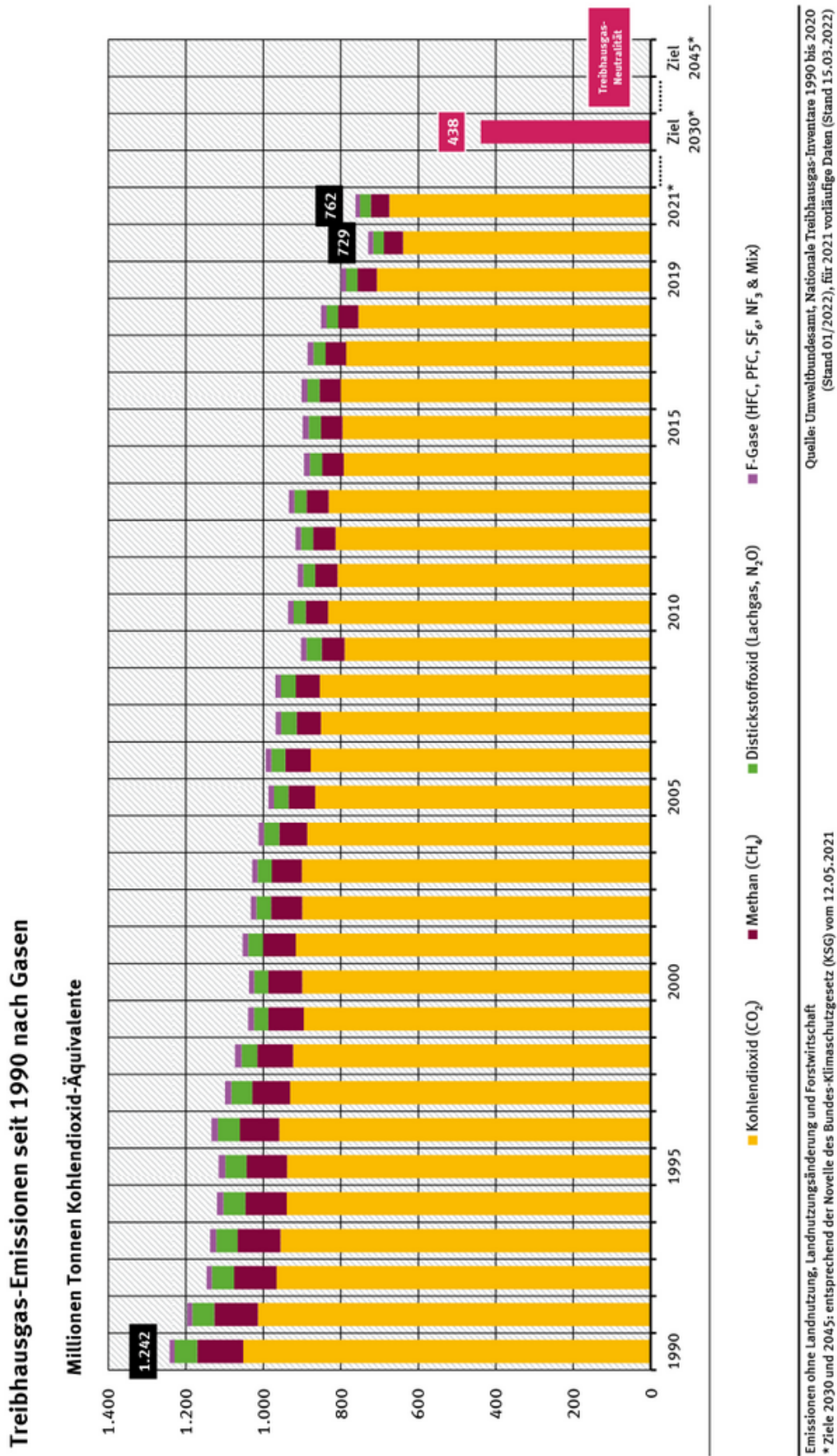


Abbildung 23: lange Reihe der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland

trotz des Wirtschaftswachstums massiv zurück, weil 3 Bio. € in CCS investiert werden. Diese Details sind natürlich sehr unrealistisch. Ich will nur deutlich machen, dass „mehr Wachstum = mehr Konsumgüter“ eine Rechnung ist, die *bisher* aufgegangen ist, aber das vielleicht nicht auch in Zukunft tut.

Um dieses Szenario etwas auszuschnürceln: Weil die Ausgaben für CCS so hoch sind und auch so viele Arbeitskräfte binden, können sich nur noch wenige ein (Elektro-) Auto leisten oder eine große Wohnung. Das Hauptfortbewegungsmittel ist das E - Bike, die Raumtemperatur im Winter liegt bei 18° und im Urlaub gehts (per E - Bike) ins Sauerland. Auf diese Weise sind die Konsumausgaben gesunken, während das BIP insgesamt gestiegen ist.

Natürlich ist das nicht das, was die Wähler erwartet haben, als Parteien ihnen „grünes Wachstum“ versprochen (und geliefert) haben, sondern ziemlich genau das, was Buhmänner wie Nico Paech gepredigt haben. Es könnte also sein, dass beide Positionen im Endeffekt nicht besonders weit auseinanderliegen.

E8.4 Wachstumszwang

Eine seit langem geführte Diskussion ist, ob unser Wirtschaftssystem einem Wachstumszwang unterliegt, d.h. nur so lange funktioniert, wie es Wachstum gibt. Im Umkehrschluss würde ein Wachstumszwang bedeuten, dass unser Wirtschaftssystem nicht mehr funktioniert, wenn Ökonomien nicht wachsen können.

Sinkende Renditen

Die marxistische Theorie im 19. Jhr. ging davon aus, dass der Kapitalismus sich ziemlich schnell selbst den Ast absägen würde, auf dem er sitzt. Die Produktion würde notwendigerweise immer kapitalintensiver wer-

den und die Renditen würden immer weiter sinken, bis „Gewinn machen“ als ökonomischer Motor ins Stottern kommt und nicht mehr läuft. Marx nannte das den *tendenziellen Fall der Profitrate*. Als der Kapitalismus Anfang des 20. Jhr. immer noch nicht gescheitert war, nahmen marxistische Theoretiker wie Rosa Luxemburg an, dass dies nur deswegen so sei, weil die kapitalistischen Wirtschaften mit den Kolonien neue Wachstumsmärkte gefunden hätten.⁷³⁵ Das würde den Zusammenbruch nur etwas hinauszögern. Das scheint zu einfach gedacht, denn diese Prognose ist auch schon mehr als 100 Jahre alt.

Man muss aber gar kein Marxist sein, um über dieses Problem nachzudenken. Binswanger schaut sich einfach nur die Motivation von Kapitalanlegern an.⁷³⁶ Sie kennen diese Motivation aus *Investition und Finanzierung* aus dem 2. Semester. Als Privathaushalt oder Unternehmen spare/investiere ich, weil ich erwarte, *mehr* Geld zurückzubekommen, als ich investiert habe. Das ist die Grundidee des Zinses. Als muss es Wachstum geben, damit es Zinsen geben kann. Anders herum: Ohne Wachstum gibt es keine Zinsen.

Ich muss gestehen, dass ich an dieser Stelle etwas ratlos bin. Das Argument leuchtet mir ein, aber wir haben seit mehreren Jahren eine Phase extrem niedriger bzw. sogar negativer Zinsen erlebt. Inzwischen ist das Zinsniveau gestiegen. Die Inflation ist aber noch höher als der Zinssatz, so dass der Realzins immer noch negativ ist. Vielleicht ist unser Wirtschaftssystem wie ein Huhn, dem man den Kopf abgeschlagen hat, dass aber noch ein paar Schritte weiterläuft, als wäre nichts passiert und wir müssen nur

⁷³⁵Luxemburg, Rosa. Die Akkumulation des Kapitals, Berlin: Paul Singer, 1913.

⁷³⁶Binswanger, Mathias. Der Wachstumszwang, Weinheim: Wiley, 2019.

noch kurze Zeit warten. Oder: Es geht doch ohne Zinsen und ohne Wachstum.

Hedonistische Tretmühle

Es gibt einen sehr interessanten Aufsatz von John Maynard Keynes, einem der wichtigsten Ökonomen des 20. Jhr.⁷³⁷ Keynes spekuliert, dass die Produktivitätsfortschritte so groß wären, dass seine Enkel nur noch 15 Stunden die Woche arbeiten müssten, weil sie alles hätten, was man haben wollen könnte. Sie würden ihre dann viel umfangreichere Freizeit mit Sport und Kultur verbringen. Das wäre dann etwa in den 1980er Jahren gewesen. Jetzt sind die Ururenkel da. Die Produktivität ist tatsächlich unglaublich gestiegen, aber von der 15 Stunden Woche sind wir weit entfernt.

Die spannende Frage ist, warum Keynes sich so geirrt hat, d.h. warum sich die gestiegene Produktivität sich fast ausschließlich in höherem Einkommen niedergeschlagen hat und nicht in sinkender Arbeitszeit. Es gibt eine Reihe von Ansätzen an der Grenze zwischen Soziologie und Ökonomie, die diese sehr einseitige Wahl zu erklären suchen. Meines Erachtens ist diese Frage relevanter als die, ob unser Wirtschaftssystem ohne Wachstum funktioniert, denn wir beobachten ja gerade, dass die meisten Menschen genau dieses Wachstum *wollen*. Ohne diesen Drang zu mehr Einkommen würde die Frage, ob unser Wirtschaftssystem auch ohne Wachstum funktioniert, längst durch Keynes' Enkel beantwortet sein.

Einen Zugang zu dieser Frage bietet uns im Konzept der *relativen* Armut. Armut ist dann nicht mehr als „*jemand muss hungern oder frieren*“ definiert, sondern als „*jemand hat weniger Einkommen als andere*“. In einer Welt, in der alle Ferraris fahren, fühlt

sich der Porschefahrer sozial abgehängt. Anders herum: Menschen schätzen es wert, wenn sie Dinge haben, die andere *nicht* haben.⁷³⁸

In diesem Kontext ist die Metapher der hedonistischen Tretmühle wichtig.⁷³⁹ Die Tretmühle muss man sich wie eine Art Hamsterrad für Menschen vorstellen. Vor Erfindung der Dampfmaschine musste man Mühlen mit Wasser- oder Windkraft antreiben und wenn man das nicht hatte, mit Muskelkraft von Tieren oder Menschen. Die hedonistische Tretmühle besteht darin, dass die Menschen hoffen, durch mehr Einkommen zufriedener zu werden, weil Einkommen ihren sozialen Status erhöht. Um dieses Einkommen zu erreichen, müssen sie (metaphorisch) schneller laufen. Sie kommen aber nicht vom Fleck, weil alle anderen auch schneller laufen und weil die Menschen, genauer betrachtet, nicht mehr Einkommen haben wollen, sondern *mehr Einkommen als die anderen*. Die einen laufen schneller, weil sie ihren Vorsprung behalten wollen, die anderen laufen schneller, weil sie aufholen wollen.

Wenn es letztlich nicht um mehr materiellen Wohlstand geht, sondern um sozialen Status, dann ist Wachstum ein Nullsummenspiel, weil sozialer Status nicht vermehrbar ist.⁷⁴⁰ Wir können nicht alle „Oberschicht“ sein, weil dieser Begriff nur in Abgrenzung zu „Mittelschicht“ und „Unterschicht“ sinnvoll ist. Wenn Bob einen Ferrari fährt und das seinen Status steigert, dann sinkt dieser Status, sobald Alice auch einen

⁷³⁸Göpel, Maja. Wir können auch anders, Berlin: Ullstein, 2022, S. 160.

⁷³⁹Binswanger, Mathias. Die Tretmühlen des Glücks - wir haben immer mehr und werden nicht glücklicher ; was können wir tun?, Freiburg: Herder, 2013.

⁷⁴⁰Hirsch, Fred. Die sozialen Grenzen des Wachstums - eine ökonomische Analyse der Wachstumskrise, Reinbek b. Hamburg: Rowohlt, 1980.

⁷³⁷Keynes, John Maynard, "Economic possibilities for our grandchildren", Essays in persuasion 1933. S.358-73.

kauft, weil der Ferrari dann nichts einmaliges mehr ist.

Easterlin - Paradox

In *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* haben Sie das Easterlin - Paradox kennengelernt. Diese Beobachtung stützt die vorangegangenen Überlegungen. Bei einem sehr niedrigen Einkommen steigert mehr Einkommen die Zufriedenheit, weil die materielle Ausstattung der Menschen besser wird. Irgendwann bringt das materielle „mehr“ aber kaum noch mehr Zufriedenheit, weil der Tretmühlen-Effekt einsetzt.

Positionsgüter

Eine Strategie, dem geschilderten Tretmühleneffekt zu entgehen, ist der Erwerb sogenannter *Positionsgüter*.⁷⁴¹ Mein Beispiel war, dass Bob Überstunden macht, um sich einen Porsche leisten zu können, damit er einen höheren Status als Alice hat. Das motiviert Alice, nachzuziehen, Überstunden zu machen und sich auch einen Porsche zu kaufen. Damit ist der Statusvorsprung von Bob dahin und er muss weitere Überstunden machen, um sich einen Ferrari kaufen zu können.

Bobs Problem ist, dass sein Statussymbol ein Produkt ist, das sich (grundsätzlich) in beliebiger Stückzahl herstellen lässt. Weil Alice auch genügend Geld auf den Tisch legt, kann sie sich eben auch einen Porsche kaufen.

Bei Positionsgüter geht das nicht. Sie sind nur in einer begrenzten Menge verfügbar und nicht vermehrbar. Das Standardbeispiel sind Immobilien in einer bestimmten Lage (daher der Begriff „*Positionsgüter*“). Sylt ist so groß, wie es groß ist und auf Sylt kann es

nur eine bestimmte Menge an Häusern geben. Wenn Bob sich also ein Haus auf Sylt kauft, dann können das noch ein paar tausend andere Leute tun, aber er muss nicht fürchten, dass irgendwann *jeder* ein Haus auf Sylt hat und dieses Haus kein Sozialprestige mehr bedeutet. Der gleiche Mechanismus steckt hinter dem Umstand, dass Werke eines Künstlers im Preis steigen, sobald der Künstler gestorben ist. Dann kann sich die Anzahl seiner Werke nicht mehr erhöhen.

Weil klar ist, dass die Menge der Positionsgüter nicht vermehrbar ist, steigt der Preis dieser Güter, weil sie Status verleihen, der nicht durch die Mehrproduktion von Gütern weginflationiert werden kann.

Für das Thema Nachhaltigkeit und Umweltökonomik sind diese Positionsgüter insofern interessant, als dass sie eben nicht zu einer Mehrproduktion von Gütern führen, die man nicht kauft, weil sie so nützlich sind, sondern weil sie statusrelevant sind.

Umverteilung und Wachstum

Eine mögliche Strategie, bei einer Umverteilung den Widerstand der Nettozahler zu verringern, ist, niemandem etwas wegzunehmen, sondern den Zuwachs zugunsten der unteren Einkommen zu verteilen. Für diesen „Trick“ habe ich mir folgendes Zahlenbeispiel ausgedacht:

	Alice	Bob	A+B
€ letztes Jahr	100	40	140
in %	71,4	28,6	100
€ dieses Jahr (vor Umverteilung)	110	40	150
in %	73,3	26,7	100
€ dieses Jahr (nach Umverteilung)	106	44	150
in %	70,7	29,3	100

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Einkommensverteilung ungleicher geworden, weil Alice einen Einkommenszuwachs von 10%

⁷⁴¹Hirsch, Fred. Die sozialen Grenzen des Wachstums - eine ökonomische Analyse der Wachstumskrise, Reinbek b. Hamburg: Rowohlt, 1980.

hat und Bob bei seinem alten Einkommen bleibt. Wenn dieser Zuwachs jetzt umverteilt wird, so dass Alice nur 60% des Zuwachses bekommt und Bob den Rest, dann ist die Einkommensverteilung nach Umverteilung gleichmäßiger, weil Alice nicht mehr einen Anteil von 71,4% am Gesamteinkommen hat, sondern nur von von 70,7%.⁷⁴²

In diesem Beispiel muss man Alice gar kein Geld wegnehmen, sondern ihr „nur“ statt 10€ Zuwachs 6€ geben und den Rest an Bob weiterleiten. Wenn Alice dieses Spiel nicht durchschaut oder damit zufrieden ist, dass sie doch einen Einkommenszuwachs von 6€ hat, dann kann man langsam aber sicher die Einkommensverteilung zugunsten der unteren Einkommen beeinflussen.

Der Pferdefuß ist, dass man für dieses Spiel eben Wachstum braucht, d.h. die 10€, die Alice als zusätzliches Einkommen erwirtschaftet. Wenn es diese 10€ nicht gibt, muss man an die Substanz von Alice' Einkommen gehen, d.h. ihr netto Geld wegnehmen. Dann hätte Alice, wenn man will, dass das Einkommen von Bob um 4€ steigen soll, nicht 106€ statt 100€, sondern 96€ statt 100€.

Diese Situation wird noch unangenehmer, wenn man annimmt, dass Bob davon ausgeht, dass sein Einkommen in jedem Jahr steigt. Er ist vielleicht ein wenig unzufrieden, weil Alice ihn - in absoluten € gemessen - noch weiter ökonomisch abgehängt hat, aber immerhin hat er jetzt ein Einkom-

men von 44€ statt 40€, also 10% mehr. Wenn er dieses Wachstum seines Einkommens irgendwie als natürlichen Lauf der Dinge ansieht, wächst auch von seiner Seite der Druck, weiter von Alice umzuverteilen, wobei es ja jetzt nicht um die Zuwächse, sondern die Substanz geht.

Zusammenfassend können wir festhalten, dass die Verteilungskonflikte umso entspannter sind, je höher das Wachstum ist und - so der Umkehrschluss, die Verteilungskonflikte in einer schwach oder gar nicht wachsenden Wirtschaft härter werden. Man könnte also unter dem Aspekt des sozialen Friedens zwischen „Arm“ und „Reich“ von einer Art Wachstumszwang sprechen.

Lösungen

Wir haben uns jetzt eine Reihe von Ansätzen angeschaut, die darauf hinweisen, dass unsere Ökonomie sehr stark auf Wachstum orientiert ist und in Probleme gerät, wenn dieses Wachstum ausbleibt. Diese Probleme sind weniger ökonomischer Natur, sondern eher soziale Probleme, weil Wachstum, d.h. mehr Einkommen, die Möglichkeit bietet, bei der Statuskonkurrenz in Führung zu gehen.

Wenn wir uns dann fragen, wie wir mit diesen Problemen umgehen sollen, scheint mir der Tenor⁷⁴³ zu sein, dass wir als Gesellschaft doch einsehen sollten, dass die Fixierung auf Einkommen dumm ist, weil sie die Tretmühle in Gang setzen und ein Spiel spielen, bei dem es zu jedem Gewinner auch einen Verlierer geben muss. Wir sollten (so der Tenor) diesen Wettbewerbs- und Abgrenzungsgedanken ablegen und uns stärker an Gemeinschaftswerten orientieren. Ich bin

⁷⁴²Ich habe die Zahlen zugegebenermaßen böswillig gewählt, weil die „Einkommensschere“ im letzten Jahr, d.h. der Einkommensunterschied zwischen Alice und Bob bei 60€ lag und dieses Jahr *nach* Umverteilung bei 62€. Das heißt, man könnte sich empören, dass die Einkommensschere weiter aufgegangen ist, obwohl Bobs Anteil am Gesamteinkommen gestiegen ist und er 40% des Einkommenszuwachses von Alice bekommen hat. Solche Verteilungsrechnungen sind also knifflig und man sollte etwas nachdenken, wie viel Grund zur Empörung man hat.

⁷⁴³z.B. Binswanger, Mathias. Die Tretmühlen des Glücks - wir haben immer mehr und werden nicht glücklicher ; was können wir tun?, Freiburg: Herder, 2013 oder Göpel, Maja. Wir können auch anders, Berlin: Ullstein, 2022.

ein wenig skeptisch, ob dieses „*wir sollten...*“ dann auch so eintreten wird, weil die Beispiele dafür meist eher Einzelfälle sind. Aber vielleicht passiert das ja doch.

Es könnte aber sein, dass Wettbewerb und soziale Abgrenzung sehr tief in unserer Natur verwurzelt sind und wir uns nicht spontan umentwickeln. Dann bräuchten wir nicht den neuen, besseren Menschen. Das wäre auch vielleicht nicht nötig, wenn der Wettbewerb letztlich nicht darin besteht, möglichst viel zu haben, sondern *mehr* als andere.

Das klingt nicht schön, wenn man gern eine sehr gleichmäßige Einkommensverteilung haben möchte, aber vielleicht ist dieser Wunsch nicht erfüllbar. Wenn es aber um „*mehr als...*“ geht, dann könnte die Tretmühle auch langsamer laufen, weil es dann nicht mehr um „*Ferrari vs. Porsche*“ gehen könnte, sondern um „*eBike vs. Auto*“. Wir könnten dann das gleiche Spielchen spielen wie heute. Eine Größenordnung kleiner. Alice protzt dann nicht mehr mit ihrem Ferrari, sondern mit ihrem Fiat 500 und fühlt sich gut, weil Bob als (aus dem Weg, Geringverdiener) jetzt keinen Porsche fährt, sondern eBike.

Neben einem Herunterschrauben des Konsumniveaus ist eine weitere Lösung eine Konsumverschiebung hin zu weniger ressourcenintensiven Differenzierungsmerkmalen. Wenn wir annehmen, dass Klimawandel hin oder her, Alice in der sozialen Hackordnung immer über Bob stehen will und Bob das nicht will und zumindest gleichziehen will, dann geht das vielleicht irgendwann mit dem Kriterium „Auto“ nicht mehr, aber vielleicht mit dem Kriterium „Cello spielen“. Dann bekommt Bob für jeden ersten Platz bei Jugend musiziert einen Sticker für seinen Cellokoffer und kann mit diesen Stickern gegenüber Alice protzen, die weniger Sticker hat. (Aus dem Weg, Versager) Es

könnte sein, dass sich Keynes das Leben seiner Enkel ein wenig so vorgestellt hat, denn was sollen die mit ihrer ganzen Freizeit denn tun? Cello spielen, oder Fußball oder ...

E8.5 Mögliche Wachstumsmärkte

Wenn wir darüber nachdenken, ob wir vielleicht auf eine stagnierende oder gar schrumpfende Ökonomie hinsteuern, bedeutet das nicht, dass es keine Wachstumsmärkte gibt. Im Abschnitt über die Frage, ob es einen Wachstumszwang gibt, haben wir über die Idee nachgedacht, dass Investitionen nur dann stattfinden, wenn diese Investitionen mehr Geld einspielen als sie kosten. Also (so das Argument) brauchen wir Wachstum.⁷⁴⁴ Ohne Wachstum keine Investitionen ohne Investitionen keinen Kapitalmarkt ohne Kapitalmarkt keinen Kapitalismus, sondern ... was auch immer.

In dieser Überlegung könnte ein Denkfehler stecken. Was nicht passieren wird ist, dass eine schrumpfende Wirtschaft proportional schrumpfen wird. Im Gegenteil: Auch in schrumpfenden Wirtschaften wird es Wachstumsmärkte geben. Stellen Sie sich die Welt nach einer nuklearen Zombie - Apokalypse vor. Die Branche der Hufschmiede wird riesige Wachstumsraten haben, weil das schnellste Fortbewegungsmittel dann das Pferd ist. In meinem etwas weniger gruseligem *Jugend-musiziert-Szenario* sind alle ganz wild auf Celli und auch die Klavierbauer, die Sie aus der *Einführung Ökonomie* kennen, bekommen etwas von diesem warmen Regen ab und werden ihre Kapazitäten stark ausbauen. Wenn Sie dann Anteile an diesen Unternehmen haben, sind Sie ein Gewinner.

⁷⁴⁴Binswanger, Mathias. Der Wachstumszwang, Weinheim: Wiley, 2019.

Der Klavierbauer wird also nach der altbekannten Investitions-Denke Fremdkapital nachfragen und in der Lage sein, die Kredite samt Zinsen zurückzuzahlen, weil seine Branche wächst.

Dem gegenüber stehen natürlich Schrumpf - Branchen, in denen es finster aussieht, aber diese Branchen hat es auch zu Zeiten hohen Wirtschaftswachstums gegeben. So hat es in den 1950er und 60er Jahren in Deutschland eine nennenswerte Anzahl von Kleinmotorrad-Produzenten gegeben. Die sind dann in den 1970er Jahren langsam verschwunden, weil die Leute vom Kleinmotorrad aufs Auto umgestiegen sind und der Markt wegbrach. Der Unterschied war, dass die Gewinnerbranchen stärker gewachsen sind als die Verliererbranchen geschrumpft sind. Also gab es Wachstum. Das könnte künftig anders sein. Dann schrumpfen die Verliererbranchen stärker als die Gewinnerbranchen wachsen. Aber die Gewinnerbranchen gibt es immer noch.

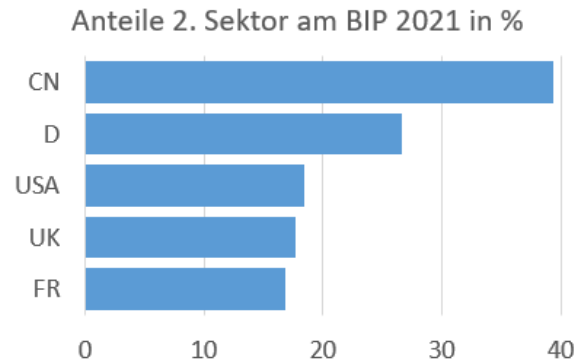
Aus diesem Grund werden wir uns im letzten Teil dieser Veranstaltung mit Geschäftsmodellen befassen, bei denen Nachhaltigkeit im Mittelpunkt steht und die daher das Potential für Wachstumsbranchen auch in möglicherweise schrumpfenden Volkswirtschaften haben.

E8.6 Strukturwandel

Wir haben gerade darüber nachgedacht, dass sowohl bei grünem Wachstum als auch in einer Postwachstumsökonomie *andere* Güter produziert werden als das bisher der Fall ist. *Celli statt Porsche*. Auf diesen Aspekt möchte ich jetzt noch einmal aus einem anderen Blickwinkel eingehen.

In *Einheit A21: Strukturwandel* haben Sie die *Dreisektorenhypothese* kennengelernt. Die generelle Hypothese, dass sich die Strukturen der Wirtschaft hin zum terti-

ären Sektor verschieben, ist ziemlich tragfähig. Ich habe die Anteilswerte für den sekundären Sektor für einige Länder einmal aufgelistet.⁷⁴⁵



Am Vergleich dieser Zahlen kann man erkennen, dass Deutschland einen vergleichsweise großen Industriesektor hat. Gleichzeitig ist dies der Sektor, in dem der Handelsbilanzüberschuss entsteht, über den wir in *Einheit A20: Globalisierung* gesprochen haben. Das bedeutet, dass diese Sektor von mehreren Seiten aus unter Druck gerät. Zum einen dadurch, dass die Rolle als „Exportweltmeister“ für Deutschland nicht mehr lange spielbar sein wird, zum anderen, weil der sekundäre Sektor emissionsintensiver sein dürfte als der tertiäre.

Länder wie Frankreich, Großbritannien und die USA sind auf dem Pfad der Deindustrialisierung ein Stück weiter gegangen als Deutschland. „Deindustrialisierung“ ist in Deutschland negativ konnotiert, weil eben immer noch ein Viertel der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung in diesem Sektor entsteht. Hätte die deutsche Wirtschaft schlagartig die Struktur z.B. der französischen, würden hunderttausende von Arbeitsplätzen wegfallen.

Positiv gewendet bedeutet das, dass Deutschland durch den noch nicht ganz vollzogenen Wandel hin zur Dienstleistungsgesellschaft noch ein Einsparpotential hat, das

⁷⁴⁵Quelle: Weltbank.

die anderen Länder nicht mehr haben, weil diese Industriebereits seit vielen Jahren abgebaut sind

E8.7 Grünes-Wachstums-Modellrechnung mit Excel

1. Wir haben eine Grafik mit Daten über das immer „grüner“ Produzierte BIP vom Bundesumweltamt als Zeitreihe von 1990 bis 2020. (CO_2 je € BIP) Diese Daten können wir abtippen und eine lineare Trendgerade berechnen. Machen Sie das.
2. Das Klimaziel für 2030 besteht darin, 65% weniger CO_2 auszustoßen als 1990. Insgesamt, nicht relativ zum BIP. Die Zahlen für das BIP 1990 und 2020 stehen nicht im Skript, lassen sich aber in einer Minute ergooglen. Machen Sie das.
3. Wenn wir die Trendgerade für CO_2 je € bis 2030 fortschreiben - welche durchschnittliche Wachstumsrate würde das für den Zeitraum 2020-2030 bedeuten, wenn das Klimaziel eingehalten werden soll?
4. Die Annahme, dass die Trendgerade der grünen Produktion des BIPs linear ist, ist bereits mittelfristig unrealistisch. Irgendwann wären die Emissionen negativ. Berechnen Sie das Jahr, in dem nach dieser Schätzung gar kein CO_2 mehr emittiert wird.
5. Experimentieren Sie mit anderen Schätztypen in Excel. Welche ist realistischer? Welche Wachstumsrate dürfte dann für das Erreichen des 2030er Klimaziels nicht überschritten werden?

II: Marktversagen

E9: Knappheit im Marktmodell

Dieser Teil der Veranstaltung trägt die Überschrift „Marktversagen“. Ich glaube, es ist klug, bevor man sich über das „Versagen“ Gedanken macht, erst einmal festhält, wie denn das „Funktionieren“ aussieht. Dazu brauchen wir nicht viel neuen Input, sondern können uns die Bausteine aus der „Einführung Ökonomie“ im ersten Semester zusammensuchen.

Knappheit als Ausgangspunkt von Ökonomie

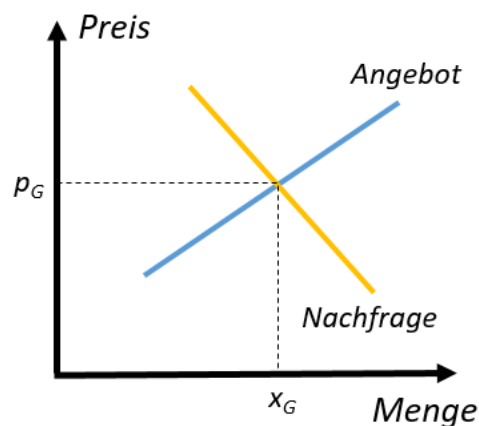
Die Knappheit von Ressourcen ist aus Sicht der Ökonomen ein alter Hut. Genaugenommen gibt es Ökonomie und Märkte auch nur, weil Ressourcen knapp sind. Vielleicht kennen Sie das Märchen vom Schlaraffenland⁷⁴⁶ Im Schlaraffenland gibt es alles im Überfluss. Statt Wasser fließen in den Flüssen Milch und Wein und die Hühner fliegen bereits gebraten in der Luft, direkt in die Mäuler der Menschen. Wenn das so wäre, bräuchte niemand Ökonomen und niemand müsste irgendetwas herstellen und dabei auf Effizienz achten. Es ist ja alles da und sofort in jeder Menge verfügbar.

⁷⁴⁶Der Wikipedia-Artikel gibt, wie im Normalfall, einen guten ersten Einblick, worum es im Groben geht.

Der Preis als Knappheitskennzahl

Weil das aber nicht so ist, gibt es Ökonomie. Wenn man ein Brathuhn essen will, muss man es erst einmal züchten, füttern, schlachten und dann braten. Das Futter für das (künftige) Brathuhn liegt auch nicht so herum, sondern kostet Geld. „Geld“ bedeutet in diesem Fall, dass jemand anderes das Futter besitzt und uns verkaufen will. Das ist natürlich nur dann für den Verkäufer ein sinnvolles Geschäftsmodell, wenn Futter knapp ist. Wenn es überall herumliegt, würden wir ja niemandem Geld dafür bezahlen.

Schauen wir uns die Angebotskurve im Standard-Marktmodell an, so wie wir sie in *Einheit A8: Marktgleichgewicht und Marktformen* kennengelernt haben:



Je größer die Menge ist, die die Anbieter bereitstellen sollen, umso höher ist der Preis, den sie für eine Einheit haben wollen, weil es immer aufwändiger (teurer, schwieriger) wird, noch mehr zu produzieren und

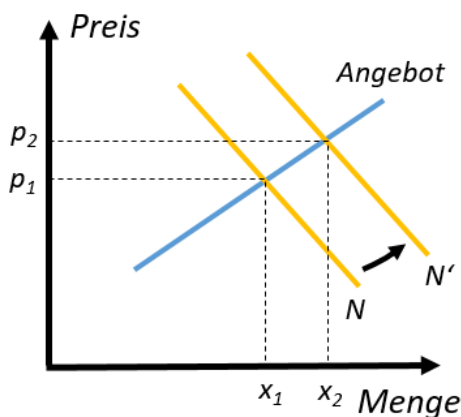
anzubieten. Der steigende Verlauf der Angebotskurve drückt daher aus, dass die Güter grundsätzlich verfügbar sind, sie aber (zumindest kurzfristig) immer knapper werden.

In unserer Abbildung führt das zu einem Gleichgewichtspreis von p_G bei einer Gleichgewichtsmenge von x_G .

Wachstum im Standardmarktmodell

Das Grundproblem, mit dem wir uns befassen ist unkontrolliertes Wachstum. Wir können, ohne großen Aufwand, Wachstum in unser Diagramm einbauen. Wachstum bedeutet doch, dass die Menge der produzierten Waren und Dienstleistungen steigt, also x . Die Menge steigt, weil die Nachfrage steigt, denn die Unternehmen werden ja nicht Produkte herstellen, die keiner haben will. Kurzfristig kann das passieren, wenn die Unternehmen sich bei der Prognose der künftigen Nachfrage verschätzen, aber dann werden sie in den Folgequartalen die Produktion zurückfahren.

Also können wir Wachstum durch eine Rechtsverschiebung der Nachfragekurve darstellen.⁷⁴⁷



⁷⁴⁷Falls Ihnen die Technik des Drehens, Verschiebens und Herumrutschens auf einer Kurve nicht fließend von der Hand geht, sollten Sie *Einheit A8: Marktgleichgewicht und Marktformen* (noch einmal) durcharbeiten.

Der Effekt ist wenig überraschend: Der Anstieg der Menge von x_1 auf x_2 ist mit einem Preisanstieg von p_1 auf p_2 verbunden. Die Ursache dieses Preisanstiegs ist, dass die Ressourcen, die für die Produktion notwendig sind, bei der höheren Menge nur mit größerem Aufwand verfügbar sind. Das bedeutet, dass Ressourcen umso teurer werden, je knapper sie werden.

Kornukopismus

Die Wette

Zu dieser Überlegung gibt es (wie immer) eine Gegenposition, die *Kornukopismus* genannt wird. Diese Position möchte ich Ihnen anhand einer „historischen“ Wette aus dem Jahr 1980 nahebringen. Diese Wette fand zwischen Paul R. Ehrlich, einem Wachstumskritiker⁷⁴⁸ und Julian L. Simon statt.⁷⁴⁹ Simon vertrat die These, dass Ressourcen unbegrenzt verfügbar sind, es also gar keine Ressourcenknappheit gibt.⁷⁵⁰ Diese Position nennt man *Kornukopismus*.

Die Wette zwischen Ehrlich und Simon bestand nun darin, dass Simon vorschlug, dass Ehrlich fünf Metalle wählen sollte und man den Preis 1980 mit dem in 10 Jahren vergleichen sollte. Gemäß der wachstumsskeptischen Position von Ehrlich (und unserer Analyse bisher) würde man steigende Preise bei den Metallen erwarten. Simon ging davon aus, dass die Preise nicht steigen würden, weil die Ressourcen unerschöpflich sind.

Ehrlich suchte sich Chrom, Kupfer, Nickel, Zinn und Wolfram aus. Und - Überraschung!

⁷⁴⁸Ehrlich, Paul. *The Population Bomb*: Yale University Press, 1968.

⁷⁴⁹Die abgekürzten Initialen des Mittelnamens sind wichtig, weil es mehr als einen Paul Ehrlich und Julian Simon gibt und unsere beiden nicht die jeweils bekanntesten Träger dieses Namens sind.

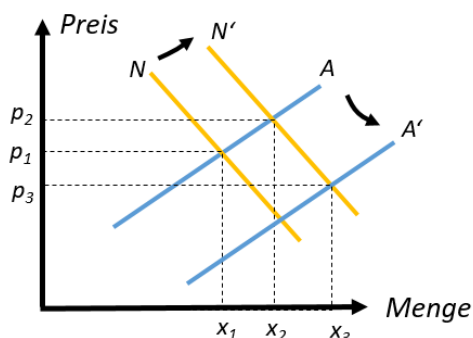
⁷⁵⁰Simon, Julian L., *The Ultimate Resource* 1983.

schung - 1990 waren alle Rohstoffpreise *gesunken*. Das sieht nach einem sehr starken Argument für Kornukopismus aus.

Ein Erklärungsansatz

Es sieht so aus, als hätte unsere bisherige Analyse mit dem Standard-Marktmodell irgendetwas übersehen. Ich denke, das ist so und ich denke, der Aspekt, den wir übersehen haben ist, dass wir angenommen haben, dass die *Angebotskurve* sich nicht verändert.

Überlegen wir erst einmal verbal, ob das plausibel ist. Die Verschiebung der Nachfragekurve bedeutet, dass die Unternehmen bei jedem Preis mehr verkaufen können als früher. Wir haben es also mit einem wachsenden Markt zu tun. Das sollte eigentlich die Unternehmen dazu motivieren, ihre Kapazitäten zu erweitern, weil sie ja jetzt mehr absetzen können als früher. Wenn eine Kapazitätserweiterung auch noch bedeutet, dass (bei gegebener Produktionsmenge) die Maschinen etwas langsamer laufen können, der Verschleiß an den Maschinen geringer ist, die Ausschußquote sinkt usw. dann müssten steigende Kapazitäten zu geringeren Stückkosten führen. Je intensiver der Wettbewerb auf diesem Markt ist, umso größer der Druck, einen Teil dieser geringeren Stückkosten in Form von Preissenkungen an die Kunden weiterzugeben.



Wenn wir diese verbale Überlegung jetzt geometrisch übersetzen bedeutet das, dass

sich (zusätzlich zur Verschiebung der Nachfragekurve) die Angebotskurve A nach rechts auf A' verschiebt. In der Zeichnung habe ich diese Verschiebung der Angebotskurve so stark eingezeichnet, dass die in der Wette beobachtete Preissenkung eintritt: Der Preis sinkt (bei kombinierter Verschiebung beider Kurven) von p_1 auf p_3 , während sich die Menge von x_1 auf x_3 erhöht.

Rückblick auf die Wette

Genau betrachtet belegt das Ergebnis der Wette nur sehr wenig. Es ist kein Beweis dafür, dass es unendliche Vorräte an Chrom, Kupfer usw. gibt, sondern nur dafür, dass sich die steigende Nachfrage nicht in steigenden Preisen niedergeschlagen hat. Ob das ein Beleg für tatsächlich unendliche Reserven ist oder ein Beleg dafür, dass die Erschöpfung der Ressourcen jenseits des Planungshorizonts der Anbieter liegt, ist unklar.

Wenn, bei der global verfügbaren Menge von Winkelhakium und der der derzeitigen jährlich Abbaumenge die Reserven in 1.000 Jahren erschöpft wären, ist es sehr wahrscheinlich, dass sich Anbieter wie Nachfrager genau so verhalten, als gäbe es unendlich viel Winkelhakium. Sie ignorieren die Begrenztheit der Vorräte einfach. Nun habe ich eine sehr lange Zeit bis zur Erschöpfung gewählt. Sie reicht auch bei exponentiellem Wachstum aus, um diesen Zeitpunkt bis hinter die Wahrnehmungsschwelle zu drücken. Wenn es, in der Wahrnehmung der Beteiligten keinen Unterschied zwischen „in 1.000 Jahren“ und „nie“ gibt, ist die Frage, ab welcher Spanne die Beteiligten einen Unterschied wahrnehmen.

Etwas weniger psychologisch betrachtet kann man rückblickend sehen, dass Simon mit der Wette ziemlich viel Glück gehabt hat, da die Zeitspanne, über die die Wette

lief, eher untypisch war.⁷⁵¹ Hätte die Wette in einem anderen Jahrzehnt stattgefunden, hätte Ehrlich vermutlich gewonnen.

Exkurs: Minderheitsmeinungen als Spinner oder Visionäre

Ich muß gestehen, dass es mir schwer fällt, den Kornukopismus einzuschätzen. Ein Problem besteht darin, dass die Literatur nicht mehr im Druck verfügbar ist, sondern nur noch antiquarisch zu absurd hohen Preisen. Ich habe die Bücher von Ehrlich und Simon zitiert. Aber: Ich habe die Bände nie in Händen gehabt. Das ist (in Abschlussarbeiten) extrem schlechter wissenschaftlicher Stil, wenn man nicht darauf hinweist. In der Bewertung des Kornukopismus schwimme ich also ein wenig. Für solche Fälle möchte ich Ihnen ein paar Regeln an die Hand geben, die sich für mich bewährt haben.

Regel 1: Vielleicht ist die Position weniger abwegig als sie erst einmal scheint. Mir scheint die Vorstellung unerschöpflicher Ressourcen so abwegig, dass ich vermute, dass die Originalaussage weniger aufregend ist. Eine Möglichkeit, die ich mir (auf dem Stand von 1980) vorstellen könnte:

Irgendwann werden fossile Brennstoffe so teuer werden, dass wir unseren Strom nur noch mit Atomenergie herstellen. Irgendwann wird das Uran komplett abgebaut sein, aber bis dahin haben wir Fusionsreaktoren, die wir mit Wasser betreiben und wenn das knapp wird, haben wir eine Technologie, mit der wir schwarze Löcher in einer Nachbargalaxie anzapfen können.

⁷⁵¹Kiel, Katherine et al. , "Luck or skill? An examination of the Ehrlich-Simon bet", *Ecological Economics*, 69 (7) 2010. S.1365-1367.

Diese Variante hört sich dann nicht mehr ganz so wild an, sondern wie eine besonders optimistische Version von Ökomodernismus, den wir in *Einheit E8: Postwachstumsökonomie vs. grünes Wachstum* kennengelernt haben. Man kann diese Position arg optimistisch finden, weil sie die Lösung von Problemen *heute* in die *Zukunft* verschiebt, aber man hat es dann eben mit einer diskutierbaren Position zu tun und nicht mit Voodoo-Zauberern, die Chrom und Nickel aus dem Nichts erschaffen können. Meine Erfahrung: Es gibt wenige Positionen, die wirklich nur auf Voodoo zurückgehen.

Regel 2: Nur weil jemand nicht Mainstream ist, hat er nicht automatisch recht. Eine Konstellation, die mir noch einmal im Kontext der Corona-Querdenker aufgefallen ist, dass es 997 Experten gibt, die sich im Detail zanken, aber grob gesagt die gleiche Position vertreten. Und es gibt 3 Experten, die eine völlig andere Position vertreten.

Was ist mit diesen Dreien? Mir fallen folgende Möglichkeiten ein:

1. die Drei sind inkompetent,
2. die Drei sind irre,
3. die Drei haben sich an einem relevanten, aber nachrangigen Detail verrannt,
4. die Drei wissen, dass sie Unsinn reden, wollen damit aber Geld machen oder Aufmerksamkeit erlangen,
5. die Drei sind Dissidenten und Kämpfer gegen das bornierte Establishment.

Die Außendarstellung der Drei wird immer die der „Kämpfer“ sein, weil niemand eine Position vertritt, an die er öffentlich selbst nicht glaubt (Variante 4) oder von der er weiß, dass er inkompetent ist (Variante 1) bzw. wahnsinnig (Variante 2).

Was absehbar ist, ist dass der Mainstream der 997 Position gegen die Drei beziehen wird, was die drei als Mobbing, Totschweigen, Schikane, ... charakterisieren werden. Und das ist auch richtig, wenn es sich um Variante 5 handelt. In den anderen drei Varianten ist die Diskriminierung durch den Mainstream aber gerechtfertigt, weil die drei absichtlich oder unabsichtlich Scharlatane sind.

Ich habe Ihnen „Regeln“ versprochen und die Regel, die sich für mich bewährt hat ist, dass die 997 *wahrscheinlich* Recht haben. Wenn es um ein Gebiet geht, in dem man selbst hinreichend kompetent ist, wird man die Probleme der Drei erkennen. Spannend wird es aber, wenn man selbst *keine* Kompetenz hat. Dann muss man entweder den 997 oder den drei Dissidenten *glauben*.

Bei dieser Frage hilft mir, als Ökonomen, meine Kategorie „Kartell“. Die kennen wir aus *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien*. Wenn es sich um Variante 5 handelt und die drei Dissidenten sind, dann müssten die 997 eine Art „Dogma-Kartell“ bilden. Wenn die Argumente der Dissidenten so schlagend sind, dass auch Laien sie verstehen können, dann müssten das auch die 997 Kartellmitglieder können. Entweder sind dann die 997 Heuchler, die eine Position vertreten, von der sie wissen, dass sie falsch ist, oder die Argumente sind aus der Sicht der 997 Experten doch nicht so gut, wie sie für den Laien aussehen.

Als Ökonomen wissen wir, dass Kartelle eine Tendenz zur Instabilität haben und in diesem Fall eines vermuteten „Dogma-Kartells“ müssten wir klären, warum diese Kartelle bei einer hohen Zahl an Teilnehmern stabil sind.⁷⁵² Mir fällt dazu nur

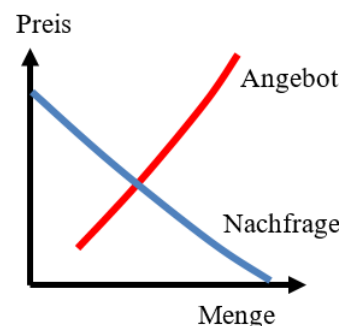
⁷⁵²Mit dieser Frage befinden wir uns mitten im Thema von Kuhn, Thomas S. *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1976.

ein einziger Grund ein: staatlich festgelegte Ideologien, deren Inzweifelziehen mit drastischen Strafen verbunden ist. Ein Beispiel dafür ist der Lyssenkoismus, eine kuriose Theorie der Genetik in der Sowjetunion der Stalinzeit, gegen die zu argumentieren damals ein Freifahrtschein ins Arbeitslager war.⁷⁵³ In solchen Fällen werden die 997 tatsächlich die Staatslinie vertreten. Entweder weil sie Angst haben oder weil Genosse Stalin es einfach besser wissen *muss*. Auch wenn alles gegen seine Position spricht. Aber er ist eben Stalin und weiß alles (besser).

Wenn es aber solche Sanktionen nicht gibt, müsste man erklären, warum von den 997 nicht diejenigen, die am wenigsten zu verlieren haben, sich auf die Seite der Dissidenten schlagen, denn, rein ökonomisch gesehen, ist die Dissidentenposition (d.h. die Außenseiterposition im Kartell) ja viel attraktiver als die des konformen Kartellmitglieds.

Harte und weiche Rationierung

Ganz am Anfang Ihres Studiums haben Sie in *Einheit A8: Marktgleichgewicht und Marktformen* das Marktdiagramm kennengelernt, bzw. aus dem Schulunterricht wiedergetroffen.



⁷⁵³Cukier, Kenneth et al. . *Framers - Wie wir bessere Entscheidungen treffen*, München: Redline, 2022, S. 15.

Dieses Modell ist ziemlich tief in unserem Denken verankert. Eine Botschaft dieses Modell ist, dass man mehr von einem Gut haben kann, wenn man bereit ist, einen höheren Preis zu zahlen. Diese Annahme steckt im steigenden Verlauf der Angebotskurve. Theoretisch könnten wir jede Menge haben, wenn wir nur genug Geld auf den Tisch legen.

Was ist aber, wenn das nicht so ist und die verfügbare Menge begrenzt ist? Mit dieser Frage befasst sich *Anhang 24: Harte und weiche Rationierung*, den Sie jetzt bitte durcharbeiten.

E10: Externe Effekte

Rückgriff auf das erste Semester

Die Erstsemesterveranstaltung *Einführung in die Ökonomie* besteht aus drei Teilen. Vielleicht erinnern Sie sich an das Ende des zweiten Teils. Mein Statement war in etwa: *Wenn die Produktion von Gütern in Unternehmen gut funktioniert und die Märkte gut funktionieren, dann könnten wir jetzt Schluß machen.*

Dummerweise funktionieren Märkte nicht immer gut. Das Paradebeispiel ist die Frage nach der Marktform. Wenn es einen Monopolisten gibt, hat der maximale Marktmacht und kann die Nachfrager über den Tisch ziehen. Er hebt die Preise an und verzichtet freiwillig auf Nachfrage, weil das (das haben wir gesehen) zu höheren Gewinnen führt. Für das Unternehmen ist das toll. Für die Kunden nicht. Also liegt es, aus gesamtgesellschaftlicher Sicht, nahe, in den Markt einzugreifen und zu versuchen, das Abzocken der Kunden zu vermeiden. Das ist der Kern von Wettbewerbspolitik.

Aber um mangelnden Wettbewerb wird es in diesem Modul nicht gehen, sondern um ein anderes Problem nicht gut funktionierender Märkte, bei dem wir auch sehen werden, dass die Dinge - ohne staatlichen Eingriff - nicht gut laufen werden.

Dieses Nicht-Gut-Funktionieren von Märkten, um das es in diesem Modul geht, haben wir in *Einheit A16: Gütertypen und Marktversagen* unter dem Begriff *externe Effekte* kurz angeschnitten. Dort ging es um die Frage, ob die Kölner ihre Abwässer in den Rhein kippen dürfen und die Leverkusener die Brühe dann säubern müssen oder ob die Kölner ihre Abwässer reinigen müssen, bevor sie in den Rhein eingeleitet werden, oder ob die Kölner den Leverkusenern Geld zahlen müssen oder die Leverkusener den Kölnern oder ... Wenn

Ihnen diese Problematik nicht mehr ganz präsent ist, arbeiten Sie sie bitte noch einmal durch.

Die Struktur externer Effekte

Externe Effekte haben grob gesagt folgende Struktur

Alice tut irgendetwas und Bob ist davon negativ betroffen

Das ist der Standardfall und wird *negativer externer Effekt* genannt. Das ganze gibt es auch in einer positiven Variante, also als *positiven externen Effekt*: Carol hält sich als Hobby einen Bienenschwarm und Dave freut sich darüber, weil die Bienen seine Obstbäume bestäuben.

Die Probleme, mit denen wir uns mit Nachhaltigkeit auf BWL- und VWL-Ebene befassen, haben solche externen Effekte (positiv wie negativ) im Zentrum.

Beispiel Windenergie

Negative externe Effekte der Windenergie

Eine Sorge, die die neue Bundesregierung derzeit (Anfang 2022) umtreibt ist, dass die Ausbauziele für grüne Energien nicht erreicht werden, weil zu wenig Windräder gebaut werden.⁷⁵⁴ Der Grund für den langsamen Ausbau sind die langsamen Genehmigungsverfahren und der Grund hinter dieser Langsamkeit ist der Versuch, negative externe Effekte zu vermeiden.

1. Der Bau der Windräder stört die Anwohner, weil die Windräder hässlich aussehen und Geräusche machen.

⁷⁵⁴Burger, Reiner et al. , "Zwei Prozent", Frankfurter Allgemeine Zeitung 20.1. 2022. S.3.

2. Windräder gefährden hochfliegende Raubvögel wie den Rotmilan.⁷⁵⁵

Atomenergie als Alternative

Viele andere Länder setzen bei den grünen Energien weniger auf Solar- und Windenergie sondern auf Atomstrom. Das Argument ist, dass diese Form der Stromerzeugung „grün“ ist, weil sie kein CO₂ produziert. Das ist zweifelsfrei richtig, aber es gibt (soweit ich das überblicke) zwei Argumente auf einer ganz anderen Ebene gegen Atomenergie:

1. Der Betrieb der Kraftwerke ist zwar sehr sicher und Unfälle sehr unwahrscheinlich, aber ein gravierender Unfall ist möglich und richtet katastrophale Schäden an.
2. Beim Betrieb fällt radioaktiver Abfall an, der für viele tausend Jahre gesundheitsgefährdende Strahlung erzeugt.

Einordnung

In den Vorbemerkungen habe ich schon erwähnt, dass wir als *Ökonomen* an das Thema Nachhaltigkeit herangehen.

Wenn es hier also um die Beurteilung von Energieerzeugung geht, dann können wir hier nicht mit der Frage hantieren, ob Reaktortyp *A* besser als Reaktortyp *B* ist oder ob der Rotmilan gar nicht so hoch fliegt und es sowieso sehr viele Rotmilane gibt usw. Wir sind keine Ingenieure oder Biologen.

Wir können das Problem verstehen und uns auch in die Argumente einarbeiten, aber viel Kompetenz können wir da nicht entwickeln, sondern nur Argumente anderer wiederholen und hoffen, dass wir uns dabei gründlich genug eingearbeitet haben und

⁷⁵⁵Das haben wir schon in *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* unter dem Aspekt konkurrierender Ziele diskutiert.

keinem Spinner aufgesessen sind, den als Spinner zu erkennen wir nicht kompetent genug sind.

Unsere Expertise als Ökonomen ist die, mit Preisen und Mengen hantieren zu können und eine Vorstellung davon zu haben, wie Angebot und Nachfrage reagieren, wenn sich die Rahmenbedingungen von Angebot und Nachfrage ändern. Das ist wiederum etwas, was Vogelkundler und Physiker nicht gut können. Natürlich können sich auch die über „unsere“ Themen schlau machen. Sie haben aber das gleiche Kompetenzproblem wie wir: nur spiegelverkehrt.

Abgrenzung des Betroffenenkreises

Betroffene und nicht betroffene Menschen

In sehr einfachen Beispielen ist klar, welche Personen von externen Effekten betroffen sind.

Alice verkauft Bob einen Laubbläser. Bob freut sich, dass er nicht mehr das Laub zusammenfegen muss. Carol und Dave sind Nachbarn von Bob und durch den Lärm genervt. Eve wohnt zwei Querstraßen weiter. Sie hört den Lärm nicht mehr. Sie ist nicht betroffen.

In etwas komplexeren Situationen ist das nicht mehr klar. Bitte arbeiten Sie jetzt *Anhang 18: Partikularismus vs. Universalismus* durch.

Ein Ergebnis ist, dass wir für unterschiedliche Gruppen von Betroffenen unterschiedliche Spielregeln definieren.

Menschen und Tiere

Wir unterscheiden z.B. zwischen Menschen und Tieren. Beim Menschen stellen wir uns die Frage, wie sehr sich die Anwohner gestört fühlen müssen, bis wir diese Beein-

trächtigung berücksichtigen und sie entweder monetär kompensieren oder die externen Effekte beenden. Ob Tiere sich durch den Laubbläser gestört fühlen, spielt im Regelfall keine Rolle.

Verschiedenen Tiere

Wir unterscheiden zwischen verschiedenen Tieren. Wenn wir ein Windrad planen, sorgen wir uns darum, ob Vögel, wie der Rotmilan durch die Rotorblätter gefährdet sein könnten und versuchen, das zu berücksichtigen. Wenn das nicht der Fall ist, spielen die Ameisen, deren Haufen wir beim Bau der Windräder zerstören werden, keine Rolle.

In diesem Kontext kann man eine sehr inkonsistente oder „ausländerfeindliche“ Haltung beobachten.

- Wenn der Mensch einen Stausee anlegt, zerstört das die Natur und vernichtet den Lebensraum vieler Tiere. Wenn der Biber das gleiche macht, dann ist das Natur. Aber er zerstört den Lebensraum der Tiere durch die Aufstauung der Flüsse genauso. Aber er ist (das ist die Argumentation) Teil der Natur und scheint das deswegen zu dürfen. Da haben dann die Wühlmäuse, die ertrinken, Pech gehabt.
- Der Biber hat insofern auch Glück gehabt, als dass er schon „immer“ in Europa gelebt hat. Vergleichen wir den Biber mit dem Waschbären, der eigentlich in Europa nicht vorkommt und über Pelzfarmen eingeschleppt worden ist. Er wird nicht als putzig wahrgenommen, sondern als Schädling und könnte demnächst für die Bejagung (sprich Ausrottung) freigegeben werden.

Mit diesen Überlegungen will ich weder „rottet alles aus, was Ärger macht“ noch

„Bleiberrechte für alle Neophyten und Neozoen⁷⁵⁶“ fordern, sondern nur darauf hinweisen, dass die Berücksichtigung externer Effekte sehr unsystematisch ist.

Heutigen und zukünftige Menschen

Wir unterscheiden zwischen heutigen und zukünftigen Menschen. Wenn wir uns die Diskussion um die Nutzung von Atomenergie anschauen, dann können wir ganz gut zwischen den Argumenten unterscheiden, bei denen es um

1. Risiken im Betrieb der Atomkraftwerke für heute lebende Menschen geht und
2. Risiken bei der Lagerung des Atom Mülls, die viele künftige Generationen betreffen.

Auch hier machen wir Unterschiede, da künftige Generationen naturgemäß ihre Meinung heute nicht äußern können, aber auch darin, dass die heutige Generation über Belastungen entscheidet, die sie tragen müssen, ohne dass immer klar ist, worin der Nutzen für sie besteht.

In diesem Kontext ist der Ansatz des *Generational Accounting* wichtig, der versucht, die Interessen künftiger Generationen zu berücksichtigen.⁷⁵⁷

Diesen Ansatz möchte ich ein wenig ausführlicher durchdenken.

Generational Accounting

Fallbeispiel: Ewigkeitskosten der Emsergenossenschaft

Um das Beispiel der Atomenergie, das extrem lange Zeiträume umfasst, nicht überzustrapazieren, möchte ich ein deutlich

⁷⁵⁶Eingewanderte Pflanzen und Tiere.

⁷⁵⁷Sehr grundsätzlich: Jonas, Hans. Das Prinzip Verantwortung, Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1984.

kurzfristigeres Beispiel mit Ihnen durchsprechen.

Der jahrzehntelange Steinkohlebergbau im Ruhrgebiet hat dazu geführt, dass der Boden, z.B. in Essen um mehrere Meter abgesackt ist. Weil dieses „Absacken“ nicht schlagartig, sondern über Kilometer hinweg passiert, gibt es also keine sichtbare Grube, aber trotzdem liegt die Stadt Essen heute unterhalb des Grundwasserspiegels. Eigentlich müsste die Region innerhalb von Tagen „absaufen“. Das passiert nicht, weil das Grundwasser u.a. in die Emscher abgepumpt wird. Die Emschergenossenschaft (<https://www.eglv.de>) organisiert dieses Abpumpen und Abtransportieren des Wassers. Dieses Abpumpen verursacht jährliche Kosten im dreistelligen Millionenbetrag. Diese Kosten werden *Ewigkeitskosten* genannt, weil sie „ewig“ anfallen, bzw. so lange bis man die Kosten nicht mehr zahlen will und Essen flutet.

Rückgriff auf die dynamische Investitionstheorie

In Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte haben Sie die Kapitalwertmethode kennengelernt, auf die ich jetzt zurückgreife.

Für das Beispiel der Emschergenossenschaft habe ich mit eine Zahlenreihe ausgedacht, die 1980 anfängt und 400 Jahre lang läuft. Als kalkulatorischen Zinssatz habe ich 2% gewählt. Das kann man, bei Bedarf, später noch modifizieren.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Diskontsatz		0,02				
2						Disk.	
3	Jahr	Nutzen	Kosten	Saldo	Faktor	Saldo	Summe
4	1980	200	100	100	1,000	100,000	100,000
5	1981	200	100	100	0,980	98,039	198,039
6	1982	200	100	100	0,961	96,117	294,156
41	2017	200	100	100	0,481	48,061	2.696,945
42	2018	200	100	100	0,471	47,119	2.744,064
43	2019		100	-100	0,462	- 46,195	2.697,869
402	2378		100	-100	0,000	- 0,038	390,017
403	2379		100	-100	0,000	- 0,037	389,980
404	2380		100	-100	0,000	- 0,036	389,943

Der Grund, warum es die Emschergenossenschaft gibt, ist, dass man Nutzen aus dem Steinkohlebergbau zieht. Meine Rechnung fängt im Jahr 1980 an. Auch das kann man, bei Bedarf, später modifizieren. Die Kosten entstehen durch das Absinken des Bodens und das dadurch notwendige Abpumpen des Wassers. Den Nutzen veranschlage ich auf 200, die Kosten auf 100.

Nun werden die Kosten „ewig“ anfallen aber der Kohleabbau wird irgendwann beendet sein. Google sagt mir, dass das in der Region im Jahr 2018 so war. In meiner Rechnung ziehen wir also 38 Jahre lang jedes Jahr einen saldierten Nutzen von 100 (Brutto 200 bei Kosten von 100) aus dem Kohleabbau. Ab 2019 fällt der Nutzen weg und es gibt nur noch die Kosten., die ich bis ins Jahr 2380 weitergeführt habe. Excel ist an dieser Stelle ja sehr geduldig.

Die Kosten von 100 in den Jahren ab 2019 kann man als Kosten zur Beseitigung negativer externer Effekte betrachten, die von einer früheren Generation verursacht worden sind und von der gegenwärtigen Generation getragen werden müssen.

Mit den gewählten Werten ist der Kapitalwert mit einer zeitlichen Perspektive von 400 Jahren deutlich positiv, obwohl der Nutzen nur in den ersten 38 Jahren anfällt und in 362 Jahren nur Kosten. Auf Generationen heruntergebrochen bedeutet das,

dass der Nutzen, den zwei Generationen aus der Kohleförderung ziehen, die Kosten aufwiegen, die 14 zukünftige Generationen haben. Ohne dafür einen Nutzen zu haben. Diese Rechnung habe ich nach 400 Jahren beendet, weil klar ist, dass die Kosten der Menschen im 24. Jahrhundert selbst bei einem niedrigen kalkulatorischen Zins von 2% für den Kapitalwert nicht mehr relevant sind, weil der Diskontfaktor so hoch ist.

Bauen Sie das Ewigkeitskostenmodell in Excel nach und setzen den kalkulatorischen Zinssatz auf 10%. Was passiert?

Genauso unbefriedigende Varianten

Die Werte, die wir gewählt haben, führen zu einem unbefriedigenden Ergebnis. Zwei Generationen von 1980-2018 zieht einen Nutzen aus der Steinkohleförderung. Dabei erzeugt sie negative externe Effekte, die alle Folgegenerationen tragen müssen. Nicht nur die 14 Generationen, die in Excel durchgerechnet werden, sondern alle Folgegenerationen, bis man die Pumpen abschaltet und die Region geflutet wird. Ich hab nur nach 14 Generationen aufgehört zu rechnen, weil die Belastung der 15. Generation bei 2% Diskontsatz für den Kapitalwert keine Rolle mehr spielt.

Setzen Sie den kalkulatorischen Zinssatz im Excel-Modell auf 1% herunter. Überlegen Sie vorher, was passieren müsste. Ist das das, was dann auch passiert?

Setzen Sie in dieser Variante dann den Nutzen aus der Kohleförderung von 200 auf 320. Was passiert?

Wir können die Zahlen drehen und wenden, wie wir wollen: Die Generationen ab

2019 sind immer die Geprellten. Sie zahlen die Kosten des Abpumpens, haben aber keinen Nutzen.

Hilft es, den kalkulatorischen Zinssatz auf Null zu setzen?

Warum sind all diese Rechnungen so unbefriedigend? Das Instrument des Kapitalwerts setzt voraus, dass Nutzen und Kosten beim gleichen Wirtschaftssubjekt anfallen. Die Standardanwendung besteht ja darin, dass ein Unternehmen ein Investitionsprojekt plant. Dann ist das Unternehmen das Subjekt, das sowohl die Kosten als auch die Nutzen hat. Es könnte sein, dass das Projekt so lange läuft, dass die Mitarbeiter in der Frühphase andere sind als in der Spätphase, aber das ist nicht relevant, weil die Perspektive ja die des Unternehmens ist und nicht die der Mitarbeiter. Bei unserem Steinkohlebeispiel haben wir es aber mit verschiedenen Generationen mit unterschiedlicher Interessenlage zu tun, bei der die eine Generation den Vorteil hat, früher zu leben und die negativen externen Effekte auf künftige Generationen abzuwälzen.

Dummerweise ist die Konsequenz eines Verbots des Weiterschiebens negativer externer Effekte auch nicht befriedigender. Stellen wir uns vor, jede Generation müsste intertemporal neutral sein, d.h. keine Lasten für Folgegenerationen erzeugen. Dann wäre es nicht legitim, nicht nachwachsende Rohstoffe abzubauen. In keiner auch noch so geringen Menge, denn diese Menge würde dann den theoretisch unendlich vielen Folgegenerationen nicht mehr zur Verfügung stehen. Wenn wir jedes Jahr auch nur 1% des Gesamtbestands an Winkelhakium abbauen würden, würde der Vorrat in 100 Generationen, also etwa 2.500 Jahren erschöpft sein. Wenn wir heute nicht diskontieren und die 101. Generation uns heute genauso viel be-

deutet, wie wir uns selbst, müssen alle Bodenschätze im Boden bleiben und alles, was wir verwenden könnten, wären nachwachsende Rohstoffe. Sie können jetzt ein wenig an dem abbaubaren Prozentsatz drehen, aber auch, wenn wir nur 1 Promille abbauen, sind unsere Nachfahren dann in 25.000 Jahren gekniffen.

Wir kämen dann auch zu der etwas paradoxen Lösung, dass uns unsere Enkel wichtiger sind als wir uns selbst als Großeltern. Was meine ich damit? Bob ist Raucher. Ihm ist klar, dass er damit langfristig seine Gesundheit schädigt. Er muß nicht unbedingt Lungenkrebs bekommen, aber er weiß, dass er nach 20 Jahren Raucher-Sein bösen Husten haben wird. Das ist aber erst in 20 Jahren und was in 20 Jahren ist, ist ihm heute relativ egal. Also diskontiert er (das ist etwas technisch gesprochen) die Gesundheitskosten, die er in 20 Jahren hat, ab und vergleicht sie mit dem Nutzen, den ihm das Rauchen heute bringt. Offenbar scheint die Rechnung für ihn aufzugehen. Das heißt, für sich selbst hat Bob einen positiven Diskontsatz. Für die Folgegenerationen soll er den aber nicht haben, weil er die ja nicht belasten soll. Dann müsste ihm die Folgegeneration wichtiger sein als er selbst.

Mögliche Begründungen für intertemporale Belastungen

Meine Rechnung der „zwei Generationen profitieren, 14 zahlen“ ist natürlich vereinfachend, weil es nicht „die“ Generationen gibt, sondern diese Generationen einander überlappen. Zudem ist auch unklar, ob die Folgegenerationen nicht vielleicht auch noch einen indirekten Nutzen aus der Kohleförderung ziehen. Nehmen wir an, Alice wird im Jahr 2050 geboren. In unserer Rechnung gehört sie zu einer reinen Nettozahler-Generation. Alice wohnt aber im Haus ihrer Eltern, die im Jahr 2025 geboren worden

sind (also auch eigentlich reine Nettozahler sind). Aber: Die Großeltern von Alice haben das Haus aus den Gewinnen finanziert, die sie aus der Kohleförderung gezogen haben. Auf diese Weise könnte man argumentieren, dass Alice zwar das Abpumpen bezahlen muss, aber diesen Kosten noch der Nutzen gegenübersteht, den sie von ihren Großeltern quasi geerbt hat.

Mit der gleichen Argumentation werden Staatsschulden begründet. Die Heutegeneration häuft Schulden an, die aber für Investitionen verwendet werden, die der Später-Generation zu Gute kommen.

E11: Kognitive Verzerrungen

Schnelles und langsames Denken

Bitte arbeiten Sie den Anhang 26: Schnelles und langsames Denken durch, bevor Sie weiterlesen.

Die Psychologen haben dutzende potentielle Fehlerquellen im schnellen Denken identifiziert, die uns im langsamen Denken nicht unterlaufen würden.⁷⁵⁸ Die Frage, die uns in diesem Teil der Veranstaltung umtreibt, ist, an welcher Stelle solche psychologischen Stolpersteine (auch „kognitive Verzerrungen“ oder „cognitive bias“ genannt) für die Umweltökonomie relevant sein könnten. Auf diese kognitiven Verzerrungen möchte ich im Folgenden fokussieren.

Mental Accounting

Man kann häufig inkonsistentes Verhalten beobachten. Am Freitag demonstriert man bei „Fridays for Future“, aber nächsten Freitag kann man nicht, weil man da mit den Eltern auf die Malediven fliegt.⁷⁵⁹ Ein psychologischer Ansatz, solche Widersprüche zu erklären ist, dass wir unbewusst eine Art von Konten führen. Haben wir bei einem Freund noch einen gut oder hat der Freund noch etwas bei uns gut? Das brechen wir nicht bewusst und exakt auf „wer hat wen wann zu was eingeladen“ herunter, sondern entwickeln ein Gefühl dafür. Dieses Gefühl kann trügen und sowohl wir als auch unser Freund ist der Auffassung, dass „der andere“ jetzt dran ist. Das könnte zu Verstimmungen führen.

⁷⁵⁸Eine ganz gute, aber unvollständige Liste findet sich in https://de.wikipedia.org/wiki/Kognitive_Verzerrung

⁷⁵⁹Miller, Xenia, "Die anderen machen's doch auch nicht", Süddeutsche Zeitung 15.7.2021. S.8.

Wahrscheinlich ist bei umweltrelevanten Handlungen ein ähnliches „mental accounting“ relevant. Die meisten Menschen nehmen sich nicht als Fanatiker war, deren Verhalten 100% in Übereinstimmung mit ihren Werten stehen muss. Wenn man etwas „Richtiges“ getan hat, dann ist es in Ordnung, anschließend auch ein kleines wenig „Falsches“ zu tun, so lange der Saldo des Handelns eindeutig „Richtig“ ist.

Bei „wer ist mit dem Zahlen der Rechnung dran“ könnten wir das, wenn wir etwas nachdenken, das vermutlich objektiv entscheiden. Das ist uns zu kleinlich, also ärgern wir uns lieber. Wenn ich aber die Gasheizung von 21° auf 18° herungeredreht habe, ist es dann ok, wenn ich etwas länger warm dusche? Im Regelfall fehlt uns an dieser Stelle das Feedback, welche Konsequenzen unsere Handlung haben und so könnte es sein, dass ich weniger Gas durch die Temperaturabsenkung spare als ich durch Längerduschen dann zusätzlich verbrauche.

Single Action Bias

Ein Extremfall des Mental Accounting liegt dann vor, wenn es sich um größere „richtige“ Einmalaktionen handelt. Wenn wir uns ein Elektroauto gekauft haben, könnte es sein, dass wir uns selbst als der umweltfreundlichste Mensch der Welt vorkommen und meinen, unseren Teil getan zu haben und damit alles andere umweltschädliche Verhalten mehr als kompensiert zu haben. Wir können dann also auf die Malediven fliegen, Erdbeeren im Winter essen, Avocados das ganze Jahr usw. Weil wir ja ein Elektroauto fahren.

Endowment Effect

Der Besitztumseffekt (endowment) ist die Beobachtung, dass allein der Besitz von Gü-

tern Nutzen stiftet. Ein berühmtes Experiment bestand darin, Studierenden einen Kaffeebecher mit dem Logo der Hochschule zu schenken.

⁷⁶⁰ Diese Kaffeebecher konnte man in der Cafeteria auch für \$5 kaufen. Kurze Zeit später bekamen die Studierenden das Angebot, diese Becher für \$6 zu verkaufen. Aus Sicht der RCT (rational choice theory) war die Lage klar: Wenn die Studierenden den Becher sowieso doof fänden, würden sie ihn sofort hergeben und das Geld einstreichen. Aber auch die Studierenden, die den Becher gut fanden würden ihn hergeben und beim nächsten Besuch der Cafeteria einen anderen kaufen und die Differenz einstreichen. Das passierte aber nicht flächendeckend, sondern viele Studierende wollten ihren Becher behalten, weil der Besitz *dieses* Bechers ihnen wichtiger war als der Mehrpreis, den sie über das Arbitragegeschäft (teuer verkaufen, billiger nachkaufen) hätten erzielen können.

Etwas generalisiert: Wenn wir etwas haben, geben wir es ungern her, auch wenn wir eigentlich dafür hinreichend kompensiert werden würden.

Verlustaversion

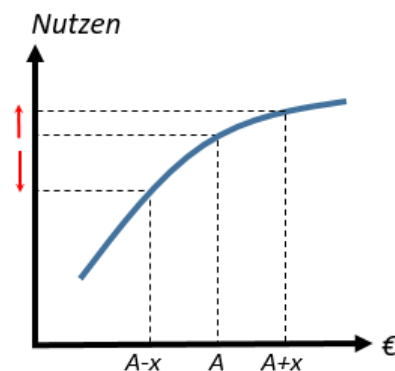
Der Endowment Effekt ist ein Spezialfall der von Kahneman und Tversky entwickelten Theorie der Verlustaversion.⁷⁶¹ Der Kern dieser Theorie ist, dass wir einen Verlust stärker wahrnehmen als einen gleichhohen Gewinn. Das ist schnell nachvollziehbar, wenn wir auf die Überlegungen zur substitutionalen Produktionstheorie aus *Einheit A5: Produktion und Kosten* zurückgreifen. Eine Erkenntnis war, dass ein „mehr“ an einem

⁷⁶⁰Kahneman, Daniel et al. , "Experimental tests of the endowment effect and the Coase theorem", *Journal of political Economy*, 6 (98) 1990. S.1325.

⁷⁶¹Kahneman, Daniel. *Schnelles Denken, langsames Denken*, München: Siedler, 2011.

Produktionsfaktor auch zu einem „mehr“ an Output führt, aber dass das „mehr“ an Output umso geringer ausfällt je höher der Einsatz des Produktionsfaktors bereits ist. Damals hatten wir das als *Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses* kennengelernt.

Diese Idee kann man nun nicht nur auf die Produktion von Gütern anwenden, sondern auch auf die Frage übertragen, wie Einkommen die Lebensqualität von Menschen beeinflusst.⁷⁶² Etwas sehr technisch könnten wir den Menschen als eine Art Maschine ansehen, die aus Inputfaktoren, wie Freizeit und Einkommen den Output Lebensqualität produziert.⁷⁶³ Wie bei der Produktion von Kartoffeln können wir beobachten, dass „mehr Einkommen“ zu einer höheren Lebensqualität führt, aber dieser Zuwachs immer stärker abnimmt.



Wenn wir uns jetzt vorstellen, dass eine Person das Einkommen A hat und wir eine Summe x definieren, die einmal einen Verlust und einmal einen Gewinn darstellt, dann ist klar, dass diese Person lieber einen Gewinn als einen Verlust hätte, aber uns wird auch klar, dass der Verlust von x viel

⁷⁶²Das ist die Frage, die wir in *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* unter der Überschrift *Easterlin - Paradox* diskutiert wird.

⁷⁶³Natürlich ist der Mensch keine Maschine. Diese Analogie soll nur unterstreichen, dass uns die Anwendung des gleichen Instrumentariums weiterhelfen kann.

stärker empfunden wird als ein Gewinn in gleicher Höhe.

Diese Asymmetrie wird u.a. im Kontext der Postwachstumsökonomie, die wir in *Einheit E8: Postwachstumsökonomie vs. grünes Wachstum* kennengelernt haben, relevant. Wenn wir bisher ein Einkommen von 40.000€ erzielen und bisher jedes Jahr einen realen Einkommenszuwachs von 1% hatten, dann sind das 400€. Das ist der *A+x-Fall*. Der Einkommenszuwachs war ganz nett, hat unser Leben aber nicht groß verändert. Wenn jetzt die Postwachstums-Menschen um die Ecke kommen und verkünden, dass das BIP (und damit unser Einkommen) *schrumpfen* wird - um (nehmen wir an) ebenfalls 400€, dann ist das der *A-x-Fall* und wir sehen, dass wir diesen Verlust viel schmerzlicher empfinden als das bisherige Wachstum, das nur *nice-to-have* war.

Framing

Bitte arbeiten Sie den *Anhang 28: Gesetz der großen Zahl* durch, bevor sie weiterlesen.

Framing begegnet uns an vielen Stellen. Häufig wird es bewusst eingesetzt, um Entscheidungen zu beeinflussen, aber es könnte auch passieren, dass Framing unbeabsichtigt ist.

In unserem Kontext von Nachhaltigkeit und Umweltökonomie wird die Diskussion häufig als Verzichts- und Verlustdiskussion geführt. Der Schwerpunkt liegt dann auf der Auflistung der angenehmen Dinge, auf die man künftig verzichten muss, weil sie ökologisch nicht nachhaltig sind. Was weniger greifbar ist und dadurch häufiger unter den Tisch fällt, sind die Veränderungen, die wir als positiv empfinden. Ein Beispiel:

Wir müssen davon ausgehen, dass Energie langfristig deutlich teurer werden wird als heute (bzw. vor dem russischen Überfall auf die Ukraine). Dann wird Mobilität

teurer werden. Wenn das so ist, wird der Lebensentwurf, „*im Grünen wohnen und in die Stadt pendeln*“ teuer und für einen Teil der Menschen, die diesen Entwurf leben, nicht mehr finanzierbar sein.

- Die Sicht des Pendlers ist, dass er entweder in die Stadt ziehen, oder sich einen Job außerhalb der Stadt suchen muß.
- Die Sicht des Unternehmens ist, dass es den Mitarbeitern höhere Einkommen zahlen muss, weil die Immobilienpreise in den Städten durch den Zuzugsdruck der bisherigen Pendler steigt. Die Alternative besteht in einer Verlagerung des Standorts weg aus der Großstadt.

Beide Sichtweisen sind Verlustwahrnehmungen, weil deutlich wird, dass das bisherige Arrangement demnächst nicht mehr funktionieren wird und die Beteiligten sich in ihrem Lebensentwurf bzw. Geschäftsmodell verändern müssen.

Diesen als negativ empfundenen Veränderungen stehen aber auch positive Veränderungen gegenüber. Der Pendler erlebt einen Zuwachs an Freizeit, weil er nicht mehr so lange Strecken pendeln muss. Er muss sich nicht mehr darüber ärgern, wenn er im Stau steht, sondern fährt mit dem Fahrrad zu seinem Arbeitsplatz und hat damit gleich auch noch etwas gegen seinen Bewegungsmangel getan. Das Unternehmen stellt fest, dass die Standortkosten in der Peripherie viel niedriger sind. Die Immobilienpreise für das Unternehmen und die Mitarbeiter sind niedriger und die Mitarbeiter sind vielleicht nicht mehr zwingend auf ein Auto angewiesen. Die Mitarbeiterbindung ist intensiver, weil der lokale Arbeitsmarkt kleiner ist, so dass das Unternehmen nicht fürchten muss, den Mitarbeiter an den ersten Konkurrenten zu verlieren, der mit ein paar kleinen Geldscheinen mehr winkt, weil ein Jobwechsel für

die Mitarbeiter mit größeren Veränderungen verbunden ist.

Diese positiven Effekte darf man nicht mit „*alles wird wunderbar*“ verwechseln, weil man dann ja wieder die ja wirklich existierenden Nachteile übersieht. Das wäre naiv. Es gibt aber festzuhalten, dass es einen Saldo zwischen Vor- und Nachteilen gibt und eben nicht nur Vor- bzw. Nachteile.

Wenn wir auf die Theorien der Verlustaversion und des Endowment Effects zurückgreifen, dann können wir daraus schließen, dass die Nachteile der Veränderung subjektiv stärker wahrgenommen werden als die Vorteile.

Was der Bauer nicht kennt, frisst er nicht.

Es gibt also eine Tendenz zum status quo und wenn dieser status quo nicht mehr funktioniert, sind die Verlustängste systematisch größer als die Gewinnerwartungen.

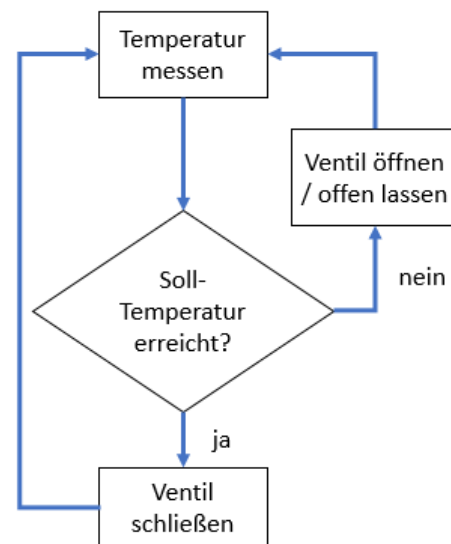
Wenn das so ist, warum gibt es dann Produktinnovationen? Wenn „der Bauer“ bisher den Schokoriegel x gegessen hat, warum soll er dann den neuen Schokoriegel y „fressen“? Der Unterschied besteht darin, dass der „worst case“ darin besteht, dass der neue Schokoriegel y nicht schmeckt und man nach einmaligem Verzehr wieder zu x zurückkehrt. Man kann also ohne große Kosten Dinge ausprobieren und Entscheidungen ohne große Kosten wieder revidieren. Bei den Fragen, mit denen wir uns befassen, sind die Kosten einer Revidierung hoch, bzw. Entscheidungen können faktisch nicht mehr revidiert werden. Wenn das Unternehmen in die Peripherie gezogen ist, kann es nach zwei Jahren mäßigem Erfolgs vermutlich nicht einfach an den alten Standort zurückziehen.

Nichtlineare Rückkoppelungen

In unserem Seerosenbeispiel haben wir schon gesehen, wie schwer es uns fällt, mit nichtlinearen Dynamiken umzugehen. Die Standardfrage bei unserem „*jeden Tag verdoppelt sich die Fläche*“-Beispiel ist „*wann sind 25% der Fläche bedeckt*“. Ohne einschlägige Vorbildung und Mißtrauen gegenüber der eigenen Intuition kann man die richtige Lösung nicht abschätzen.

Was Sie schon immer wissen wollten: So funktioniert Ihre Heizung

Die Komplexität vervielfacht sich, wenn wir es nicht mit einer Dynamik zu tun haben, die einfach vor sich „hinwerkelt“, wie die Seerosen, sondern in einen Rückkoppelungsprozeß eingebunden ist. Was das ist, möchte ich Ihnen an einem sehr einfachen Modell vorstellen, das Sie aus Ihrem Alltag kennen: Einem Heizkörper. Auf einem hohen Abstraktionsniveau funktioniert eine Heizung so:



Am Heizkörper befindet sich ein Thermostat.⁷⁶⁴

⁷⁶⁴Bild: Wikipedia.



In diesem Thermostat befindet sich ein Thermometer. Es misst die Raumtemperatur. Thermostat und Thermometer sind nicht Synonyme. Das Thermometer ist *ein Teil* des Thermostats. Das Thermostat vergleicht nun den über das Thermometer gemessenen Wert mit dem Wert, der über den Drehschalter eingestellt ist. Die Stufe 3 entspricht einer Temperatur von 20°. Ist die Temperatur erreicht, wird ein Ventil geschlossen, so dass kein warmes Wasser mehr in den Heizkörper fließt. Ist die Temperatur nicht erreicht, also bei beispielsweise 19° bleibt das Ventil offen, bzw. wird (wenn es geschlossen ist) geöffnet.

Dieses Ventil ist ein „offen/geschlossen“ Ventil, also etwas anderes als der Wasserhahn in der Dusche, der neben „geschlossen“ und „geöffnet“ noch viele Zwischenstufen hat - je nachdem, wie weit Sie den Hahn aufdrehen. Die Heizung funktioniert nicht so.

Warum walze ich dieses triviale Beispiel so aus? Der Grund ist, dass die meisten Leute nicht verstehen, wie ihre Heizung funktioniert und gehen mit ihr so um, wie mit dem Wasserhahn. Auf einer „Benutzerebene“ ist natürlich jedem klar, wie Heizung funktioniert. Dreh den Regler und es wird wärmer. Je größer die Zahl umso wärmer. Wenn wir aber ein kontinuierlich regelbares Ventil (Wasserhahn) mit einem Zwei-Zustands-Ventil (Heizung) verwechseln, kommt kein gutes Ergebnis dabei heraus.

Alice kommt nach Hause. Ihre Wohnung ist kalt und sie will heizen. Weil es so kalt ist, will sie, dass die Temperatur schnell auf 20° steigt. Also dreht Alice das Ventil auf 5,

weil es dann ja schneller warm wird, so wie die Dusche schneller warm wird, wenn man das Ventil voll aufdreht.

Das Problem ist, dass „5“ nicht schneller ist als „2“. Wenn die Temperatur bei, sagen wir, 18° liegt, ist das Ventil bei „2“ offen, aber bei „5“ nicht „noch offener“. Alles, was Alice getan hat, ist, die Soll-Temperatur hochzusetzen. Mit der „5“ wird die Soll-Temperatur von 20° genauso schnell erreicht wie mit „2“, aber mit „5“ hört die Heizung dann nicht auf zu heizen, sondern lässt das Ventil offen, so dass es viel wärmer als 20° wird. In diesem Fall wird das Ventil erst bei 28° geschlossen. Das ist Alice viel zu warm. Sie dreht die Heizung aus und öffnet das Fenster. Das ist Energieverschwendung und die Heizungsrechnung von Alice wird höher sein als sie sein könnte.

Der Grund, warum wir bereits bei einem so trivialen Ding wie einem Heizungsventil Schwierigkeiten haben, ist, dass es hier eine Rückkoppelungsschleife gibt. Etwas wird gemessen (Temperatur) und gibt ein Feedback, aus dem, je nach Ergebnis unterschiedliche Konsequenzen gezogen werden (Ventil schließen oder nicht). Das offene Ventil sorgt aber dafür, dass der Wert, den wir am Anfang gemessen haben, sich verändert. Es wird ja wärmer.

Um Ihnen eine alternative Karriere als Heizungsfachmann schmackhafter zu machen bzw. zu zeigen, dass dieses trivial aussehende Problem tatsächlich ziemlich vertrackt ist, möchte ich nur kurz die Frage anschnitten, wie warm das Wasser sein soll, dass durch die Heizkörper fließen soll. Das kann man einstellen. Stellen wir uns vor, dieses Wasser ist 21° warm, also nur knapp über dem Soll-Wert. Dann sind die Heizkörper nicht sehr warm und es wird lange dauern, bis die kalte Wohnung warm sein wird. Stellen wir uns vor, das Wasser ist fast kochend. Dann will man den Heiz-

körper nicht anfassen, weil er so heiß ist. Aber: dieser extrem heiße Heizkörper erhöht die Temperatur schneller. Also wäre es doch schlau, die Wassertemperatur relativ hoch zu setzen. Das stimmt, wenn es nur um die Geschwindigkeit der Temperaturerhöhung geht. Aber das ist ja nicht alles. Unser Thermostat sorgt also dafür, dass viel richtig heißes Wasser in den Heizkörper gepumpt wird. Der Heizkörper ist richtig heiß. Jetzt meldet das Thermometer „20“ und das Thermostat schließt das Ventil. Der Heizkörper ist aber jetzt so heiß, dass er die Temperatur erhöht, obwohl kein neues heißes Wasser nachfließt. Sagen wir, dieser Prozess hält an, bis das Wasser, das sich noch im Heizkörper befindet 22° warm ist und der Raum auch 22° warm ist. Das ist doch blöd. Wir wollten doch 20° und jetzt „glüht“ der Heizkörper nach und wir haben eine unnötig hohe Raumtemperatur und eine unnötig hohe Heizleistung. Was wir jetzt haben wollen würden, wäre ein Thermostat das so „schlau“ ist, dass es sich folgendes „denkt“:

Alice will 20° und das heiße Wasser ist 60° warm. Der Raum ist 25m² groß und dann sollte ich das Ventil schon bei einer Raumtemperatur von 19° schließen, damit die Restwärme des Heizkörpers nicht zu einer zu hohen Temperatur führt.

Die Mathe dahinter wollen Sie nicht in einer Klausur anwenden müssen.

Ein ähnliches Problem ist uns in unserem Seerosen-Beispiel in *Einheit E2: Exponentielles Wachstum* begegnet. Wenn wir das Wuchern der Seerosen mit Booten, die Seerosen abschneiden, in den Griff zu bekommen, müssen wir ziemlich früh damit anfangen, bzw. früher, als unser Bauchgefühl uns sagt, dass die Seerosen ein Problem werden. Wenn wir auf unser Bauchgefühl warten, ist

es entweder zu spät oder wir müssen *richtig* viel Aufwand betreiben und sehr viele Boote bauen.

Ein anderes Beispiel ist der *Schweinezyklus*, den Sie in *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* kennengelernt haben. Wenn die Nachfrage nach Schweinefleisch hoch ist und die Preise hoch sind, mästen die Produzenten viele Ferkel, was zu einem Überangebot in einem Vierteljahr führt, wenn die Ferkel dann schlachtreif sind und zu sinkenden Preisen. Das bewegt die Produzenten, weniger Ferkel zu mästen. Das führt dann wieder zu einer Knappheit an Schweinefleisch und höheren Preisen.

Ich hoffe, ich habe Sie jetzt hinreichend sensibilisiert, dass auch schon einfache rückgekoppelte Systeme schwer zu verstehen sind, bzw. es schwer ist, mit diesen Systemen angemessen umzugehen. Unser Gehirn ist für solche Strukturen nicht gut vorbereitet. Daher funktionieren Märkte, bei denen solche Rückkoppelungsaspekte eine Rolle spielen, nicht gut.

Tanaland

Ein etwas älteres, aber schönes Beispiel aus der psychologischen Komplexitätsforschung ist *Tanaland*.⁷⁶⁵ Tanaland war die Computersimulation eines Entwicklungslands aus dem Jahr 1975, in dem man den Wohlstand der Einwohner beeinflussen konnte, indem eine Spielergruppe die Rolle der Regierung einnehmen konnten und z.B. Viehherden vergrößern, Brunnen bohren usw. konnte.

Wir haben schon über die „Grenzen des Wachstums“ gesprochen, das 1972 erschienen ist. Diese Simulation stammt aus dem „Fahrwasser“ der gleichen Grundidee: Man

⁷⁶⁵Dörner, Dietrich. Die Logik des Misslingens - strategisches Denken in komplexen Situationen, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 10. Aufl. Auflage, 2011.

simuliert komplexe, rückgekoppelte Systeme. Der Schwerpunkt der „Grenzen des Wachstums“ war, zu zeigen, was passiert, wenn man „business as usual“ weiterbetreibt. Tanaland hat einen anderen Schwerpunkt: Hier sollten Teilnehmer versuchen, ein komplexes System zu steuern, also quasi mit dem Thermostat am Heizkörper herumspielen, nur dass das Problem deutlich komplizierter war.

Aus der Literatur ist mir leider nicht klar geworden, was die ursprüngliche Zielrichtung der Simulation war. Ich habe mehrere Vermutungen:

1. Man stellt Teilnehmer vor der Lösung eines komplexen Problems und untersucht, ob sie in der Lage sind, das Problem zu lösen.
2. Es ist von Anfang an klar, dass die Teilnehmer das Problem nicht lösen können und versagen werden. Man will aber untersuchen, wie die Teilnehmer mit dieser Überforderung umgehen.
3. Man hatte ursprünglich die Erwartung, dass einige Teilnehmergruppen das Problem lösen würden und andere nicht. Dann hätte man untersuchen können, wie sich die Gewinner-Gruppen von den Verlierer-Gruppen unterscheiden. Dann fand man aber heraus, dass *keine* Gruppe das Problem lösen konnte, weil es zu komplex war und schwenkte auf die „*wie geht man mit Überforderung um*“ - Frage um.

Das Buch ist trotz des Alters und der Unklarheit der eigentlichen Forschungsfrage immer noch lesenswert, weil es Gruppendynamiken beschreibt, die sich bei Überforderung entwickeln.

E12: Simulation eines dynamischen Systems

und dieses Beispiel nicht besonders schwer ist. Und mal nichts mit Seerosen zu tun hat.

Ziel dieser Einheit

In dieser Einheit möchte ich den Aspekt der schwierigen Steuerung rückgekoppelter Systeme noch einmal aufgreifen und ein Miniatur-Simulationsmodell mit Excel entwerfen, also eine Art „*Tanaland bei Wish bestellt*“.

Mit diesem Simulationsmodell verfolge ich zwei Ziele:

1. Wenn es fertig ist, können Sie damit herumspielen und sehen, dass bereits ein so einfaches Modell schwer zu steuern ist.
2. Sie sollen dieses Simulationsmodell komplett selbst entwickeln. Das wird eine ganze Weile lang dauern. Das Problem wird nicht sein, dass Sie dazu irgendeinen neuen „Excel-Zauber“ lernen müssen, sondern, mit dem Wissen, das Sie schon haben, herumjonglieren, bis das Ergebnis erreicht ist.

Das Beispiel

Als Beispiel möchte ich den Schweinezyklus verwenden, den ich in der letzten *Einheit E11: Kognitive Verzerrungen* erwähnt habe, den Sie aber schon im ersten Semester in *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* kennengelernt haben.

Mit ein bisschen Hängen und Würgen könnte man einen Bezug zur Umweltökonomie herstellen. Die Schweinezucht belastet die Umwelt, Fleischproduktion benötigt viele Futtermittel, die viel Dünger erfordern usw. Das ist nicht der Hauptgrund, warum ich dieses Beispiel gewählt habe. Der Hauptgrund ist, dass Sie dieses Beispiel kennen

Dynamik

Im Titel dieser Einheit steht „*dynamische Systeme*“. Was ist denn an diesem Beispiel dynamisch? Wenn es um ökonomische Modelle geht, bedeutet „dynamisch“, dass die Zeit in irgendeiner Form eine Rolle spielt. Unser Seerosen-Beispiel ist ein dynamisches System gewesen, weil das Wachstum am Tag x von der bewachsenen Fläche am Vortag $x-1$ abhing.

Beim Schweinezyklus hängt das Angebot „heute“ davon ab, wie groß die Zahl der eingekauften und gemästeten Ferkel „gestern“ war.

Mein solides landwirtschaftliches Viertelwissen sagt mir, dass das Mästen eines Ferkels ziemlich genau drei Monate dauert. Dann ist das Ex-Ferkel schlachtreif und wird geschlachtet. In einem einfachen Modell könnten wir also davon ausgehen, dass ein Bauer am 1.1. eines Jahres entscheidet, wie viele Ferkel er mästen will. Das tut er bis zum 31.3. Dann haben die Schweine ihr Schlachtgewicht erreicht und geschlachtet. Am 1.4. ziehen wieder neue Ferkel in den Stall ein.

Das würde bedeuten, dass der Landwirt viermal im Jahr eine Entscheidung über die Ferkelzahl treffen muss, die dann heute das Angebot an Schweinefleisch drei Monate später festlegt. Das ist ein wenig unrealistisch, weil die Landwirte nicht nur einen Stall haben, sondern mehrere. Nehmen wir an, drei. Dann kann der Landwirt im Januar den Stall A mit neuen Ferkeln besetzen, im Februar den Stall B, im März den Stall C und im April wieder den Stall A. Dann müsste er zwölfmal im Jahr überlegen, wie viele Ferkel er mästen soll. Das wären aber immer noch n Entscheidungszeitpunk-

te. Jetzt gehen wir noch einen Schritt weiter und überlegen uns, dass es nicht nur diesen einen Landwirt gibt, sondern sehr viele mit noch mehr Ställen, die auch nicht alle zum Monatsersten neu belegt werden. Mathematisch ist es dann einfacher, wenn wir nicht von n Entscheidungszeitpunkten ausgehen - mit einem sehr großen n , sondern von (theoretisch) unendlich vielen Entscheidungen. Theoretisch müssen in jeder Sekunde viele Landwirte entscheiden, wie viele Ferkel in den leeren Stall einziehen sollen. Für drei Monate.

Ich reite auf dieser Unterscheidung so herum, weil es realistischer ist, eine permanente Entscheidungen eines Landwirtes anzunehmen. Die Mathe dahinter ist aber deutlich schwieriger. Wir ersparen sie Ihnen in Ihrem Studium. Dies ist eine der wenigen Stellen, wo wir uns wünschen könnten, diese Mathe gelernt - und die Klausur bestanden zu haben. Wenn wir annehmen, dass es nur einzelne Entscheidungszeitpunkte gibt, ist die Mathe einfacher und wir können auch Excel nutzen, um das Problem zu modellieren. Also machen wir das so.⁷⁶⁶

Das Excel-Modell

In diesem Modell sollen Sie simulieren, welche Auswirkungen die Entscheidung eines Landwirts über die Zahl der zu mästenden Ferkel hat. In der Abbildung fangen wir mit einer Ferkelzahl von 100 an. Diese Zahl steht in C8. Mit irgendeiner Zahl müssen wir ja anfangen. Und das soll eben 100 sein.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Simulation eines Schweinezyklus									
2	Sättigungsmenge						150			
3	Preisreaktion Nachfrage						2			
4	Kosten je Schwein						15			
5										
6			Schweine							
7	Jahr	Q	F	A	Preis	N	U	K	G	
8	2023	4	100							
9	2024	1		100	25	100	2500	1500	1000	
10		2		0	75	0	0	0	0	
11		3		0	75	0	0	0	0	
12		4		0	75	0	0	0	0	
13	2025	1		0	75	0	0	0	0	
14		2		0	75	0	0	0	0	
15		3		0	75	0	0	0	0	
16		4		0	75	0	0	0	0	
17	2026	1		0	75	0	0	0	0	
18		2		0	75	0	0	0	0	

Mit dieser Ferkelzahl im vierten Quartal 2023 hat der Landwirt die Zahl der schlachtreifen Schweine im ersten Quartal des Folgejahrs festgelegt. Die steht in Zelle D9. Ich nehme jetzt an, dass kein Ferkel stirbt, bevor es planmäßig geschlachtet wird. Das ist unrealistisch. Man kann das ändern, aber das führt für unsere Zwecke zu weit.

Wir haben im ersten Quartal 2024 dann ein Angebot von 100. In G2 und G3 finden Sie die Parameter der Nachfragefunktion. Die habe ich (unrealistisch, aber maximal einfach) als linear angenommen. Man könnte an den Parametern noch herumdrehen, aber auch darauf kommt es hier nicht an.

Wenn das Angebot 100 ist, dann liegt der markträumende Preis (E9) bei 25, d.h. bei einem höheren Preis wird eine geringere Menge als 100 nachgefragt, bei einem niedrigeren Preis eine höhere. Aber es sind eben 100 Schweine da, die verkauft werden sollen.

Aus diesen Zahlen kann man den Umsatz U des Landwirts berechnen. Die Kosten je Schwein habe ich in G4 aufgelistet, die Ge-

⁷⁶⁶Tatsächlich machen spezialisiert Simulationsprogramme, die von kontinuierlichen Veränderungen ausgehen, das „heimlich“ auch so. Nur sind die Zeitsprünge sehr sehr klein.

samtkosten K in der Spalte H. Dementsprechend kann man den Gewinn G in Spalte I berechnen.

Aufgaben

Als erstes sollen Sie das Excel-Modell wie abgebildet nachbauen und zum Laufen bekommen. Ich habe das Modell in einer Stunde zusammengedengelt. *Sie* haben den Vorteil, dass Sie eine Vorlage haben, an der Sie sich orientieren können. *Ich* habe den Vorteil, dass ich mehr Übung habe und ein paar der zu lösenden Detailprobleme schon irgendwann mal in anderer Form gelöst habe. Da musste ich nur kurz nachdenken. Es wird also etwas dauern, dieses Modell nachzubauen. Sollte sich der Aufbau meines Modells als unzweckmäßig erweisen, können Sie das natürlich anders machen.

Die zweite Aufgabe besteht darin, mit diesem selbstgebauten Modell herumzuspielen. Ich habe das Modell auf zweieinhalb Jahre hin angelegt. Vielleicht ist das zu kurz und Sie müssen das Modell noch etwas erweitern.

Sie sind also der Landwirt, der jedes Quartal entscheiden soll, wie viele Ferkel in den leeren Stall einziehen sollen. In dieser Situation müssen Sie sich dümmer stellen, als Sie sind. Nicht wegen des Sprichworts vom dummen Bauern, sondern weil Ihnen klar ist, dass Sie sich in einer Schweinezyklus-Konstellation befinden und im Hinterkopf schon eine Strategie haben, wie man sich in solchen Situationen klug verhält. Sie haben das Modell ja gerade selbst gebaut und wissen, wie es funktioniert. Diese methodische Metaebene hat unser Landwirt in der Praxis aber nicht.

- Realistischerweise müssen wir davon ausgehen, dass der Landwirt die Nachfragefunktion nicht kennt. Er sieht, wie

hoch sein Angebot ist und er sieht, welcher Preis am Markt erzielt wird.

- Was der Landwirt aber kennt, sind die betriebswirtschaftlichen Kennzahlen seines Betriebs. An denen kann er sich orientieren.

good luck, have fun.

III: Steuerung

E13: Emissionsrechtehandel

Die Grundidee⁷⁶⁷

Die Grundidee des Emissionsrechtehandels ist, dass eine (über)staatliche Organisation eine festgelegte Menge an Emissionszertifikaten für Treibhausgase ausgibt. Diese Menge wird *Cap* genannt.⁷⁶⁸

Diese Zertifikate können verschenkt⁷⁶⁹ oder verkauft werden. Jedes Unternehmen, das Treibhausgase emittiert, muss die entsprechende Menge an Zertifikaten für das Volumen seiner jährlichen Emissionen kaufen.⁷⁷⁰ Das Unternehmen kann diese Zertifikate von der (über)staatlichen Institution geschenkt bekommen/erwerben oder von anderen Unternehmen kaufen, die mehr Zertifikate haben, als sie brauchen.

Beispiel Tesla

Ein Beispiel für diesen Weiterverkauf ist Tesla. Ein großer Teil des Gewinns des Unternehmens entsteht nicht durch die Produktion von Autos, sondern durch den Verkauf von Zertifikaten, die Tesla vom Staat geschenkt bekommen hat, an andere Autohersteller. Weil Tesla-Autos zwar mit Strom laufen, der auch Treibhausgase erzeugt,

⁷⁶⁷Einen guten Überblick bietet Wambach, Achim. *Klima muss sich lohnen*, Freiburg: Herder, 2022.

⁷⁶⁸Da es nicht „das“ Treibhausgas gibt, müssen die Emissionen in eine Recheneinheit übersetzt werden, die sogenannte Emissionseinheit. Das Zertifikat berechtigt also nicht, soundsoviele Tonnen Öl zu verbrauchen, sondern soundso viele Emissionseinheiten, die man in Öl, Gas, Methan, ... umrechnen kann.

⁷⁶⁹Das Verschenken wird „grandfathering“ genannt. Vgl. Ernst, Dietmar et al. *Nachhaltige Betriebswirtschaft*, Tübingen: UVK, 2. Auflage, 2021, S. 61.

⁷⁷⁰Der Cap selbst ist aber jahresübergreifend definiert, d.h. ein Zertifikat, das man dann doch nicht in diesem Jahr benötigt, verfällt nicht.

aber die Autos selbst nicht, braucht Tesla keine Zertifikate und kann sie an Konkurrenten wie Fiat-Chrysler verkaufen.

An diesem Beispiel wird die Mechanik des Verschenkens der Zertifikate deutlich. Die Erlöse aus dem Weiterverkauf haben Tesla zwei Jahre früher aus der Verlustzone gehievt. Das Verschenken ist also eine Art Subvention, weil die Zertifikate ja Geld wert sind. Gleichzeitig sind die Zertifikate ein Anreiz für die Unternehmen, die die Zertifikate von Tesla kaufen, auf Elektromobilität umzusteigen.

Cap and Trade

Dieser Mechanismus der Ausgabe einer begrenzten Menge an Zertifikaten (Cap) und der Möglichkeit, dass Unternehmen die Zertifikate anschließend einander verkaufen können (Trade) wird *Cap and Trade* genannt.

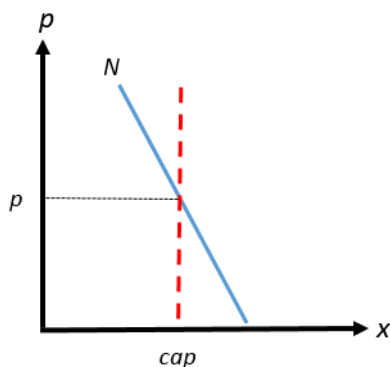
Er sorgt dafür, dass die Unternehmen mit den niedrigsten Emissionen einen Wettbewerbsvorteil haben. Das haben wir am Beispiel Tesla vs. Fiat-Chrysler gesehen.

Dieser Vorteil ist aber zeitlich begrenzt, denn das Unternehmen mit hohen Emissionen steht unter großem Druck, die Emissionen zu verringern, weil es ja Geld für die Zertifikate ausgeben muss und so in der Produktion in ein Kostenproblem kommt und mittelfristig vom emissionsärmeren Konkurrenten verdrängt wird.

Um diesen Druck aufrecht zu erhalten, wird der Cap im Regelfall kontinuierlich gesenkt, d.h. im nächsten Jahr gibt es weniger Zertifikate als in diesem Jahr.

Darstellung in einem Marktmodell

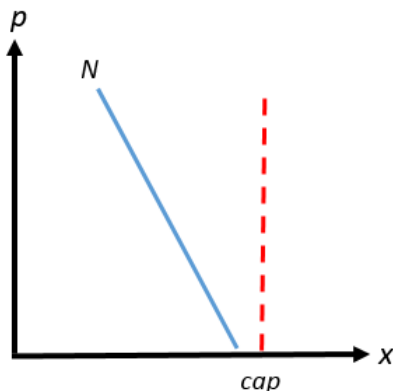
Die Angebotsmenge an Emissionsrechten ist fix, d.h. die Angebotskurve verläuft senkrecht. Der Preis bildet sich, ganz konventionell, über den Schnittpunkt mit der Nachfragekurve.



Schwachstellen

Das Volumen des Caps

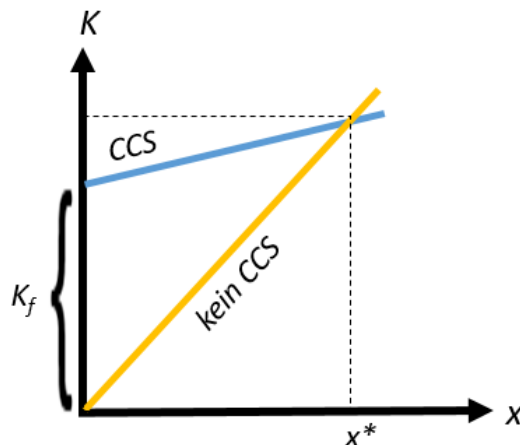
Die Wirksamkeit von *Cap and Trade* hängt von der Höhe des Caps ab. Das kann man an der geometrischen Abbildung erkennen. Die Höhe des Caps ist ja eine (umwelt)politische Entscheidung. In der Abbildung liegt der Cap so hoch, dass die Nachfrage nach diesen Emissionsrechten selbst bei einem Preis von Null niedriger läge. Das heißt: Die Unternehmen dürften stärker verschmutzen, als sie das überhaupt wollen, selbst wenn die Verschmutzung nichts kostet.



In diesem Fall würde das Emissionshandelkonzept ins Leere laufen.

Genau das ist die Kritik an den bestehenden Systemen: Der Cap ist zu groß. Nicht so groß, dass die Zertifikate gar nichts mehr kosten würden, aber so unambitioniert, dass die Preise für die Zertifikate ziemlich niedrig liegen. Damit ist Wettbewerbsvorteil emissionsarmer Unternehmen (bzw. der Kostendruck auf emissionsreiche Unternehmen) gering.

Diese Überlegung können wir mit einer Variante des Instrumentariums der kritischen Menge vertiefen, die wir im Kontext von Massenproduktion vs. Handwerk in *Einheit* kennengelernt haben.



In der Abbildung vergleichen wir zwei Unternehmen, von denen Unternehmen A in Emissionsvermeidung investiert hat, indem es das bei der Produktion entstehende CO_2 abschöpft und speichert (Carbon Capture and Storage, CCS). Durch die Installation dieser Technik entstehen Fixkosten von K_f . Diese Technik kostet auch im laufenden Betrieb Geld, es gibt also variable Kosten des CCS, so dass die Kostenkurve mit der Produktionsmenge ansteigt. Relativ schwach, denn das Unternehmen muss ja keine Zertifikate kaufen.⁷⁷¹

⁷⁷¹Ich habe CCS hier nur zur Illustration verwendet. Die gleiche Mechanik greift bei jeder Vermeidung...

Dieses Unternehmen A können wir mit einem Konkurrenten B vergleichen, der nicht in CCS investiert, sondern die Schadstoffe emittiert und Zertifikate in entsprechender Menge kauft. Er hat also (in Bezug auf den Aspekt der Emissionsvermeidung, der uns hier interessiert) keine Fixkosten, aber höhere variable Kosten. Er gibt kein Geld für variable CCS - Kosten aus, aber für die Zertifikate, die er kaufen muss.

Nach dieser Logik „hohe Fixkosten mit geringen variablen Kosten vs. geringe Fixkosten mit hohen variablen Kosten“ muss es, wenn die Produktionsmenge groß genug ist, einen Punkt geben, ab dem sich die Investition in die Fixkosten lohnt. In unserem Fall: Die Investition in Emissionsvermeidung. Den Punkt, an dem beide Alternativen gleich hohe Kosten verursachen, haben wir *kritischen Wert* genannt. In der Abbildung ist das die Menge x^* .

So, wie ich die Kurven gezeichnet habe, liegt dieser kritische Wert bei einer sehr hohen Menge. Wenn diese Menge oberhalb dessen liegt, die das Unternehmen als Produktionsmenge prognostiziert, lohnt sich die Emissionsvermeidung nicht, weil die Zertifikate nicht teuer genug sind.

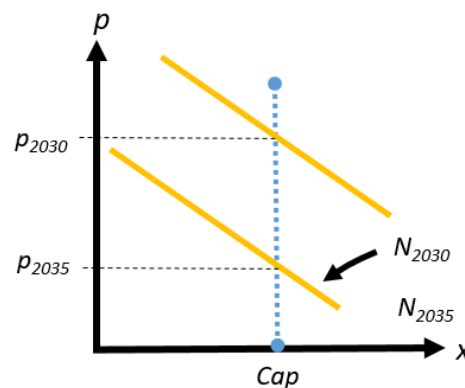
Es ist klar, dass in diesem Beispiel die Höhe der Zertifikatskosten die Steigung der Kostenkurve von Unternehmen B, das kein CCS betreibt, bestimmt. Je teurer desto steiler. Je steiler, umso niedriger x^* .

Preisänderungen durch Einsparungen

Mit der folgenden Grafik möchte ich Ihnen einen kuriosen Effekt des Cap-and-Trade-Verfahrens illustrieren.

Nehmen wir an, die Zertifikatskosten im Jahr 2030 liegen bei p_{2030} . Diese Kosten sind so hoch, dass die Unternehmen in Technologien investieren, die zu weniger Emissionen

führen. Das bedeutet dann aber, dass diese Unternehmen in der Zukunft weniger Zertifikate nachfragen, weil ihre Emissionen geringer geworden sind. Das war ja Zweck der Übung.



Das führt aber nun dazu, dass sich die Nachfragekurve nach links verschiebt. Ich habe einmal eine Nachfragekurve für 2035 eingezeichnet, die dazu führt, dass der Preis der Zertifikate in diesen fünf Jahren deutlich gefallen ist.

Im nächsten Schritt (den ich aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht eingezeichnet habe) ist dann die Botschaft an die Unternehmen, dass Emissionen billiger geworden sind. Für die Bestimmung des kritischen Werts aus dem letzten Abschnitt bedeutet das, dass die Kostenkurve für Nichtvermeider flacher geworden ist und sich jetzt eine Produktion mit höherer Emissionsintensität eher lohnt.

Aus der Sicht der „sauberen“ Unternehmen, die in die Vermeidungstechnologie investiert haben, ist das fatal, denn sie haben investiert und die Kosten getragen und jetzt kommt die „Schmutzkonzurrenz“, die sich die billigen Zertifikate kauft. Die Zertifikate sind aber nur deswegen billig, weil die „sauberen“ Unternehmen investiert haben.

Da die Unternehmen, die überlegen, ob sie „sauber“ oder „schmutzig“ produzieren sollen, diese Entwicklung leicht vorhersehen

können, ist „sauber“ dann nicht besonders attraktiv.

Andersherum: wenn der Herausgeber der Zertifikate die Emissionsvermeidung für die Unternehmen attraktiv machen will, muss der Cap im Zeitablauf reduziert werden.

Wasserbetteffekt

Cap and Trade führt dazu, dass Anbieter, die vergleichsweise emissionsintensiv produzieren, vom Markt gehen, während emissionsarme Anbieter auf dem Markt bleiben. Wenn der Zertifikatspreis steigt, werden z.B. auf dem Strommarkt als erstes die alten Gaskraftwerke vom Netz gehen. Dieses „vom Markt gehen“ führt aber nicht zu sinkenden Emissionen. Das ist nicht intuitiv, weil gerade eine Dreckschleuder dichtgemacht worden ist. Dadurch ändert sich aber der Cap nicht. Das alte Gaskraftwerk fragt jetzt nur keine Zertifikate mehr nach. Die Menge an Zertifikaten ändert sich aber dadurch nicht, sondern jemand anderes fragt sie nach.

Diese Mechanik wird Wasserbetteffekt genannt.⁷⁷² Wenn man bei einem Wasserbett an einer Stelle mit der Hand drückt, geht das Bett an einer anderen Stelle hoch, weil die Wassermenge ja konstant bleibt.

Pigou-Steuer als Alternative: Social Cost of Carbon

In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* haben Sie die Pigou-Steuer kennengelernt, die eine ganz ähnliche Zielrichtung wie die Emissionszertifikate hat: Die Senkung des Emissionsvolumens.

1. Bei *Cap and Trade* besteht der Markteingriff daran, die Emissionsmenge zu fixieren und den Markt über den

⁷⁷²Wambach, Achim. *Klima muss sich lohnen*, Freiburg: Herder, 2022, S.25.

UBA-Empfehlung zu den Klimakosten		2020	2021	2030	2050
		Klimakosten in Euro ₂₀₂₁ pro Tonne Kohlendioxid	199	201	219
1% reine Zeitpräferenzrate (Höhergewichtung der Wohlfahrt der heutigen Generation gegenüber der Wohlfahrt künftiger Generationen)	695	698	721	782	
0% reine Zeitpräferenzrate (Gleichgewichtung der Wohlfahrt der Generationen)					

Quelle: Umweltbundesamt 2020, Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten - Kostensätze und eigene Berechnungen

Abbildung 24: Klimakosten

Preis für Emissionen entscheiden zu lassen.

2. Die *Pigou-Steuer* erhebt einen Preis für eine Emissionseinheit und lässt den Markt über die Emissionsmenge entscheiden.

Weil die Pigou-Steuer den Preis eines emissionsreichen Gutes merklich erhöht, geht die Nachfrage nach diesem Gut zurück. Gleichzeitig haben die Unternehmen einen Anreiz, die Emissionsintensität ihrer Produktion zu verringern, weil sie dann ihre Kosten senken können.

In der Analyse von Cap and Trade habe ich Ihnen auf den letzten Seiten eine Reihe geometrischer Darstellungen präsentiert, um die Funktionsweise und Schwachstellen des Konzepts zu beleuchten. Als Fingerübung sollen Sie jetzt diese Analyse mit dem gleichen Instrument (geometrische Darstellung) für die Pigou-Steuer durchführen. Damit üben Sie *ich-habe-es-inhaltlich-verstanden-aber-wie-stelle-ich-das-als-Zeichnung-dar?* Anders herum: Wenn Sie nicht in der Lage sind, diese Analyse durchzuführen, müssen Sie entweder das Instrument der geometrischen Darstellung⁷⁷³ noch besser verstehen oder Sie haben das Konzept der Pigou-Steuer doch noch nicht so gut verstanden, wie Sie dachten. Oder beides.

Die zentrale Frage bei diesem Ansatz ist, wie hoch die Pigou-Steuer je Emissionseinheit (z.B. je Tonne CO_2) sein soll. Ein Instrument, diesen Wert festzulegen sind die *Social Cost of Carbon*.⁷⁷⁴ Die Idee ist, die

⁷⁷³ Siehe A8: Marktgleichgewicht und Marktformen.

⁷⁷⁴ Peters, Jörg, "Die politische Ökonomie des Klimawandels", Frankfurter Allgemeine Zeitung 17.1.2022. S.16. , Edenhofer, Ottmar, "Die nächste Ge-

Klimakosten einer Tonne Tonne CO_2 zu beziffern. In *Einheit E10: Externe Effekte* haben wir schon gesehen, dass die Frage, mit welcher Gewichtung das Interesse künftiger Generationen in die Berechnung einfließen soll. Entsprechend unterschiedlich fallen auch die Zahlen aus. In der Berechnung des Umweltbundesamts (siehe Tabelle) macht das u.a. den Unterschied zwischen 199€ und 695€ aus.

Beide Ansätze - Cap and Trade vs. Pigou - haben ihre Vor- und Nachteile.

Beim Cap ist klar, wie groß das Emissionsvolumen ist. Man kann es sehr gut steuern. Man muss natürlich festlegen, wie groß das Volumen sein soll. Ist das Kriterium, dass das Volumen zu einer Erwärmung der Atmosphäre um weniger als x° führt? Ist das Kriterium, dass die Luft maximal y Partikel Feinstaub je m^3 enthält? Beide Ziele sind vorstellbar, aber wahrscheinlich ist die Menge unterschiedlich. Soll man jetzt immer den strengeren Wert nehmen? Diese Frage ist nicht trivial.

Bei der Pigou-Steuer ist unklar, welche monetarisierten externen Effekte welcher Personengruppe einbezogen werden soll. Der Unterschied ist, wie wir gesehen haben, gravierend.

Wenn man die Angebots- und Nachfrage-reaktion auf die Pigou-Steuer vorher genau kennt und auch weiß, welche Emissionsmenge die „richtige“ ist, kann man die Steuer so bemessen, dass genau die Menge, die dem Cap entspricht emittiert wird. Dann führen beide Varianten zum gleichen Ergebnis. Weil die Informationslage aber im Regelfall nicht so gut ist und „planmäßige Reduktion“ das dominante Ziel ist, gelten Emissionszertifikate allerdings als der bessere Weg zur Erreichung von Klimazielen.

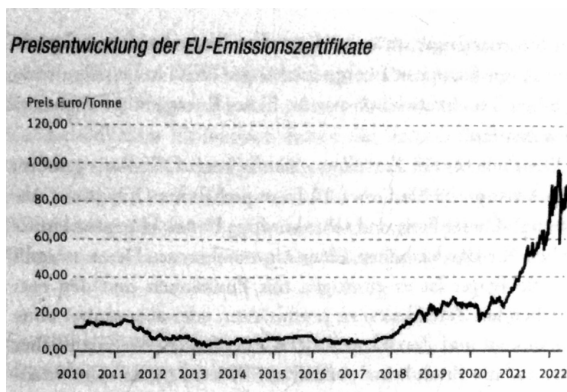
neration zahlt den Preis", Frankfurter Allgemeine Zeitung 1.8.2022. S.9.

Die Umsetzung im Europäischen Emissionsrechtehandelssystem

Seit 2005 gibt es in der EU einen Emissionsrechtehandel (*ETS=Emission Trade System*) bei dem 2021 15,6 Milliarden Emissionseinheiten verfügbar waren. Diese Zertifikate werden teilweise verschenkt und teilweise versteigert. Sie können von den Unternehmen auch weiterverkauft werden, falls sie doch nicht benötigt werden.⁷⁷⁵

Sind die Emissionen am Jahresende größer als die Menge an Zertifikaten, muss das Unternehmen eine Strafe von 100€ je Emissionseinheit zahlen.

Das ETS deckt nicht alle Industriezweige ab. So sind kleinere fossile Energieerzeugungsanlagen unter 20 MW nicht zertifikatpflichtig. Insgesamt werden über den ETS etwa 40% der Gesamtemissionen insgesamt 11.000 Betrieben erfasst. Branchen, die (noch) nicht erfasst werden sind z. B. Wärme, Transport und Landwirtschaft.



Ein Zertifikat für 1 Tonne CO_2 kostet im Oktober 2022 etwa 65€.⁷⁷⁶ Verglichen mit den etwa 200€ Schadenskosten, die das

⁷⁷⁵<https://www.bmwi-energiewende.de>

⁷⁷⁶Die lange Reihe stammt aus Wambach, Achim. Klima muss sich lohnen, Freiburg: Herder, 2022, S. 22, die aktuellen Daten aus <https://ember-climate.org>. Das ist auch die Datenquelle von Wambach.

Umweltbundesamt berechnet hat⁷⁷⁷, ist das sehr wenig. Das ist ein Indikator dafür, dass der Cap nicht sehr ambitioniert ist.

Seit 2021 gibt es in Deutschland ein nationales Emissionshandelsystem (nEHS), das über das ETS hinausgeht und auch die Branchen Gebäude und Verkehr umfasst.

Überwälzung auf die Kunden am Beispiel von Flugreisen nach Mallorca

Die Grundfrage

Es ist relativ klar, dass die Zertifikate die Produktion verteuern. Halten wir uns an einer der ökonomischen Standardgleichungen fest:

$$G = U - K = p * x - K$$

Diese Gleichung ist häufig ein guter Ausgangspunkt, um zu überlegen, wie sich eine Änderung bei den Rahmenbedingungen auswirken könnte.

In unserem Fall steigt K . Wenn der Gewinn G gleichbleiben soll, müsste das Unternehmen den Preis p anheben, damit der Umsatz steigt. Das Problem ist aber nun, dass die Nachfrage bei steigendem Preis vermutlich abnimmt, weil die Nachfrage nicht völlig preisunelastisch ist. Wahrscheinlich ist die Idee *die Unternehmen schlagen die Zertifikatskosten einfach auf die Preis auf und wälzen sie so auf die Kunden ab* zu einfach gedacht. Während ich an diesem Absatz schreibe (Sommer 2022) ist die Inflationsrate, die als Folge von Corona und des Ukrainekriegs sehr hoch ist, ein dominantes Thema. Bei den Unternehmen steigen die Kosten und die Unternehmen sind sich unschlüssig ob und wie sie diese Mehrkosten an ihre Kunden weitergeben können.⁷⁷⁸

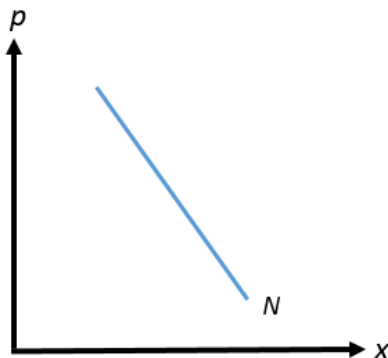
⁷⁷⁷<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltwirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen>

⁷⁷⁸Wulfers, Alexander, "Das große Schrumpfen",

Ich möchte das Instrument wechseln und erst einmal weg von den Gleichungen hin zu den geometrischen Darstellungen, also zu dem altbekannten Marktdiagramm.

Die Nachfragekurve

Fangen wir mit der Nachfragekurve an, weil die einfacher zu analysieren ist.

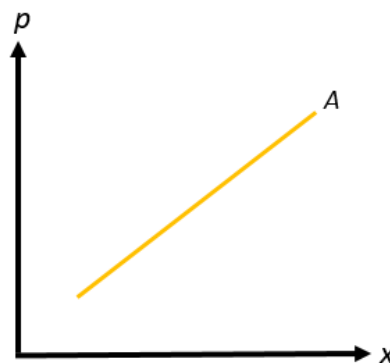


Diese Nachfragekurve sieht genauso aus, wie so ziemlich alle Nachfragekurven, die wir uns ansehen. An ihr soll nichts besonderes sein. Sie ist deswegen sehr einfach zu analysieren, weil sie durch die Einführung von Zertifikaten überhaupt nicht beeinflusst wird.

Wenn der Flug nach Mallorca, sagen wir, 50€ kostet, dann wird die Menge m nachgefragt. Den Reisenden ist es völlig egal, ob dieser Preis deswegen so hoch ist, weil die Zertifikate teuer sind oder weil Russland Krieg führt, Saudi-Arabien festgestellt hat, dass das Öl überraschend alle ist oder was auch immer. Das einzige, auf das der Kunde reagiert ist das Preissignal. Wie es zu diesem Preis kommt, ist ihm egal. Also können wir die Nachfrageseite erst einmal zu den Akten tun. Wir wissen, dass sich bei einer Preisänderung die Nachfrage verändern wird, aber dieser Änderungsprozess bedeutet, dass ein anderer Punkt auf der bekannten Nachfragekurve realisiert wird.

Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 10.7. 2022. S.28.

Die Angebotskurve

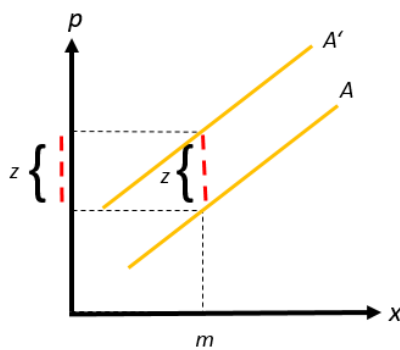


Die Angebotskurve soll erst einmal ebenfalls so aussehen, wie wir das gewohnt sind. Bei einem höheren Preis ist das Angebot höher als bei einem niedrigeren Preis. Bei unserem Beispiel der Flugreisen ist das plausibel, weil wir uns überlegen können, unter welchen Bedingungen eine Fluglinie ihr Angebot ausweiten kann: Mit der gleichen Flotte kann das Unternehmen mehr Passagiere transportieren, wenn die Flieger schneller fliegen und kürzer am Boden sind. Die Kosten steigen dann. Das ist klar. Aber sie werden überproportional steigen, weil 10% mehr Flüge nicht 10% mehr Kosten verursachen, sondern, sagen wir 20%.

Jetzt führen wir eine CO_2 - Bepreisung ein. Nehmen wir an, die Fluglinie muss Zertifikate kaufen und diese Zertifikate kosten pro Fluggast den Betrag z .⁷⁷⁹

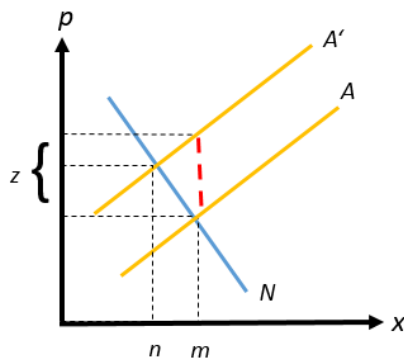
Diese Zertifikatskosten führen zu einer Linksverschiebung der Kurve.

⁷⁷⁹Implizit nehme ich die ganze Zeit Vollausslastung der Flieger an. Das könnte man modifizieren, aber das ist hier nicht unser Thema.



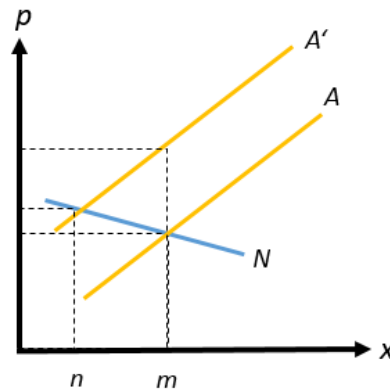
Den Umfang der Verschiebung können wir uns über folgende Überlegung deutlich machen: Wenn der Preis bei 50€ liegt und bei diesem Preis die Menge m angeboten wird und jetzt, sagen wir, Zertifikatskosten von $z = 20\text{€}$ entstehen, dann können wir die Anbieter fragen, bei welchem Flugpreis sie bereit wären, die Menge m anzubieten. Das wäre ganz klar 70€, weil ja 20€ zusätzliche Kosten entstanden sind. Dieser Preiszuschlag gilt für jedes Flugvolumen, so dass die Kurve um den Betrag z nach oben verschoben wird.

Jetzt kommt der Moment, in dem ich die Nachfragekurve, die sich ja nicht ändert, in das Diagramm einzeichne. Damit die Zeichnung nicht zu wüst ist, entschlacke ich sie ein wenig.



Was Sie sehen können ist, dass die Fluglinien zwar die Zertifikatskosten z auf den Preis aufschlagen, aber der Preis um weniger als z steigen wird, weil durch die gestiegenen Preise für die Kunden die Nachfrage von m nach n zurückgeht. Das bedeutet,

dass die Fluglinien im neuen Gleichgewicht die Zertifikatskosten nicht komplett an die Kunden weitergeben können, sondern einen Teil selbst tragen müssen.



Wie hoch der Anteil der Mehrkosten ist, die die Fluglinien auf die Kunden überwälzen können, hängt von der Preiselastizität der Nachfrage ab. In der Abbildung habe ich alternativ einmal eine sehr preiselastische Nachfragekurve eingezeichnet, d.h. eine Nachfrage, die extrem preissensibel ist. In dieser Variante steigen die Preise trotz der gestiegenen Kosten kaum an, während sich die Gleichgewichtsmenge stark verringert.

Als Übung können Sie einmal das Szenario einer sehr preisunelastischen Nachfrage durchspielen und hinzeichnen.

Betriebswirtschaftliche Sichtweise

Die Hin- und Herschieberei der Kurven ist etwas, das besonders Volkswirte gern tun und dieses Modul hat ja eine relativ starke VWL-Neigung, weil es um gesamtwirtschaftliche (letztlich globale) Probleme geht. Unsere Analyse hat aber eine direkte betriebswirtschaftliche Relevanz für Unternehmen, die relativ stark auf die Emission von Treibhausgasen angewiesen sind.

Das Unternehmen muss abklären, wie hoch die Preiselastizität bei den Kunden ist,

d.h. ob die Kunden das Produkt nur nachfragen, weil es relativ billig ist. Wenn das so ist und der Preis über die Bepreisung der Emissionen steigt, wird die Nachfrage stark zurückgehen und die Kapazitäten des Unternehmens werden nur schwach ausgelastet werden. Darüber hinaus muss das Unternehmen davon ausgehen, dass es den Hauptteil des CO_2 -Preises nicht auf die Kunden überwälzen kann, sondern diese Kosten weitgehend selbst tragen muss.

Die Branche wird also insgesamt stark schrumpfen und sich vermutlich konsolidieren, d.h. ein großer Teil der Unternehmen wird vom Markt gehen, weil das Marktvolumen einfach zu klein geworden ist.

Diese Betrachtung ist kurzfristig, weil wir die ursprüngliche Angebotskurve verwendet haben und um die Zertifikatskosten z verschoben haben. Unternehmen, die auf dem Markt bleiben wollen, müssen versuchen, diese Verschiebung abzumildern, d.h. z zu verringern. Das funktioniert aber nur, wenn die gleiche Leistung mit deutlich weniger CO_2 -Emissionen hergestellt werden kann. Dazu eine Beispielrechnung:

	gestern	heute	morgen
Produktionskosten	50	50	40
Zertifikatskosten	0	30	20
Summe	50	80	60

In dieser Rechnung unterstelle ich, dass obwohl die Produktion CO_2 -ärer erfolgt (weniger Kosten durch Zertifikate) und die Produktionskosten insgesamt gesunken sind, die Summe trotzdem noch höher als als vor der Einführung der Zertifikate. Das ist also ein ziemlich dickes Brett, bei dem die Unternehmen wohl trotzdem werden Federn lassen müssen.

Diese Überlegungen gelten für Branchen

mit sehr preiselastischer Nachfrage. Dort wo die Nachfrage eher preisunelastisch ist, sehen die Dinge für die Unternehmen etwas freundlicher aus, weil nicht nur die Nachfrage weitgehend stabil bleiben wird, sondern auch der Großteil der Zertifikatskosten auf die Kunden abgewälzt werden können. Die Frage ist allerdings, ob es sehr viele Branchen gibt, die diesem Muster entsprechen. Für das Standardbeispiel „Benzin“ könnte das gelten, aber nur kurzfristig, denn mittelfristig werden die Kunden unter diesen Bedingungen auf Elektroautos umsteigen.

Fingerübung

In meinem Mallorca-Beispiel habe ich beim Verlauf der Angebotskurve das Problem der Kapazitätserweiterung nur gestreift. Warum sollte ein Unternehmen das tun? Im Anschluss an die Corona-Pandemie beobachten wir, dass die Nachfrage nach Flugreisen ansteigt. Ein Grund könnte sein, dass die Haushalte das Geld, das sie normalerweise für Urlaub ausgegeben haben, während der Pandemie nicht für Urlaub ausgeben konnten und auch nicht für andere Zwecke ausgegeben haben. Dann sitzen die Haushalte auf einer Menge gespartem „Urlaubsgeld“, das sie jetzt ausgeben wollen.

Nehmen wir einmal an, eine Fluglinie kann ihre Kapazitäten nur noch erweitern, indem sie ältere Flugzeuge, die sie eigentlich eingemottet hatte, wieder reaktiviert. Es wäre nicht sinnvoll, neue Flugzeuge zuzukaufen. Diese Flugzeuge wären ja nicht sofort lieferbereit, wenn sie bestellt werden, sondern erst in, sagen wir 1-2 Jahren. Dann ist diese coronabedingte Sonderkonjunktur aber schon wieder zu Ende. Die Fluglinien brauchen also eine schnelle, zeitlich begrenzte Lösung. Der Hauptgrund der Einmottung der alten Flugzeuge war, dass diese Flugzeuge mehr Treibstoff je Passagier brauchen als die modernen.

Wie wirkt sich diese Annahme auf die Analyse aus?

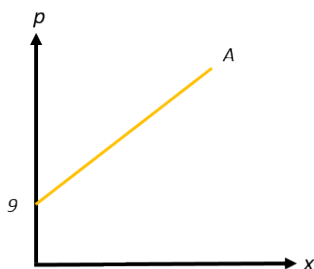
E14: Modellierung der Preisüberwälzung

Für diese Aufgabe gibt es keinen Screenshot als Vorgabe, den Sie nachbauen sollen. Sie sollen selbst einen sinnvollen Aufbau der Excel-Tabelle entwerfen.

Die ersten 7 Punkte enthalten Excel-technisch nichts, was Sie nicht schon können. Es geht also nicht um neue Befehle, sondern um das Anwenden bekannter Excel-Techniken auf eine Fragestellung, die Sie in dieser Einheit kennengelernt haben und die Übersetzung der geometrischen Lösung aus dieser Einheit in eine Excel-Lösung.

Der achte Punkt ist nur mit neuem Excel-Input lösbar. Für diese acht Punkte plane ich zwei Sitzungen zu je 90 Minuten ein.

- Modellieren Sie die Nachfragekurve $N = f(p) = 100 - 5p$ in Excel. Hierbei sollte die Parameter der Funktion möglichst einfach veränderbar sein, falls man später an diesen Werten herumdrehen möchte.
- Modellieren Sie die Angebotskurve $A = f(p) = 3p$ nach dem gleichen Strickmuster wie die Angebotskurve in der gleichen Excel - Tabelle.
- Die Angebotskurve unterstellt, dass es bei jedem $p > 0$ auch ein Angebot gibt. Bei $p = 1$ wäre $A = 3$. Das möchte ich abändern und einen Mindestpreis von 9 festlegen, d.h. bei Preisen unterhalb von 9 gibt es kein Angebot.



- Ändern Sie die Modellierung der Angebotskurve so ab, dass dieser Mindestpreis einfach verändert werden kann, also auch auf Null gesetzt werden kann.
- Überlegen Sie, wie Sie mit den Ihnen bekannten Excel-Bordmitteln das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage ermitteln können und setzen das in Ihrer Tabelle um.
- In dieses Markt-Standardmodell sollen jetzt Zertifikatskosten z eingeführt werden, die bei $z = 3$ je Einheit liegen sollen. Überlegen Sie, wie das die bisherige Angebotsfunktion $A = f(p) = 3p$ verändert. Modellieren Sie diese Änderung in einer zweiten Angebotsfunktion in der gleichen Tabelle. Konstruieren Sie Ihre Lösung so, dass die Zertifikatskosten einfach abgeändert werden können.
- Berechnen Sie mit der alten Nachfragefunktion (die ändert sich ja nicht) und der neuen Angebotsfunktion das neue Gleichgewicht - nach dem gleichen Strickmuster wie das alte Gleichgewicht.
- Berechnen Sie, wie stark der Preis sich durch die Zertifikatskosten erhöht und wie hoch der Anteil der Zertifikatskosten ist, der über den Preis an die Kunden überwält wird.
- Bei einer Änderung eines Parameters muss man relativ viel hantieren, um das alte und neue Gleichgewicht zu bestimmen. Das kann man mit *Makros* vereinfachen, wie in *Anhang 4: Excel - Makros aktivieren* beschrieben. Wir schauen uns an, wie das geht.

E15: Klimadividende

Verwendung der Einnahmen aus den Klimasteuern

Anknüpfungspunkt Emissionszertifikate

In Einheit haben wir uns mit der Idee von Klimasteuern befasst. Das haben wir bisher nur auf der *Einnahmeseite* getan, d.h. wir haben uns gefragt, wie das Angebot klimarelevanter Güter auf die Einführung einer Besteuerung reagiert. Wir haben uns diese Besteuerung am Beispiel von Emissionszertifikaten angesehen. Man kann eine solche Besteuerung auch ganz unsystematisch und chaotisch durchführen, aber die Zertifikate sind eine ziemlich gute Lösung für das Problem.

Damit haben wir aber ignoriert, dass diese Zertifikate, die auf der einen Seite *Kosten* für die Unternehmen darstellen (die die Unternehmen gern abwälzen würden) aber auf der anderen Seite aber gleichzeitig *Steuer-einnahmen* sind.

Das bedeutet, dass der Staat durch die Emissionszertifikate (oder welche andere Variante von Öko-Steuer man verwendet) auf einem großen Haufen Geld sitzt, ohne das wir bisher darüber nachgedacht haben, was denn mit diesem Geld passieren soll.

Standardlösung: allgemeiner Steuerhaushalt

Eine Grundregel bei Steuereinnahmen ist, dass es nicht sinnvoll ist, Steuern zweckzubinden, d.h. z.B. Einnahmen aus der Tabaksteuer zur Finanzierung von Krebsforschung zu verwenden, also einen Zweck, der direkt mit dem besteuerten Gut zusammenhängt. Es ist aber auch nicht sinnvoll, z.B. Kindergärten speziell über Tabaksteuern zu finanzieren, also etwas, das bestenfalls indirekt

miteinander zu tun hat.

Es ist sinnvoll, alle Steuern in einen gemeinsamen Steuerhaushalt zu überführen und dann aus diesem Steuerhaushalt die Dinge zu finanzieren, die den größten gesellschaftlichen Nutzen bringen. Denn sonst könnte es sein, dass wir zu wenig oder zu viel finanzieren, weil es viel oder wenig Steuereinnahmen gibt. So könnte es sein, dass das Geld aus der Tabaksteuer eine extrem umfangreiche Krebsforschung finanziert, weil so viel Tabaksteuern anfallen, gleichzeitig aber kein Geld für andere wichtige Dinge da ist.

Die Attraktivität von Zweckbindung besteht aber darin, dass man hofft, so den Steuerwiderstand zu verringert.

„Richtig - Du zahlst als Raucher viel Tabaksteuer, aber diese Steuer wird dazu verwendet, Dir zu helfen, wenn Du (was viel weniger unwahrscheinlich ist) als Raucher an Krebs erkrankst. Übrigens: Wenn Dir die Steuer zu hoch ist - hör einfach auf, zu rauchen. Das ist auch gut.“

Grundidee der Klimadividende

Im Jahr 2021 lagen die Einnahmen des deutschen Staats aus Emissionshandel bei 12,5 Mrd. €. ⁷⁸⁰Die Idee der Klimadividende ist nun, dass diese Einnahmen nicht im Steuerhaushalt verschwinden, sondern gleichmäßig an die Einwohner ausgeschüttet werden. Bei 82 Mio. Einwohnern wären das $\frac{12.500.000.000\text{€}}{82.000.000 \text{ Einwohner}} = 152,44\text{€/Einwohner}$. Diesen Betrag würde jeder Einwohner als Klimadividende erhalten. Andere Bezeichnungen dieser Idee werden Öko-Bonus, Bürgergeld oder Energiegeld genannt.

⁷⁸⁰<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/buerokratieabbau/emissionshandel-bunderegierung-1998962>

Wir haben gesehen, dass die Zertifikatskosten je Emissionseinheit eher zu niedrig sind und ein Großteil der Emissionen von den Zertifikaten nicht betroffen ist, aber diese Rechnung gibt uns einen ersten Anhaltspunkt, über welche Größenordnung wir sprechen.

Sozialpolitische Aspekte

Auch bei der Klimadividende ist ein Ziel die Senkung des Widerstands gegen die Steuer, so wie bei der Zweckbindung.

Ihr bekommt das Geld ja wieder. Es geht uns nicht um mehr Steuereinnahmen, sondern darum, dass Ihr weniger Emissionen verursacht.

Entkräftung eines sozialpolitischen Einwands Darüber hinaus kann man mit der Klimadividende ein sozialpolitisches Argument entkräften:

Die Klimasteuern treffen vor allem die Menschen mit niedrigem Einkommen. Die können sich dann die verteuerten Güter überhaupt nicht mehr leisten, weil ihr Budget sowieso schon so knapp ist.

Aus der Klimadividende erhalten aber nun auch die unteren Einkommen (nach unserer Rechnung) 152,44€. Wie weit das dieser Einkommensgruppe weiterhilft, muss man ausrechnen und ob dieser Mechanismus gut kommunizierbar ist oder zu kompliziert, ist eine weitere Frage. Zumindest über den ersten Aspekt (*hilft das überhaupt?*) können wir ein wenig nachdenken und herumrechnen.

Kritik des Arguments Bevor wir das tun, möchte ich das *die-Armen-können-sich-das-dann-nicht-mehr-leisten* Argument

noch ein wenig genauer ansehen. Dazu müssen Alice und (dieses Mal) Richard wieder ran.

- Richard ist reich.
- Alice ist arm.

Wenn Energie aufgrund der Emissionszertifikate jetzt teurer wird, hat Alice nicht mehr genug Geld, ihre Wohnung auf dem bisherigen Niveau zu heizen. Bisher waren es 21° - jetzt 18°. Alice muss sich jetzt einen dicken Pullover anziehen, damit sie nicht friert.

Auch Richard muss jetzt höhere Preise für Energie zahlen. Er hat sich das ausgerechnet und festgestellt, dass er entweder weiterhin die Heizung auf 21° stellen kann oder auf seine Flugreise nach Neuseeland verzichten muss. ER entscheidet sich für die warme Wohnung und gegen Neuseeland.

Wir neigen nun dazu, die Einschränkungen, die die hohen Preise für Alice haben, für unsozial zu halten, während wir die Einschränkungen für Richard viel weniger gravierend finden.

Auf der einen Seite ist das nachvollziehbar. Wenn wir aber etwas weniger emotional hinschauen, sehen wir, dass es letztlich um *Wahlmöglichkeiten* geht. Alice hat keine Alternative zum dicken Pullover, bzw. die Alternativen, die uns für ihn einfallen, sind unerquicklich. Sie könnte ja auch einfach einen Tag die Woche nichts essen. Das wollen wir nicht und das will Alice vermutlich auch nicht. Also muss sie den dicken Pullover anziehen. Durch sein hohes Einkommen hat Richard mehr Wahlmöglichkeiten. Er kann sich für

- *dicker Pullover plus Neuseeland*

entscheiden oder

- *T-Shirt im Winter plus kein Urlaub.*

Beide müssen ihre Lebensgewohnheiten ändern, weil Energie teurer wird, aber Richard hat mehr Alternativen, auf welche Weise er das tun will.

Diese Sichtweise klingt erst einmal umständlich, aber macht (finde ich) in einem zweiten Schritt das Problem klarer. Stellen wir uns folgende Frage:

Worin besteht der Vorteil eines hohen Einkommens?

Wenn wir die Geschichte von Alice und Richard weiterdenken, dann ist die Antwort

Ein hohes Einkommen hat den Vorteil, dass man mehr Wahlmöglichkeiten hat.

Das eigentliche Argument Das Argument ist also, bei näherer Betrachtung eigentlich gar keine Kritik an der Härte der Klimasteuern für die Armen, sondern eine Kritik daran, dass die Armen weniger Wahlmöglichkeiten haben als die Reichen, also letztlich daran, dass es arm und reich überhaupt gibt. Wir können das Argument dann auch herumdrehen und uns die Frage stellen, warum man ein hohes Einkommen anstreben sollte, wenn dieses hohe Einkommen nicht mehr Wahlmöglichkeiten bei den Dingen, die einem wichtig sind, bringt.⁷⁸¹

⁷⁸¹Eine der wenigen einschlägigen Studien in diesem Zusammenhang ist Oehlmann, Malte et al. . Wirkungen veränderter Einkommen auf den Ressourcenverbrauch, Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt, 2021. Eines der zentralen Ergebnisse dieser Studie ist (S. 80): „Haushalte mit höherem Einkommen verursachen mehr Treibhausgasemissionen“. Ich bin mir nicht sicher, ob das nicht eine Binsenweisheit ist. Ich stelle mir die Gegenaussage vor: *Haushalte mit höherem Einkommen verursachen nicht mehr Treibhausgasemissionen*. Das würde bedeuten, dass Sie das Einkommen, das sie mehr haben als Haushalte mit niedrigerem Einkommen, komplett für Güter ausgeben, die überhaupt keine Treibhausgasemissionen haben. Welche Güter sollten das sein?

Noch eine Umdrehung weiter: Wenn ich mit meinem niedrigen Einkommen genauso viele Wahlmöglichkeiten habe, wie jemand mit einem hohen Einkommen, warum soll ich dann *irgendetwas* tun?

Wenn wir dieses Anreizargument auch nur ansatzweise ernst nehmen, dann ist die unangenehme Schlussfolgerung aber auch die, dass höhere Energiepreise für Arme unangenehmer sein *müssen* als für Reiche.

Wenn man das überhaupt nicht will, muss man darauf vertrauen, dass unser Wirtschaftssystem (oder das System, was dann an seine Stelle tritt) auch funktioniert, wenn niemand etwas dafür bekommt, wenn er etwas tut, das ihm nur mäßig viel Spaß macht. Das ist eine Wette, die ich persönlich nicht eingehen wollen würde.

Ein Verteilungsmodell

Ich habe gerade ein wenig an dem sozialpolitischen Argument herumgörgelt. Trotzdem können wir uns anschauen, welche Verteilungswirkungen eine Klimadividende hat.

Ausgangsszenario vor der Energiesteuer

Da es um eine Mischung aus Klimaschutz und Umverteilung geht, brauchen wir nur zwei Personen in unserem Modell

1. Alice ist „arm“. Alice lebt an der Grenze zur Armutsgefährdung und hat ein Jahreseinkommen von 12.000€
2. Richard ist „reich“. Sein Einkommen ist viermal so hoch wie das von Alice, also 48.000€.

Um das Modell einfach zu halten, will ich nicht mit einem Warenkorb arbeiten, der für Alice und Richard unterschiedlich aussieht, sondern mit einem Energiebudget.

Wenn Alice ihre kleine Wohnung heizt, dann verbraucht sie Energie. Richard in seiner großen Wohnung ebenfalls. Wenn Richard sich im Winter Erdbeeren aus Israel kauft, steckt in diesen Erdbeeren ebenfalls Energie. Viel Energie, weil sie aus Israel eingeflogen werden müssen. Wenn Richard nach Neuseeland fliegt, ist das auch Energie. Alice heizt mit Strom. Das ist direkt Energie. Richard heizt mit Gas, das ist auch Energie. Erdbeeren, Strom und Gas enthalten also Energie. Und diese Energie wird im nächsten Schritt verteuert, so dass die Stromheizung, die Gasheizung und die Erdbeeren, je nach dem Energieanteil, der in ihnen steckt, teurer werden. Aber erst einmal schauen wir uns das Szenario „vor der Energiesteuer“ an.

Nehmen wir an, dass 60% des Einkommens sowohl von Alice als auch von Richard direkt oder indirekt auf Energie entfallen. Die Güter sind unterschiedlich, aber die Quote soll (erst einmal) gleich sein.

Mein Trick in diesem Modell ist, dass ich alle Güter in kWh umrechne und die Energie, die in ihnen steckt aufaddiere. Im Jahr 2021 lag der Durchschnittspreis in Deutschland bei 0,3189€ je Kilowattstunde.⁷⁸²

	Alice	Richard	Summe
Eink. in €	12.000	48.000	60.000
Energie Ausg. in %	60%	60%	
Energie Ausg. in €	7.200	28.800	36.000
Energie-nachfrage in kWh	22.578	90.310	112.888

In der Tabelle habe ich die Rechnung für Alice und Richard aufgemacht. Wenn Alice ein Einkommen von 12.000€ hat und 60% davon für Energie ausgibt, dann sind das 7.200€. Bei dem angenommenen Preis sind das 22.577,61 kWh. Bei Richard entsprechen 90.310,44 kWh.

Einführung der Klimasteuer

Die Grünen sind in den Bundestagswahlkampf 2021 mit der Forderung gegangen, das Benzin zügig um etwa 10% zu verteuern. Nehmen wir diesen Wert für unsere Klimasteuer, so dass unsere kWh nach der Steuer 0,3508€ kosten wird. Auf jede kWh, die bisher 0,3189€ kostet, wird also 0,03189€ Steuer aufgeschlagen. Weil wir proportionale Preiselastizität unterstellt haben, wird die Energienachfrage bei einer Preisanhebung um 10% um 10% sinken. Aus diesen Werten können wir eine neue Tabelle aufbauen:

⁷⁸²Das hat sich inzwischen durch den Ukrainekrieg geändert, aber irgendeine Zahl, mit der wir zumindest anfangen zu rechnen, brauchen wir. Wir können sie später immer noch gegen etwas Aktuelleres austauschen.

	Alice	Richard	Summe
Nachfr.-rückg. in kWh	2.258	9.031	11.289
Energ.-nachfr. kWh	20.320	81.279	101.599
Energ. Ausg. €	7.128	28.512	35.640
Energ. Ausg. %	59,4	59,4	

Auszahlung der Klimadividende

Aus unserer Rechnung wissen wir, dass die Energienachfrage nach Einführung der Klimasteuer bei 101.559 kWh und somit das Steueraufkommen bei 3.240€ liegen wird. Diese Summe wird jeweils hälftig an Alice und Richard zurückgezahlt.

	Alice	Richard	Summe
Steueraufkommen in €	648	2592	3240
Auszahlung €	je 1.620		
Nettozahlung in €	-972	+972	-

Zweitrundeneffekt

	Alice	Richard	Summe
Ausz. €	1.620		3.240
Ausg. quote Energ.	59,4%		
Zusatzausg. Energ. €	je 963		1.926
Zusatznachfr. Energie kWh	2.743		5.486
Gesamtnachfr. Energ. kWh	23.063	84.023	107.086
Änderung	+2,15%	-6,96%	-5,14%

Alice und Richard bekommen 1620€ an Klimadividende/Energiegeld. Was passiert, wenn sie dieses Geld genauso aufteilen, wie ihr ursprüngliches Einkommen, also für

59,4% Energie kaufen? Der Zweitrundeneffekt verringert den gesamten Nachfrage-rückgang von 10,0 auf 5,14%.

Auf diese Zusatznachfrage müssen Alice und Richard wieder Steuern zahlen. Es gibt also einen Dritt- und Viertrundeneffekt, der aber immer kleiner wird und den wir hier ignorieren.

Verteilungsdiskussion

In unserem Modell führt die Klimadividenda dazu, dass Alice am Ende 2,15% *mehr* Energie nachfragt als vorher. Der Grund ist, dass Richard ein so viel höheres Einkommen als Alice hat, dass die Klimadividende eine so große Umverteilung zugunsten von Alice darstellt, dass der ursprüngliche Einspareffekt durch den Zweitrundeneffekt überkompensiert wird.

Rekapitulieren wir das Ausgangsargument: Die Besteuerung von Energie ist unsozial, weil die Armen sich dann die energieintensiven Güter nicht mehr leisten können. Unser Modell zeigt genau das Gegenteil. Die sozialpolitische Diskussion um Energiesteuern scheint mir das Pferd von hinten aufzuzäumen. Wir können eine längliche Diskussion führen, ob es ein Recht auf Billigfleisch, auf billiges Benzin und eine Raumtemperatur von 22° im Winter gibt. Oder wir können die Verteilungswirkungen einfach einmal durchspielen und schauen, wer welchen Konsumverzicht leistet. Das scheint mir die intellektuell anstrengendere aber zielführendere Variante zu sein.

E16: Klimadividende mit Excel

Zur Entstehung „meines“ Klimadividendenmodells

Wie ich Sie manipuliert habe. Oder das zumindest versucht habe.

Ich muss gestehen, dass ich Sie in der letzten Einheit etwas manipuliert habe. Etwas polemisch formuliert ist das Ergebnis unseres Modells folgendes:

Die Armen sollen mal schön den Mund halten, denn am Ende profitieren sie sogar von der Klimadividende und blasen mehr CO₂ in die Luft als vorher. Die Gelackmeierten sind die oberen Einkommen, nicht nur tatsächlich Emissionen einsparen, sondern auch noch die Öko-Schweinereien der Geringverdiener finanzieren. Pfui. Wie sozial ist das denn?

Meine Manipulation besteht nicht in der Struktur des Modells. Die finde ich ganz plausibel. Ich habe mich (hoffe ich) auch nicht verrechnet. Meine Manipulation besteht darin, dass ich einfach bestimmte Werte genommen habe, die, wenn ich sie in mein Modell stecke, zu diesen Ergebnissen führt. Wenn Sie sich jetzt nicht die Frage stellen, ob bei anderen Werten nicht vielleicht andere Ergebnisse herauskommen, finden Sie nicht heraus, ob ich Sie vielleicht manipulierte.

Tatsächlich habe ich, als ich die letzte Einheit entwickelt habe, als erstes ein Excel-Modell gebaut, das ich von seinem Aufbau her brauchbar fand. Dann habe ich angefangen, mit Werten herumzuspielen. Mein Modell hat also eine „Vorgeschichte“, denn die Werte, die ich verwendet habe, sind nicht

vom Himmel gefallen. Ich habe sie ausgewählt. In der letzten Einheit habe ich dann keine Screenshots verwendet, sondern Tabellen. Ein Grund war, Sie ein wenig von der Überlegung wegzubringen, dass man, wenn hinter dieser Überlegung ein Excel-Modell steckt, man ja auch andere Werte durchspielen könnte.

Wie ich mich selbst überrascht habe

Ich erzähle etwas ausführlicher über die Entstehung dieser Einheit, weil dieses Excel-Modell für mich selbst einen Erkenntnisgewinn gebracht hat. Die Idee der Klimadividende ist jetzt nicht so unvorstellbar schwer zu verstehen, aber die Verteilungswirkungen sind tückisch. Sie sind überhaupt nicht intuitiv. Als ich das Modell (ohne manipulative Absicht mir selbst gegenüber) zum ersten Mal durchgerechnet habe, bin ich (aufgrund der zufälligen Wahl meiner Werte) sofort darauf gestoßen, dass Alice mehr Energie konsumiert als vorher. Das hat mich überrascht, denn ich war mit der „Alice wird frieren“ - Erwartung an das Konzept der Klimadividende herangegangen. Und jetzt dreht Alice die Heizung sogar noch weiter auf.

So richtig überrascht, dass ich überrascht war, war ich aber nicht. Das hört sich kompliziert an. Also langsam: Als ich dieses Modell entwickelt habe, hatte ich noch nicht im Hinterkopf, es für diese Veranstaltung zu „verwurstet“. Anfang 2019 bin ich über einen Artikel gestolpert, der dieses Konzept beschrieb.⁷⁸³ Die grundsätzliche Idee ist leicht zu verstehen, aber meine *Erfahrung* mit solchen Idee ist, dass der Teufel im Detail steckt. Ich wollte dieses Konzept gründlicher verstehen und der Weg, der sich

⁷⁸³Petersdorff, Winand, "Klimaschutz für Arme", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 6.1. 2019. S.20.

für mich bewährt hat, ist, mir ein Zahlenbeispiel auszudenken und dieses Beispiel durchzurechnen. Es ist eigentlich immer so, dass ich, wenn ich mit diesem Beispiel herumgespielt habe, das Konzept anschließend viel besser verstehe. Häufig finde ich dann auch Aspekte heraus, die ich vorher nicht gesehen habe. Das war hier, bei der Klimadividende, auch so. Wenn man sich anschaut, wie so ein kuriose Ergebnis herauskommt, versteht man das dann. Es ist ja Mathe. Relativ einfache Mathe. Aber ohne das Durchspielen wird man vermutlich auf diese Kuriositäten nicht kommen, weil sie eben nicht intuitiv sind. Also war ich nicht so sehr überrascht, dass ich auf ein überraschendes Ergebnis gestoßen bin.

Der Nutzen solcher Modellbastelei

Wenn man weiß, dass eigentlich überschaubar komplexe Ideen seltsame Ergebnisse bringen können, ist man gewarnt, dass eine Idee, die gut klingt, sich dann als nur „gut gemeint“ entpuppt. Es könnte also sein, dass wir sehr engagiert mit der Klimadividende loslegen und hinterher einen üblen Shitstorm bekommen, weil Richard sich völlig über den Tisch gezogen fühlt. Spielt man das ganze vorher durch, hat man die Chance, solche Fettnäpfchen zu erkennen. Es könnte sein, dass man sie aus dem Weg räumen kann. Vielleicht auch nicht. Dann wäre die Idee leider „tot“.

Konstruktion eines Excel - Modells

Das Ziel, das ich für diese Einheit mit Ihnen habe, ist, dass Sie möglichst selbständig ein Modell der Klimadividende entwickeln, das hoffentlich am Ende noch besser als meins ist.

Von meinem Modell haben Sie nur die Tabellen im Skript, die ich vom Bildschirm abgetippt habe. Überlegen Sie sich, ob Sie dieses Modell „aufbohren“ wollen und wenn ja, an welcher Stelle und an welchen Stellen Sie eine Änderung der Parameter möglichst einfach halten wollen. Sie müssen Ihre Idee dann natürlich mit Excel umsetzen. Ich lasse Sie an einer noch etwas längeren Leine als beim letzten Modell laufen.

Die Aufgabe dieses Modells ist, Werte abzuschätzen, die dazu führen, dass nicht nur Richard, sondern auch Alice Emissionen einspart. Alles andere wäre politisch nicht vermittelbar. Das ist also die Frage, wie man das Fettnäpfchen, das in meinen Tabellen aus der letzten Einheit steckt, vermeiden kann.

IV: Nachhaltigkeit als Geschäftsmodell

Von VWL zur BWL

In *Einheit E1: Vorbemerkungen* hatte ich schon angekündigt, dass wir ziemlich lange brauchen werden, bis wir von der volkswirtschaftlichen Ebene auf die betriebswirtschaftliche umschalten werden. Der Grund dafür war, dass der Markt beim Thema „Nachhaltigkeit“ und „Klimaschutz“ nicht gut funktioniert. Wir haben gesehen, warum das so ist und wie der Staat versuchen kann, einzugreifen ohne den Markt komplett abzuschaffen, weil der Markt, auch wenn er politisch stark gesteuert wird, vermutlich besser funktioniert als ein Plansystem.

Dieser Punkt des Umschaltens auf die betriebswirtschaftliche Ebene ist jetzt erreicht und wir werden uns Ideen anschauen, mit denen Unternehmen versuchen, unter den gegebenen Bedingungen nachhaltige Produkte herzustellen.

E17: Rush to Burn

Problem: Unburnable Carbon

Das erste Geschäftsmodell, das ich in diesem Abschnitt mit Ihnen durchsprechen will, fällt ein wenig aus dem Rahmen der anschließend folgenden Modelle.

Fossile Energie ist nicht knapp. In *Einheit E7: Grenzen des Wachstums* haben wir schon darüber nachgedacht, dass inzwischen klar geworden ist, dass die fossilen Brennstoffe im Überfluss vorhanden sind und gar nicht knapp sind, wie man noch vor 50 Jahren gedacht hat. Sie sind deswegen im Überfluss vorhanden, weil es so unvorstellbar viel Öl, Gas und Kohle gibt, sondern weil das Klima völlig kippen würde, wenn man die vorhandenen Reserven verbrennen würde.

Carbon Bubble. Das bedeutet, dass Ölförderländer auf einer riesigen Menge Öl sitzen, die nicht verkauft werden können. Einen Teil wird man verkaufen können, den Großteil nicht. Dieser Großteil wird *unburnable carbon* genannt. Weil man ihn nicht verkaufen kann, ist er wertlos. Das bedeutet, dass die Förderländer und die Unternehmen mit Förderrechten ihre Bilanzen revidieren müssen.⁷⁸⁴ Dort werden im Regelfall die geschätzten Reserven zum aktuellen Marktpreis bilanziert und dieser Marktpreis wird nicht erzielbar sein. Diese Überbewertung von Reserven fossiler Brennstoffe wird auch *carbon bubble* genannt.⁷⁸⁵

Rush to Burn. Wenn es nun Anbieter mit großen Lagerbeständen gibt, bei denen

⁷⁸⁴Theurer, Marcus, "Ölwechsel", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 21.6. 2020.

⁷⁸⁵Hähl, Thomas. Carbon Bubble - Analysen, wirtschaftliche Risiken, Maßnahmen und Instrumente: Umweltbundesamt, 2021.

absehbar ist, dass sie demnächst nichts mehr wert sein werden, dann ist der Anreiz für diese Anbieter groß, ihre Lager schnellstmöglich zu räumen. Das können sie tun, indem sie ihre Lagerbestände zu sehr niedrigen Preisen anbieten, solange es noch eine Nachfrage gibt. Auf den Markt für fossile Energie bezogen bedeutet das, dass die Förderländer einen Anreiz haben, die Preise für Gas und Öl zu senken um mehr abzusetzen, weil die Preise in zehn oder zwanzig Jahren bei Null liegen werden. Also soll man die Energie so schnell wie möglich verbrennen. Diese Strategie wird *rush to burn* genannt.⁷⁸⁶

Dieses Geschäftsmodell des *melk-alles-aus-der-Kuh-heraus-so-lange-du-die-Milch-noch-verkaufen-kannst* ist unter ökologischen Gesichtspunkten natürlich fatal, aber aus der betriebswirtschaftlichen Perspektive sinnvoll.

Unser erstes Geschäftsmodell ist also eigentlich nicht „Nachhaltigkeit“, sondern „Umweltverschmutzung als Geschäftsmodell“

Die Hotelling Regel

Die Grundidee

Die Hotelling-Regel⁷⁸⁷ ist 1931 von Harold Hotelling aufgestellt worden.⁷⁸⁸

Die Frage, mit der sich die Hotelling-Regel befasst ist, wann man begrenzt vor-

⁷⁸⁶Konrad, Kai A., "Die andere Energiewende", Frankfurter Allgemeine Zeitung 11.7. 2022. S.6.

⁷⁸⁷Achtung: Es gibt auch noch ein Hotelling - Gesetz. Das ist etwas ganz anderes. Bitte nicht verwechseln.

⁷⁸⁸Hotelling, Harold, "The Economics of Exhaustible Resources", Journal of political Economy 1931. S.137-175. Eine gute Zusammenfassungen findet sich bei Binswanger, Hans Christoph. Die Wachstumsspirale - Geld, Energie und Imagination in der Dynamik des Marktprozesses, Marburg: Metropolis, 2013, S. 225.

handene Rohstoffe abbauen soll. Heute oder erst in der Zukunft? Diese Frage ist kniffliger als sie scheint.

Wenn man den Rohstoff heute abbaut, hat man ihn morgen nicht mehr. Das ist trivial. Was man aber hat, ist der Gewinn, den man aus dem Verkauf erzielt. Diesen Gewinn kann man investieren und verzinsen. Die Entscheidung über den besten Zeitpunkt zum Abbau ist dann der Vergleich zwischen den Kapitalmarktzinsen und der Entwicklung des Rohstoffpreises.

Ein einfaches Zweiperiodenmodell

Nehmen wir an, Alice kann mit der Förderung eines Barrels Rohöl einen Gewinn von 500€ erzielen. Der Preis liegt bei 650€, die Kosten bei 150€. Das ist der Wert für diese Jahr. Für das nächste Jahr rechnet Alice mit einem Preis von 675€ und Kosten von weiterhin 150€, also einem Gewinn von 525€. Auf dem Kapitalmarkt kann Alice Geld für 7,5% sicher anlegen.

1. Wenn Alice mit der Förderung des Rohstoffs bis zum nächsten Jahr wartet, hat sie im nächsten Jahr einen Gewinn von 525€.
2. Wenn Alice den Rohstoff jetzt fördert, kann sie den Gewinn von 500€ zu 7,5% anlegen und hat dann in einem Jahr 537,50€.

Die Alternative „jetzt abbauen und anlegen“ bringt einen höheren Gewinn als „abwarten und später zum gestiegenen Preis verkaufen“. Also wird Alice den Rohstoff jetzt abbauen. Man kann diese Regel etwas vereinfachen, indem man den Zinssatz (7,5%) mit der prozentualen Änderung des Gewinns aus dem Rohstoffverkauf vergleicht ($\frac{525}{500} = 1,05$ bzw. 5%). Würde der Gewinn um z.B. 10% steigen, also von 500 auf 550, wäre „abwarten“ sinnvoll.

Anwendung auf „rush to burn“

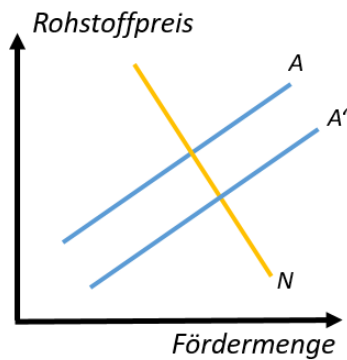
Mit der Hotelling-Regel können wir erklären, warum es sinnvoll sein kann, freiwillig Rohstoffe im Boden zu lassen. Sie werden später viel wertvoller sein als heute. Das ist, nebenbei bemerkt, der Hauptgrund dafür, dass es in Ballungsräumen trotz Wohnungsmangel noch Baulücken gibt: Der Grundstücksbesitzer spekuliert darauf, dass der Quadratmeterpreis stärker steigt als der Zinssatz hoch ist. Dann lohnt es sich, abzuwarten und das Grundstück nicht zu verkaufen.

Wir haben es in unserem Fall des „unburnable carbon“ aber nicht mit langfristig steigenden Rohstoffpreisen zu tun, sondern mit Rohstoffen, deren Preisentwicklung sich auf Null zubewegt. Wenn Alice davon ausgehen muss, dass der Preis des Rohstoffs bestenfalls nicht sinkt, dann müsste, so die Hotelling-Regel, Alice versuchen, so schnell wie möglich so viel wie möglich zu fördern, also „rush to burn“ zu betreiben. Wenn das das Geschäftsmodell von Alice wäre, dann wäre das betriebswirtschaftlich nachvollziehbar, aber umweltpolitisch eine Katastrophe. Wir haben uns ja ausführlich mit umweltpolitischen Steuerungsinstrumenten befasst. Wenn dieses Geschäftsmodell so absehbar wäre, dann müsste sich Alice ganz besonders beeilen, bevor die Umweltpolitiker das merken und z.B. eine Pigou-Steuer aus der Werkzeugkiste holen und Alice damit in die Suppe spucken.

Wir sind also sowohl als Politiker (da könnte Handlungsbedarf bestehen) als auch als Unternehmen (du musst dein Schäfchen sehr schnell ins Trockene bringen) alarmiert.

Es könnte aber, sein, dass die Hotelling-Regel „falscher Alarm“ ist, weil es in dieser Regel (mindestens) eine kritische Annahme gibt. Hotelling geht davon aus, dass die Entscheidung des Rohstoffbesitzers (abbauen oder warten) keinen Einfluss auf den

Rohstoffpreis hat. Das ist unproblematisch, wenn es sehr viele Rohstoffbesitzer gibt, die jeweils unterschiedliche Förderkosten und Zinserwartungen haben. Wenn wir aber an fossile Brennstoffe denken, dann haben wir es mit einem Oligopol zu tun. Wenn Alice sich dafür entscheidet, eine höhere Menge zu fördern, wird das negative Auswirkungen auf den Preis haben.



Die erhöhte Fördermenge verschiebt die Angebotskurve nach rechts, was zu einem Sinken des Gleichgewichtspreises führt. Ziemlich egal, wie die Nachfragekurve verläuft. Bei sehr vielen Anbieter hat Alice nur einen Marktanteil von, grob gesagt, Null und die Verschiebung der Angebotskurve ist minimal. Der Preis ändert sich dann nicht. Wenn aber, sagen wir, Alice einen Marktanteil von 10% hat, ist das nicht mehr der Fall. Dann ist die Verschiebung spürbar und die Entscheidung viel komplizierter.

Die Hotelling-Regel hat uns sensibilisiert, aber wir haben gemerkt, dass wir mit diesem Instrument „untermotorisiert“ sind. Wir müssen also in unserem Werkzeugkasten kramen, ob wir noch etwas besseres finden.

Eine spieltheoretische Analyse

Das „bessere“ ist die Spieltheorie. In Form des Gefangenendilemmas ist sie Ihnen schon in *Einheit A9: Marktform und*

Preisstrategien begegnet. Wenn Ihnen dieser Ansatz nicht mehr gegenwärtig ist, arbeiten Sie diese Inhalte bitte noch einmal gründlich durch, bevor Sie weiterlesen.

Die Excel-Tabelle

Als ich darüber nachdachte, wie ich die Spieltheorie für unser „rush to burn“ Geschäftsmodell einspannen kann, merkte ich ziemlich schnell, dass ziemlich viele Blätter mit Auszahlungsmatrizen bekritzelt hatte und ständig irgendeine Variante suchte. Dabei wurde mir klar, dass die Matrizen zwar schneller mit der Hand zu zeichnen waren, es aber unübersichtlich wurde, weil ich so viele Varianten durchgespielt und verworfen habe. Also raffte ich mich auf und bastelte die folgende Tabelle.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Rush to Burn - spieltheoretische Analyse									
2										
3	Preis = 100 -E*(Alice+Bob)				E= 1,5					
4										
5					Förderung Bob					
6					niedrig		hoch			
7					10		20			
8		niedrig	10		p= 70		p= 55			
9	Förderung Alice	niedrig	10	700	700	550	1100			
10		hoch	20	1100	550	800	800			
11										
12										
13	Alice	wenn Bob = hoch, dann					hoch			
14		wenn Bob = niedrig, dann					hoch			
15										
16	Bob	wenn Alice = hoch, dann					hoch			
17		wenn Alice = niedrig, dann					hoch			

In dieser Tabelle steckt technisch nichts, was Sie nicht schon können. Sie werden diesen Screenshot nachbauen. Aber erst einmal erkläre ich Ihnen die Idee dahinter.

Annahmen

Die Hotelling-Regel passte ja nicht gut, weil sie keine möglichen Änderungen am Rohstoffpreis berücksichtigt. Das habe ich in Zeile 3 modelliert. Ich brauche keine Nachfragekurve, sondern nur eine Preisreaktion. Die habe ich über die Gleichung $p = 100 - E(\text{Gesamtfördermenge})$ abgebildet.

Weil wir es mit einem Oligopol zu tun haben und wir die Spieltheorie einspannen wollen, habe ich angenommen, dass es *zwei* Anbieter gibt. Alice und Bob. Diese Anbieter können die Strategie niedriges bzw. hohes Fördervolumen fahren. In dem abgebildeten Szenario würde die Strategie *niedrig*; *niedrig* zu einem Preis von 70 führen und einem Umsatz von jeweils 700.

In den Zeilen 13-17 habe ich mit der WENN - Funktion eine Strategieberwertung gemacht, wie sich Alice und Bob jeweils verhalten würde. In diesem Szenario ist „höhe Fördermenge“ für beide Spieler die streng dominante Strategie. Das gilt trotz des Preisbruchs von 70 auf 40.

Bevor Sie jetzt weitermachen, müssen Sie den Screenshot erst einmal komplett verstehen.

Varianten

Als ich dieses Modell auf dem Papier entworfen habe, war mir schnell klar, dass die Preisreaktion des Marktes eine große Rolle spielen *könnte*. Der Wert 1,5 in Zelle F3 ist ja nur ausgedacht. Er könnte auch bei 1 oder 2 liegen. Dann wäre die Preisreaktion kleiner oder größer. Ich könnte auch mit anderen Fördermengen herumspielen und sehen, ob das Ergebnis „*beide fördern so viel wie möglich*“ sich vielleicht irgendwann ändern würde. Wenn nicht, wäre klar, dass wir es hier tatsächlich mit einem Fall des Prisoner-Dilemmas zu tun hätten.

Nachbau des Screenshots

Bauen Sie den Screenshot in Excel so nach, dass Sie die Preisreaktion in F3 verändern können und dann alle Werte und die Strategieberwertung in Zeile 13-17 neu berechnet werden.

Das einzig neue an diesem Screenshot ist das Layout.

1. Ich habe hier mit *Rahmen* gearbeitet. Die finden Sie auf der Registerkarte *Start* in der Rubrik *Schriftart*. Probieren Sie die aus.
2. An einigen Stellen habe ich mit Verbinden und Zentrieren gearbeitet. Das ist auch nur Layout. Sie finden diese Funktion auf der Registerkarte *Start* in der Rubrik *Ausrichtung*.
3. Den Preis in den vier Feldern der Matrix habe ich blau formatiert. Diese Option finden Sie in *Start - Schriftart*.

Ergebnis einer Extremvariante

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Rush to Burn - spieltheoretische Analyse								
2									
3	Preis = 100 - E*(Alice+Bob)				E= 2,4				
4									
5					Förderung Bob				
6					niedrig	hoch			
7					10	20			
8		niedrig	10		p= 52		p= 28		
9	Förderung Alice	niedrig	10	520	520	280	560		
10		hoch	20	560	280	80	80		
11									
12									
13	Alice	wenn Bob = hoch, dann				niedrig			
14		wenn Bob = niedrig, dann				hoch			
15									
16	Bob	wenn Alice = hoch, dann				niedrig			
17		wenn Alice = niedrig, dann				hoch			

Meine Preisreaktionsfunktion ist ja $p = 100 - E(\text{Gesamtfördermenge})$. Im Szenario unten rechts liegt die Gesamtfördermenge bei $20+20=40$. Das würde bedeuten, dass bei $E=2,5$ der Preis $p = 100 - 2,5 * 40 = 0$ wäre. Tiefer kann der Preis nicht fallen. Also habe ich $E=2,4$ ausprobiert.

Voila: Wenn wir uns die Strategeanalyse anschauen, sehen wir, dass diese Parameter nicht mehr zu einem Prisoner Dilemma führen. Wir sind hier bei etwas gelandet, dass die Spieltheoretiker *Nash-Gleichgewicht* nennen. In *Einheit D11: Nash-Gleichgewicht* gibt es mehr Details dazu, aber so weit wollen wir das an dieser Stelle nicht vertiefen.

Was wir festhalten können, ist folgendes: Jeder Spieler wird versuchen, als erster dem anderen klar zu machen, dass seine Fördermenge hoch sein wird, weil der andere dann bei der niedrigen Fördermenge bleiben wird. Ob dieser Schnellstarter Alice oder Bob sein wird, ist unklar, aber die spieltheoretische Prognose ist, dass einer der beiden Anbieter sich durchsetzen wird und den anderen an den Rand drängt.

Wieder können wir uns den VWL und den BWL-Hut aufsetzen. Wenn die Fördermenge bisher $10+10$ war, wird sie dann bei $10+20$ bzw. $20+10=30$ liegen, also steigen. Es gibt also auch hier volkswirtschaftlichen Handlungsbedarf. Als Betriebswirte sehen wir, dass wir in dieser Konstellation sehr schnell agieren müssen, denn sonst wird ein anderer Anbieter expandieren. Wenn er das tut, ist es für uns nicht attraktiv, ebenfalls zu expandieren, weil der Konkurrent zwar verliert, wir aber auch.

Fingerübung

Mit $E=2,4$ habe ich eine sehr starke Preisreaktion durchgespielt. Wie sieht das Extrem auf der anderen Seite des Spektrums aus?

E18: Buy Local

E18.1 Grundidee

Es ist ziemlich offensichtlich, dass der Transport von Gütern Emissionen verursacht. Wenn der Supermarkt am Ort beliefert wird, hat der LKW Diesel verbraucht. Je kürzer die Strecken sind, auf denen die Güter transportiert werden, umso niedriger die Emissionen.

Wenn man die CO_2 - Emissionen in Deutschland nach ihrer Entstehung aufschlüsselt⁷⁸⁹, zeigt sich, dass auf Transport und Verkehr ziemlich genau 20% der gesamten Emissionen entfallen. Während das Emissionsvolumen seit den 1990er Jahren insgesamt spürbar gesunken ist, sind die Emissionen im Verkehrsbereich um etwa ein Viertel gestiegen.⁷⁹⁰



Das bedeutet, dass es an dieser Stelle größeres Einsparpotential geben könnte.

⁷⁸⁹Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de>

⁷⁹⁰Siebert, Jonathan. Wie kann eine konsequent klimagerechte Verkehrsplanung aussehen?, Berlin: WZB, 2022.

E18.2 Regionalökonomie

Rückgriff auf die „Einführung Ökonomie“

In vielen Zusammenhängen sehen wir über den Umstand hinweg, dass Ökonomie im „Raum“ stattfindet. Wir stellen uns Angebot und Nachfrage eigentlich wie eine Art Wochenmarkt vor, bei dem alle Anbieter und Nachfrager in Sichtweite zueinander sind. In *Einheit A14: Logistik* haben wir ein wenig darüber nachgedacht, dass das eine zu grobe Vereinfachung ist und dass der Regelfall ist, dass man Vorprodukte und Güter (etwas platt gesagt) durch die Gegend transportieren muss. Das muss man irgendwie organisieren und so zuverlässig planen, dass die Versorgung mit Vor- und Endprodukten halbwegs reibungsfrei funktioniert. In der *Einheit A20: Globalisierung* haben wir gesehen, dass die Transportkosten derzeit so niedrig sind, dass wir Äpfel zu konkurrenzfähigen Preisen von Neuseeland nach Deutschland verschiffen können.

Das Apfel-Beispiel macht zweierlei deutlich

1. Die Transportkosten müssen wirklich *sehr* niedrig sein, damit man ein Produkt, dessen Kilopreis bei etwa 3€ liegt 25.000 km weit mit dem Schiff transportieren kann. Grob gesagt kann man die Transportkosten also ignorieren. Die *Kosten*, nicht den *Prozess*.
2. Wenn diese, derzeit noch sehr niedrigen, Transportkosten spürbar steigen, wird das Geschäftsmodell „neuseeländische Äpfel in Deutschland verkaufen“ irgendwann unrentabel. Dann gewinnt die Frage „*wo sitzt der Produzent und wo der Kunde*“ wieder an Bedeutung.

Wenn wir uns eine Welt vorstellen wollen, in der Entfernungen eine Rolle spielen, können

wir einfach einen Blick in die Vergangenheit werfen. Sehr anschaulich ist die Abbildung in *Anhang 29: Die schrumpfende Welt*. Wir müssen diese Entwicklung jetzt nur umgekehrt denken. Es könnte sein, dass Neuseeland in absehbarer Zukunft für uns ähnlich weit entfernt ist wie heute der Mond. Wenn jemand nach Neuseeland reisen will, wird er kein Rückfahrticket lösen, weil die Reise zwei Monate dauert⁷⁹¹ und es unklar ist, ob er überhaupt jemals zurückreisen wird.

Die thünenschen Ringe

Selbst wenn die Steigerung bei Reise- und Transportkosten nicht zu so dramatischen Änderungen führen werden, lohnt ein Blick auf die *thünenschen Ringe*. Johann Heinrich von Thünen hat diese Theorie in den 1820er Jahren entwickelt, also zu der Zeit, als Eisenbahnen noch keine Rolle spielten. Seine Frage war, wie sich die landwirtschaftliche Produktion geografisch um die Städte verteilt.⁷⁹² Seine Beobachtung war, dass diese Verteilung nicht willkürlich war, sondern einem Muster folgte: Je schneller die Produkte verderben (es gibt noch keine Kühlschränke!) umso näher liegen die Betriebe, die diese Produkte herstellen, an der Stadt. Gemüse und Milchvieh werden dann relativ stadtnah produziert, Schlachtvieh deutlich weiter entfernt, weil das zu schlachtende Vieh notfalls auf eigenen Beinen in die Stadt marschieren kann.⁷⁹³ Die Analyse ist noch deutlich differenzierter⁷⁹⁴, aber für uns - als

⁷⁹¹Das sagt Google über die Reisedauer mit dem Schiff.

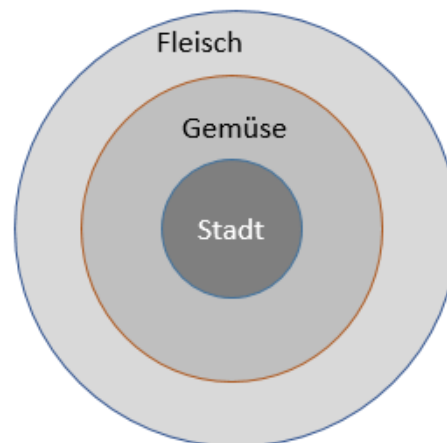
⁷⁹²Bedenken Sie, dass Ökonomie zu Thünens Zeiten im Wesentlichen „Landwirtschaft“ bedeutete. Wir haben darüber in *Einheit A21: Strukturwandel* unter dem Titel „Dreisektorenhypothese“ gesprochen.

⁷⁹³Braun, Boris und Schulz, Christian. *Wirtschaftsgeographie*, Stuttgart: Ulmer, 2012.

⁷⁹⁴Bei Thünen gibt es sieben unterscheidbare Produktgattungen. So genau brauchen wir es nicht.

Nichtlandwirte - reicht es aus, die Grundidee zu verstehen: Die einzelnen landwirtschaftlichen Branchen sind typischerweise in konzentrischen Ringen um die Stadt angeordnet.

Was für uns an diesen Überlegungen interessant ist, ist, dass es eine *räumliche* Arbeitsteilung gibt. Hier zwischen Stadt und Land und auch noch innerhalb des Landes: Je weniger verderblich, umso weiter entfernt produziert.

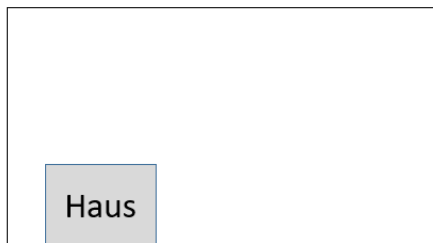


Das faszinierende an dieser räumlichen Arbeitsteilung ist, dass sie keinen großen Regionalplaner braucht, der die thünenschen Ringe auf einer Karte einzeichnet und den Bauern ins Heftchen diktiert, was sie herstellen sollen, sondern dass sich das ganz automatisch zurechtrüttelt. Wenn ein (dummer) Bauer sein Milchvieh im äußeren Ring weiden lässt, wird er schnell feststellen, dass er seine Milch nicht schnell genug zu den Kunden in die Stadt bringen kann, bevor sie sauer wird. Er hat dann drei Optionen:

1. Er versucht, an Weideland zu kommen, das näher an der Stadt liegt.
2. Er stellt von Milch- auf Fleischproduktion um.
3. Er verarbeitet seine Milch vor Ort auf eine Weise, die die Milch haltbarer macht. Man nennt das „Käse“.

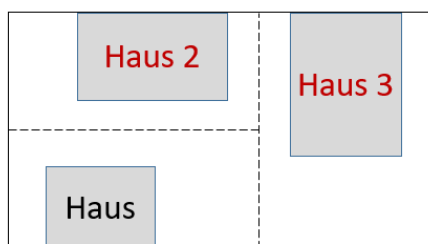
E18.3 Fallbeispiel: Hennef 1907-2030

Mit meiner Familie wohne ich in einem Altbau aus dem Jahr 1907. Das ist nicht mehr Thünens Zeit, aber dichter an Thünen als an uns heute. Damals sah das Haus mit Grundstück etwa so aus:



Das Haus stand direkt an der Grundstücksgrenze, um eine möglichst zusammenhängende Gartenfläche zu haben, die als Nutzgarten verwendet worden ist. Die Menschen, die damals hier gewohnt haben, haben ihre Kartoffeln, Erbsen und Karotten nicht im Supermarkt gekauft (der war noch nicht erfunden), sondern im eigenen Garten angebaut.

Heute sieht dieses Grundstück so aus:



Irgendwann in den 1990er Jahren wurde das Grundstück geteilt und zwei Häuser wurden in den ehemaligen Garten gebaut. Dieses Alter ist bezeichnend. Um diese Zeit wurde die Autobahn fertiggestellt, auf der ich über Bonn nach Remagen fahre. Vor dieser Autobahn war Hennef (da wohnen wir) ziemlich am Ende der Welt.

Thünen passt hier insofern, als dass sich zwar die geografische Entfernung nach Köln

und Bonn nicht geändert hat, aber die Verkehrsanbindung. Insofern ist Hennef näher an Köln und Bonn gewandert und ich kann auf die Idee kommen, von Hennef nach Remagen zu pendeln.

Hennef im Jahr 1980

Ich kenne die Details der Grundstücksteilung nicht, aber sie könnte in etwa so abgelaufen sein: Wir schreiben das Jahr 1980 und Alice gehört das Haus mit Grundstück. Es ist mäßig viel wert, weil Hennef, ein größeres Dorf, etwas abgelegen ist. Alice könnte das Grundstück in drei Teile teilen, aber für den Verkauf des Grundstücks würde sie vielleicht $5\text{€}/\text{m}^2$ erhalten, weil man mehr für ein Baugrundstück hier in Hennef nicht bekommt. Jetzt rechnet Alice kurz durch, dass sie dann ja keine Kartoffeln mehr in ihrem Garten anbauen kann und dass sie auf jedem m^2 jedes Jahr Kartoffeln erntet, die im Supermarkt (der ist inzwischen erfunden worden) 50 Cent zahlen würde.⁷⁹⁵ Das bedeutet, dass (Zinsrechnung lassen wir weg) sie jetzt zwar einiges Geld bekommt, aber nach 10 Jahren draufzahlen würde. Also ist die Verwendung als Bauland weniger lukrativ als die eines Nutzgartens. Alice wird nicht verkaufen.

Hennef im Jahr 1990

Wir schreiben jetzt das Jahr 1990. Die Autobahn ist gebaut und für viele Menschen, die in Bonn arbeiten, wird Hennef ein denkbarer Wohnort. Die Baulandpreise steigen auf $100\text{€}/\text{m}^2$. Wenn Alice jetzt noch einmal rechnet, müsste sie 200 Jahre lang Kartoffeln ernten, bis der Verzicht auf die 100€ sich amortisiert hat. Jetzt wird sie verkau-

⁷⁹⁵ Ja, ich weiß, die Währung war DM. Aber es geht ja nicht um die konkreten Zahlen, sondern um die Rechnung, die Alice aufmacht.

fen, d.h. das Grundstück teilen, weil sich der Nutzgarten in dieser Lage nicht mehr lohnt.

Es gab also niemanden, der Alice dazu auffordern musste, ihr großes Grundstück so zu teilen, dass mehr Menschen in Hennef wohnen können, weil Hennef durch die Autobahn jetzt eine Art Vor-Vorort von Bonn geworden ist. Die (Selbstversorger -) Landwirtschaft ist aus der Stadt herausgezogen, weil der Bodenpreis so hoch ist, dass Landwirtschaft sich in der Stadt nicht lohnt.

Hennef im Jahr 2030

Ein mögliches Szenario für das Jahr 2030 ist, dass die Winkelhakes ihr Haus verkaufen, das Haus abgerissen wird und an diese Stelle ein Mehrparteienhaus gestellt wird, das (zu Lasten des Restgartens) mehr Platz für Parkplätze hat.

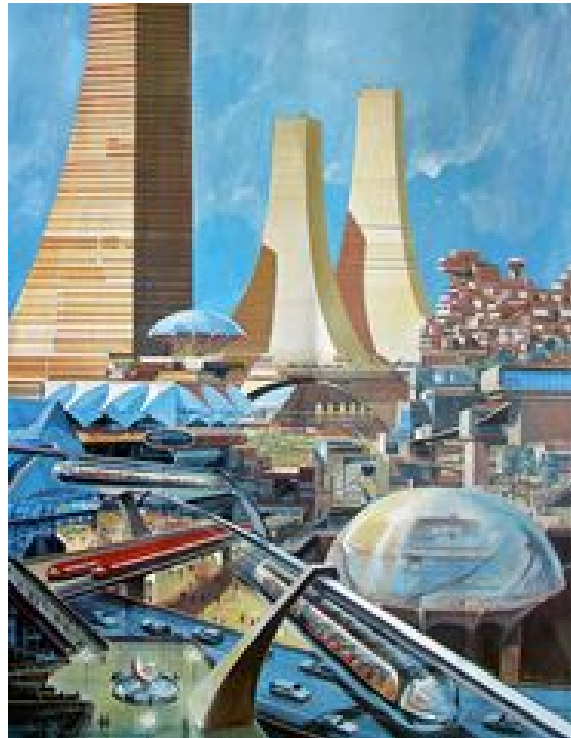
Auf diese Weise wird der Wohnraum in der Kleinstadt Hennef weiter vergrößert und mehr Leute können zentral in Hennef wohnen. Dann sieht die regionale Struktur von Hennef ziemlich genauso aus, wie bei den thünenschen Ringen. Der Kern ist so dicht besiedelt wie möglich und die Dinge, für die man mehr Platz braucht, sind in die äußeren Ringe verlagert.

An meinem kleinen Beispiel kann man sehen, dass dieser Prozess „in der Zeit“ passiert. Im Jahr 2030 wird man sich (wenn das Szenario so eintritt) ein wenig darüber ärgern, dass die Häuser 2 und 3 so stehen, wie sie stehen, weil man, wenn man sich das wünschen könnte, alle drei Häuser platt machen würde und ein richtig großes Gebäude auf die drei Grundstücke stellen würde, die 1907 mal *ein* Grundstück waren.

Retro - Futurismus

Auf diesen Aspekt gehe ich ein, weil wir, wenn wir über regionale Wirtschaftsstrukturen nachdenken, immer vor dem ausgehen

müssen, was *da* ist. Vielleicht kennen Sie solche putzigen Darstellungen, wie die folgende.⁷⁹⁶ Dieser Stil wird Retro-Futurismus genannt. Das ist nicht ganz korrekt, weil diese Abbildungen aus den 1960er Jahren stammen und man sich die Welt in 50 oder 100 Jahren so vorgestellt hat.



Heute sind wir natürlich schlauer, weil die dort vermutete Leben im Jahr x unsere Gegenwart ist und unsere Gegenwart nicht so aussieht, wie auf den Bildern. Ich vermute aber, diese Vorstellung war schon damals naiv, weil man ja auch damals nicht davon ausgehen konnte, die Städte auf der grünen Wiese als ein neues, stimmiges Gesamtkonzept zu entwerfen und die bestehenden Städte einfach verfallen zu lassen oder wegzubomben. Es war eigentlich auch vor 70 Jahren klar, dass sich die neuen Ideen irgendwie mit der bestehenden Substanz würdigen arrangieren müssen.

⁷⁹⁶Quelle: <http://klausbuergle.de>

E18.4 Landwirtschaft in der Stadt

Die Grundidee

Unser Ausflug in die Regionalökonomie und der Rückblick auf 120 Jahre Hennef haben uns gezeigt, dass es einen Prozess hin zu einer räumlichen Funktionsteilung gegeben hat. 1907 waren die Hennefer in großem Umfang Selbstversorger. 2023 kaufen sie ihre Lebensmittel im Supermarkt und pendeln nach Bonn oder Köln. Oder Remagen.

Ich möchte mit Ihnen über Geschäftsmodelle sprechen, die diesen Trend ein Stück weit umkehren möchten und landwirtschaftliche Produktion in die Städte bringen will.

Ich wollte schon „zurückbringen“ schreiben, aber das wäre falsch gewesen, weil die Lehre aus den thünenschen Ringen die ist, dass Landwirtschaft nie *in* der Stadt stattgefunden hat. Die Idee „Landwirtschaft *in* der Stadt“ ist also neu.⁷⁹⁷

Restriktionen

Uns ist klar, dass der Quadratmeterpreis in der Stadt höher ist als auf dem Land. Stellen wir uns vor, die Kölner hätten keine Lust mehr auf ihren Dom. Er soll abgerissen werden. Würden es dann auf dieser Fläche einen Acker geben, auf dem Kartoffeln angebaut werden? Wohl kaum. Man würde diese Fläche für Wohn- und Gewerberäume verwenden, weil das viel lukrativer wäre.

Für die Idee von „Landwirtschaft in der Stadt“ bedeutet das, dass man Flächen braucht, die, grob gesagt, *nichts* kosten. Die Pacht für einen ha Grünland in der Peripherie liegt bei etwa 250€ je Jahr. Das sind $\frac{250}{10.000\text{m}^2 \cdot 12 \text{ Monate}} =$

⁷⁹⁷Strobel y Serra, Jakob, "Wann beginnt die Zukunft", Frankfurter Allgemeine Zeitung 30.9. 2022. S.18.

0,2 Cent je m² je Monat. Das wären in etwa die Opportunitätskosten.

Urban Gardening

Das bedeutet, dass man für Landwirtschaft in der Stadt Flächen braucht, die „nichts“ kosten, weil die landwirtschaftliche Nutzung nur eine *Zwischennutzung* ist. Ein Gebäude ist abgerissen worden und der Baubeginn für das Gebäude, das an der gleichen Stelle gebaut werden soll, ist erst im nächsten Jahr.⁷⁹⁸



Bei diesem Konzept kann man nicht in die Verbesserung der Bodenqualität investieren, weil man nur eine oder zwei Erntephasen hat. Gleichzeitig muss man maximal mobil sein, weil man vielleicht nicht im Winter auf die nächste Fläche umziehen muss, sondern mitten in der Wachstums- oder Erntephase. Daher wachsen die Nahrungsmittel auch nicht im Boden, sondern (wie auf dem Foto) in tragbaren Kisten.⁷⁹⁹

Vertical Farming

Vertical Farming ist die effizientere Variante der Idee von „Landwirtschaft in der Stadt“.⁸⁰⁰ Wenn man ständig durch die Ge-

⁷⁹⁸Foto: <https://www.exner-gruenetechnik.de>

⁷⁹⁹Ein Beispiel für ein solches Konzept ist <https://www.neuland-koeln.de/>

⁸⁰⁰Natzel, Leonie Tabea und Schwarz, Dennis, "Die Schrankwirte", Wirtschaftswoche 27.8. 2021. S.65-67.

gend ziehen muss, kann man die Produktion nicht besonders effizient gestalten.⁸⁰¹ Anders herum: Wenn man effizienter produzieren will, braucht man einen dauerhaften Standort. Den bekommt man dann nicht mehr umsonst. Dann muss man aber eine landwirtschaftliche Produktionstechnik für die Stadt entwickeln, die mit viel weniger Fläche auskommt als die traditionelle Landwirtschaft.

Der Trick steckt im „Vertical“ von Vertical Farming.⁸⁰²



Weil Fläche in der Stadt teuer ist, werden die Pflanzen übereinander gestapelt. Dadurch handelt man sich aber ein Beleuchtungsproblem ein. Die technisch einfachere Variante ist die auf dem Foto: Man hängt über jedes „Regalbrett“ mit Pflanzen eine Lampe. Dann hat man aber, anders als im klassischen Gewächshaus keine natürliche (kostenlose) Beleuchtung, sondern muss immer künstlich beleuchten, was den Strom-

verbrauch nach oben treibt. Eine Alternative ist, die Pflanzen auf einer Art „Rolltreppe“ rotieren zu lassen, so dass immer eine „Lage“ ein paar Minuten das volle Licht abbekommt.

Eine Idee, welche Flächen man für dieses Konzept nutzen kann, sind Flachdächer, auf die man ein Gewächshaus setzt.⁸⁰³ Das Problem an dieser Idee ist, dass die Dächer das Gewicht auch gefahrlos tragen können⁸⁰⁴ und Dächer, die das können, dann nicht für eine alternatives Geschossaufstockung zur Verfügung stehen.⁸⁰⁵ Das bedeutet, dass auch hier die innerstädtische Landwirtschaft wieder in direkte Konkurrenz mit der Nutzung der Fläche als Wohnraum tritt. Eine Alternative sind Indoor-Gewächshäuser, die in der Küche als Elektrogerät eingebaut werden.⁸⁰⁶

E18.5 Hofläden

Wir haben an mehreren Stellen schon mit einem Preis von unter 10 Cent/kg gerechnet, den der Bauer für seine Kartoffeln erzielen kann. Der Endkundenpreis beträgt ein Vielfaches. Das legt dem Bauern die Idee nahe, die Produkte über einen Hofladen selbst zu vermarkten. Wenn das Kilo im Supermarkt 2,50€ kostet, müsste es für den Bauern möglich sein, diesen Preis zu unterbieten.

Die Minimallösung, die ich im Segelur-

⁸⁰³Braungart, Michael und McDonough, William. *Intelligente Verschwendung - Auf dem Weg in eine neue Überflusgesellschaft*, München: oekom verlag, 2013, S.57.

⁸⁰⁴Schmale, Oliver, "Wohnen über dem Supermarkt", *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 2.12. 2022. S.23.

⁸⁰⁵Das ist der Name für eine Idee der Nachverdichtung in Städten, mit der man zusätzlichen Wohnraum schafft, indem man bei einem bestehenden Haus ein zusätzliches Geschoss (in Leichtbauweise) auf das Haus aufsetzt.

⁸⁰⁶<https://www.agrilution.com/>

⁸⁰¹Ein einschlägiges Projekt der Fraunhofer-Gesellschaft, bei dem der Effizienzaspekt im Vordergrund steht ist <https://infarming.de>

⁸⁰²Foto: <https://www.exner-gruenetechnik.de>

laub in Seeland beobachtet ist, dass die Bauern im Dorf einen Schrank an die Straße stellen, in dem die gerade geernteten Produkte stehen. Man nimmt eine Tüte Kartoffeln oder einen Kürbis und steckt das Geld in eine Kasse. Das scheint zu funktionieren, weil die Bauern das jedes Jahr so machen. Man kann das professionalisieren, braucht dann aber Personal.⁸⁰⁷

Auch hier hilft uns ein Rückgriff auf Thünen für eine Analyse. Solche Hofläden sind nur in der Peripherie für die Peripherie ökonomisch und ökologisch sinnvoll.



Ich habe einmal in Google Maps den Hofladen-Schrank an der Straße in Ouddorp eingezeichnet. Selbst wenn aus diesem Schrank ein richtiger Laden würde, ist es klar, dass es völlig sinnlos wäre, auch nur aus Renesse oder Hellevoetsluis in diesem Laden einzukaufen. Geschweige denn aus Den Haag oder Rotterdam. Wenn wir an unsere thünenschen Kreise denken, ist das ein Angebot, dass lokal in den äußeren Ringen sinnvoll ist, also für die Menschen, die in Ouddorp selbst wohnen. Wenn man mit dem Auto zum Hofladen fährt und dabei an einem Supermarkt vorbeifährt, kann man als Daumenregel festhalten, dass der Kauf im Hofladen überhaupt nicht nachhaltig ist und man besser im Supermarkt gekauft hätte.

⁸⁰⁷Ich empfehle die Reality-TV-Serie *Clarkson's Farm* auf Amazon Prime Video zum Binge-Watching.

Der Hofladen funktioniert also nur in städtischen Randlagen und nur so lange, wie die Kunden nicht merken, wie wenig nachhaltig es ist, 10 Extrakilometer zu fahren. Zudem ist, wenn man den Hofladen als Ausprägung von „buy local“ ansieht, das Angebot sehr eingeschränkt, weil es eben nur das im Angebot gibt, was gerade und vor Ort wächst. Bei „Bauer Jansen“ in Hennef (hat 2021 aus Altersgründen geschlossen) konnte man auch Bananen kaufen, die (vermutlich jedenfalls) wohl eher nicht aus Hennef stammten. Eier und Kartoffeln kamen aus eigener Herstellung, alles andere war zugekauft, wie beim Gemüseladen oder Supermarkt. „Hofladen“ ist dann weitgehend „De-ko“.

E18.6 Fallbeispiel Wiersberger Milchhof

Wiersberg liegt am Rand des Siebengebirges. Dort gibt es einen Milchhof mit etwa 150 Kühen.⁸⁰⁸ Das ist eine normale Größe für einen konventionellen Milchbetrieb, der Melkroboter einsetzt. Das besondere an diesem Betrieb ist, dass er eine eigene Kleinmolkerei besitzt und seine Produkte regional anbietet.



Wiersberger ähnelt ein wenig dem gerade besprochenen Konzept des Hofladens, also der Idee eines Herstellers, höhere Preise über Selbstvermarktung zu erzielen. Der

⁸⁰⁸<https://wiersbergermilchhof.de>

Unterschied ist aber, dass Wiersberger nicht auf einen Verkauf an Endkunden setzt, sondern auf die Etablierung einer regionalen Marke. Die Idee ist also nicht, dass ich mit meiner Milchflasche die 12 km. bis Wiersberg fahre, sondern dass die Milch in den Supermarkt geliefert wird, der 300 m. von mir entfernt ist.

E18.7 Versuch einer Bewertung

Ich möchte noch einmal auf die thünenschen Ringe zurückkommen. Der Grund für die konzentrische Anordnung der verschiedenen Produktionsorte um die Stadt herum war ein *ökonomischer* Grund.

Natürlich hätte man direkt vor den Stadttores Rinder grasen lassen können, aber die Fläche wäre „zu schade“ dafür gewesen. Eine bessere Idee war es, dort Gemüse anzubauen, weil die Transportwege kürzer waren und das Produkt leichter verderblich. Kartoffeln, die lange haltbar sind, kann man „irgendwo“ produzieren, aber Salatköpfe?

Wenn die stadtnahe Fläche „zu schade“ ist, meine ich damit, dass es eine Verwendung für die Fläche gibt, die produktiver ist und mehr Gewinn abwirft. Der Viehwirt wird bereit sein, in die Peripherie zu ziehen, wenn Fläche dort billiger ist, weil er kaum Nachteile in der Peripherie hat. Der Gemüsebauer wird bereit sein, einen höheren Preis für stadtnahe Fläche zu zahlen, weil er in der Peripherie nicht produzieren kann, weil die Transportwege zu seinem Markt zu weit für sein Produkt sind.

Das ist alles „Standortwahl“ - also ein BWL-Standardthema. Dieses Thema hat nur indirekt etwas mit „Nachhaltigkeit“ und „Geschäftsmodell“ zu tun, sondern in erster Linie mit *Logistikkosten*. Ein Bauer, der zu Zeiten Thünens in der Peripherie Salatköpfe anbaut ähnelt einem Anbieter von Saunahütten in der Sahara. Es gibt keinen

Markt, den man beliefern kann.

Weil die Kisten für Urban Gardening transportabel sein müssen, können sie nicht deutlich größer als ein Eurobehälter sein, der eine Fläche von etwa $\frac{1}{4}m^2$ hat. Auf dieser Fläche kann man etwa 750gr. Kartoffeln ernten. Für diese Menge an Kartoffeln lässt sich deutlich weniger als 10 Cent auf dem Markt Erlösen.

Neuland⁸⁰⁹ in Köln bietet eine Kiste für eine Saison für 6€ an. Man kann an diesen Zahlen (Preis der Kiste, Art und Wert der produzierten Lebensmittel) drehen, wie man will - diese Kiste wird sich *nie* rechnen.

Wenn wir aber beobachten, dass es Menschen gibt, die das trotzdem tun, dann fallen mir dafür nur zwei Gründe ein:

1. Die Urban Gardeners sind nicht fähig, zu erkennen, dass die Lebensmittel, die sie produzieren, völlig überteuert sind. Würde man ihnen das langsam genug vorrechnen, würden sie sofort aufhören.
2. Es geht überhaupt nicht um die Lebensmittel an sich, sondern um den Event des Gärtnerns. Die Kosten der Produktion der Lebensmittel ist aus Sicht der Kunden irrelevant. Man erfreut sich am Verbuddeln der Saatkartoffel und dem Ausbuddeln der Ernte.

Meine Vermutung ist, dass vorwiegend der zweite Grund zutrifft. Neuland veranstaltet im Herbst ein Erntefest, bei dem alle Kunden zu einem sozialen Event zusammenkommen.

Wieso ist das relevant?

Urban Gardening ist letztlich eine Eventveranstaltung und keine landwirtschaftliche Produktion. In der Grundschule haben Sie alle eine Bohne in ein Marmeladenglas gesteckt und gewartet, bis die Bohne gekeimt hat. Das ist im Wesentlichen das Gleiche.

⁸⁰⁹<https://www.neuland-koeln.de/>

Das bedeutet, dass man Urban Gardening betreiben kann, wenn einem klar ist, dass man ein Eventveranstalter ist und sein Produkt entsprechend konzipiert.

Kann man dieses Geschäftsmodell etwas „aufbohren“, so dass es sich doch noch ökonomisch rechnen kann?

Wenn man „Urban Gardening“ in Google eingibt, erhält man nicht nur ein Angebot für transportable Kisten, sondern auch Teile von Äckern in Stadtrandlage. Dort können Sie eine Fläche für eine Saison mieten und bebauen. Das ist natürlich nur dann möglich, wenn die Fläche zumindest mittelfristig verfügbar ist, also nicht in einem Jahr bebaut wird.

E18.8 Übungsaufgaben

Ein Selbstversorgergarten für Alice und Bob

Google sagt mir, dass ein Selbstversorgergarten etwa 160m^2 pro Person groß sein muss. Nehmen wir an, Alice und Bob und ihre zwei Kinder könnten sich mit 500m^2 Acker selbst versorgen. Ein paar Holzkisten, die dann ein paar Kartoffeln und Karotten bringen, ist nur Spielkram. Diese Familie will sich selbst ernsthaft lokal ernähren. Alice und Bob wollen auch nicht 20 km. mit dem Auto in die Peripherie fahren, weil das ökologisch ja völlig kontraproduktiv wäre. Also haben sie die Idee, ein 500m^2 großes, unbebautes Grundstück in Fußreichweite ihres Stadthauses langfristig zu pachten.

Das Grundstück gehört Carol und der Quadratmeterpreis für den Kauf von Grundstücken liegt bei $200\text{€}/\text{m}^2$. Carol rechnet mit einer Verzinsung von 5% p.a. und hat einen Zeithorizont von 50 Jahren. Wie hoch müsste die jährliche Pacht sein, die sie von Alice und Bob bekommen müsste, damit sie ihr Grundstück nicht an Dave verkauft, der die $200\text{€}/\text{m}^2$ sofort auf den Tisch legt?

Sie bekommen noch einen Meter mehr längere Leine. Ich möchte von Ihnen ein Ergebnis und sage Ihnen nicht, mit welchem Instrument Sie dorthin kommen. Umsetzen sollen Sie das mit Excel. Das ist klar, aber wie kommen Sie auf den Eurobetrag, den Alice und Bob jedes Jahr zahlen sollen? Das Instrument kennen Sie aus Ihrem Studium. Jetzt ist das Kramen in der Werkzeugkiste angesagt.

Vertical Farming für Alice und Bob

Mit dem Selbstversorgergarten von Alice und Bob haben wir schon ein gutes Stück der Arbeit getan, die uns zu einer Bewertung von Vertical Farming bringt.

Überlegen Sie, wie Sie Ihr Modell des Selbstversorgergartens umstricken müssen, um für Alice und Bob die Alternative durchzukalkulieren, statt des 500m² Grundstücks auf 100m² auf fünf Ebenen vertical Farming zu betreiben. Weil gerade ein funktionierender Fusionsreaktor ans Netz gegangen ist, kostet die künstliche Beleuchtung nichts.

Die Summe, die dann herauskommt, ist evtl. niedriger als die des alten Modells. Ist sie schon attraktiv? Gibt es Stellschrauben, die Sie soweit drehen können, dass die Idee ökonomisch attraktiv wird?

Das Geschäftsmodell von Wiersberger

Ich habe Ihnen das Geschäftsmodell von Wiersberger Milchhof beschrieben. Ich muß gestehen, dass ich es nicht ganz verstanden habe. Ich vermute, dass (mindesten) einer von folgenden zwei Punkten zugriff:

1. Die Familie Klein (Betreiber des Milchhofs) verdienen sich mit der Milch eine goldene Nase
2. Die Produktion der Familie Klein ist ziemlich ineffizient.

Wie komme ich zu meiner Vermutung?

E19: Green Finance

Die Grundidee von Green Finance besteht darin, dass Investoren gezielt in Unternehmen investieren, die sich an (ökologischen) Nachhaltigkeitszielen orientieren. In dieser Einheit wollen wir uns mit zwei Varianten dieser Idee als Geschäftsmodell befassen:

1. Unternehmen verpflichten sich auf Nachhaltigkeitsziele, um Investoren, die solche Investitionsmöglichkeiten suchen, zu attrahieren.
2. Aktienfonds bieten Anlegern die Möglichkeit, in ein Portfolio von nachhaltig agierenden Unternehmen zu investieren.

In beiden Fällen geht es am Ende um Unternehmen, die sich „grün“ profilieren wollen, aber einmal ist die Idee, dass der „grüne“ Investor direkt in das Unternehmen investiert und einmal ist die Idee, dass das Unternehmen in ein Portfolio aufgenommen wird.

E19.1 Renditehöhe

Gründe für die unterdurchschnittliche Rendite

In *Einheit E18: Buy Local* haben wir gesehen, dass sich „buy local“ Geschäftsmodelle für den Kunden rein ökonomisch nicht rechnen. Diese Geschäftsmodelle funktionieren nur, wenn es Kunden gibt, die bereit sind, für die Idee hinter „buy local“ einen Preiszuschlag zu zahlen. Ähnliches gilt für das Konzept von green finance.

Bitte arbeiten Sie den *Anhang 6: Wertorientierung und Renditeverzicht* durch, bevor Sie weiterlesen.

Wenn wir diese Überlegungen auf green finance anwenden, wird klar, dass green finance keine hohe Rendite bringen *kann*.

Corona - Sondereffekt

Nun ließ sich zu Beginn der Corona - Pandemie der genau gegenteilige Effekt beobachten. Grüne Aktienfonds schnitten besser ab als nicht-grüne.⁸¹⁰ Das hört sich so an, als wäre meine These falsch.

Was wir hier beobachten, ist ein *Sondereffekt*. Ein Kennzeichen der Anfangsphase der Pandemie war, dass die Mobilität sehr stark reduziert war. Dementsprechend sank der Aktienkurs in dieser Branche stark. Alle Fonds, die in dieser Branche investiert waren, schwächelten. Gründe Fonds, die typischerweise keine Auto- und Flugzeug-Aktien halten, nicht. Dieser Effekt hielt aber nur so lange vor, bis die Mobilität wieder in Schwung kam, d.h. nicht mehr so viele Arbeitnehmer im Home - Office waren und wieder mehr Flugreisen stattfanden.

Das gute Abschneiden der grünen Fonds lag also nicht daran, dass sich „grün“ besonders gut rentierte, sondern, dass Mobilitätsaktien sich besonders schlecht rentierten. Auf Dauer muss man also mit einem unterdurchschnittlichen Abschneiden grüner Fonds rechnen.

Zielgruppe

Wir klopfen in diesem Teil der Veranstaltung ja das Thema „Nachhaltigkeit“ im Hinblick auf attraktive Geschäftsmodelle ab. Natürlich kann man „greenwashing“ betreiben indem man Anleger hereinlegt und ihnen „grüne“ Anlagen unterjubelt, die gar nicht grün sind. Das wird aber nur endlich lange funktionieren.

Für ernstgemeinte green finance bedeutet das, dass der Zielgruppe klar sein muss, dass die Renditen in anderen Fonds höher sein werden und der Renditeverzicht der Preis

⁸¹⁰Oberhuber, Nadine, "Grün bleibt die Hoffnung", Capital (7) 2020. S.88-91.

für das ökologische Engagement der Anleger ist.⁸¹¹

Gefahr der Ineffizienz

Der Vorteil einer Renditeorientierung ist, dass sie ein klares Signal sendet: *Mehr ist besser*. Ein Unternehmen, das eine höhere Rendite erwirtschaftet, funktioniert besser als eines mit einer niedrigeren Rendite.

Nun haben wir gerade das Kriterium „Rendite“ ein Stück weit über Bord geworfen, weil wir *green finance* anbieten wollen und *green* eben „niedrigere Rendite“ bedeutet. Nun ist aber unklar, wie weit die niedrige Rendite unter der Standardrendite liegen sollte, denn es gibt (mindestens) zwei Gründe für eine niedrige Rendite:

1. Weil das Unternehmen grün ist, hat es höhere Kosten, die zu Lasten der Rendite gehen.
2. Das Unternehmen ist ineffizient. Es hat höhere Kosten, die überhaupt nichts mit „grün“ zu tun haben.

Der erste Grund ist für Anleger akzeptabel, der zweite nicht. Damit *green finance* langfristig funktioniert, muss der Anleger besonderen Wert darauf legen, Unternehmen, bei denen der zweite Faktor vorkommt, zu identifizieren.

Unternehmen mit geringer Effizienz haben unter diesem Aspekt einen Anreiz, zu ergrünen, um ihre mangelnde Effizienz unter einem grünen Deckmäntelchen zu verstecken.

E19.2 Rechtsform und Eigentümerstruktur

Bitte arbeiten Sie *Anhang 30: Shareholder Value* durch, bevor Sie weiterlesen.

⁸¹¹Vgl. Sailer, Ulrich. Nachhaltigkeitscontrolling, München: UVK, 4. Auflage, 2022, S. 55

Wenn die Standardrechtsform eines Unternehmens die der AG ist und die Standard-eigentümerstruktur die des Streubesitzes, dann *kann* man von Unternehmen nichts anderes erwarten, als dass sie (im Rahmen der Gesetze) den Gewinn maximieren.

Wertekonsens über „Gewinnmaximierung“ hinaus

Green Finance bietet nun die Möglichkeit, trotz Streubesitzes einen Wertekonsens der Eigentümer herzustellen. Im *Anhang 6: Wertorientierung und Renditeverzicht*, den Sie im letzten Abschnitt schon durchgearbeitet haben, habe ich das Beispiel des fairen Öko-Kaffees verwendet. Dieses Beispiel möchte ich jetzt weiterführen.

Im Rahmen dieses Beispiels können wir ganz gut definieren, was ein „grünes“ Unternehmen ausmacht:

Ein Unternehmen ist dann „grün“, wenn es fairen Öko-Kaffee für weniger als 9,10€ anbietet.

Familienunternehmen

Familienunternehmen haben es hier einfacher.⁸¹² Der Grund ist, dass es weniger Eigentümer gibt, die sich auf Ziele jenseits von Gewinnmaximierung einigen müssen. Die Wahrscheinlichkeit, dass die heutige Eigentümergeneration bereit ist, auf Rendite zu verzichten, um den Kaffee billiger anbieten zu können, ist vermutlich höher, wenn das schon die letzten drei Eigentümergenerationen so getan haben und „*Gewinn ist nicht alles*“ gängiges Thema am Frühstückstisch war.

Insofern ist es nicht verwunderlich, wenn Vorzeigeunternehmen häufig mittelständische Familienunternehmen sind und selte-

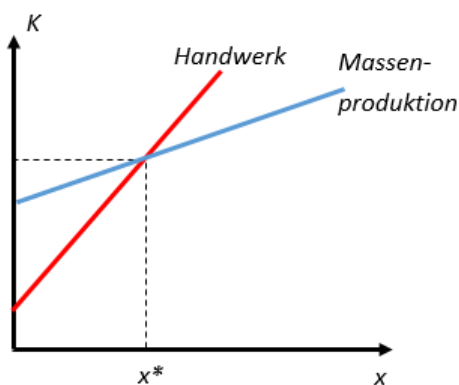
⁸¹²Sailer, Ulrich. Nachhaltigkeitscontrolling, München: UVK, 4. Auflage, 2022, S. 52.

ner große AGs. Natürlich kann ein Familienunternehmen auch eine AG sein, aber dann nutzt das Unternehmen den großen Vorteil von AGs nicht, dass man die Eigentümerschaft auf viele Personen verteilen kann, die ihre Eigentümerschaft auch noch schnell wieder abgeben können. Wenn es nur um die Risikobegrenzung geht (siehe Einheit A13: *Rechtsform*) und die Gruppe der Eigentümer stabil ist, ist eine GmbH vielleicht zweckmäßiger.

Größenvorteile - Kleinheitsnachteile

Das Problem dieses Ansatzes ist aber, dass man in der Gründungsphase des Unternehmens entweder viel Kapital einbringen muss, sich über Kredite fremdfinanzieren muss (und dann den Renditeerwartungen der Kreditgeber entsprechen muss) oder auf Größenvorteile verzichten muss.

Erinnern Sie sich an den Vergleich zwischen Handwerk und Massenproduktion in *Einheit A5: Produktion und Kosten*.



Diese Überlegung können wir direkt auf unsere Rechtsformfrage übertragen. Wenn ein Gründer keine große Kapitalsumme investieren kann und als renditeschwaches „grünes“ Unternehmen auch schwer Zugang zu Bankkrediten bekommt, ist es wahrscheinlich, dass er den Produktionstyp „Handwerk“ wählt, weil die Fixkosten niedriger sind. Das führt aber dann dazu, dass

er von kapitalstärkeren Unternehmen, die einen größeren Fixkostenblock finanzieren können, auf der Preisebene ausmanövriert werden kann.

Wenn wir bei unserem Kaffee - Beispiel bleiben, zeigt sich das an der Renaissance der Kleinröstereien in den letzten Jahren. Der Kaffee ist deutlich teurer als im Supermarkt, der (unser ALDI-Beispiel) inzwischen auch Kaffee in fairer Öko - Qualität anbietet. Dieser Preisvorteil lässt sich gut über die oben dargestellten Unterschiede in der Kostenstruktur erklären. Das drückt die Kleinröstereien in die Hochpreisnische und nötigt sie, ihr Produkt entsprechend zu inszenieren um einen Mehrwert für die höheren Preise zu liefern. Der Kaffee *muß* beim Kauf genau abgewogen werden. Auch wenn dann die Kunden länger warten müssen. Auch wenn die Kunden „immer“ 250gr. kaufen. Das Personal *kann* die Tüten nicht vorher, wenn gerade nichts los ist, abwägen und hinstellen, weil dann ein Teil der *guten-alten-Zeit-Inszenierung* fehlt. Wir haben weiter oben von *zwei* Gründen für niedrige Renditen gesprochen: grüne Kosten und Ineffizienz. Hier haben wir es mit einer Variante des zweiten Grundes zu tun. Die Kleinunternehmen trödeln nicht oder machen irgendetwas falsch. Sie haben einfach nur Kostennachteile, weil sie klein sind.

Grüne AGs

Ein Ausweg aus diesem Dilemma könnte sein, AGs so zu konzipieren, dass man einerseits den Vorteil bewahrt, große Kapitalmengen einsammeln zu können - und nicht zwangsweise auf der Ebene der Kleinunternehmen hängen zu bleiben - und andererseits einen Wertekonsens der vielen Aktionäre zu schaffen, der über *Gewinnmaximierung* hinausgeht. Für unser Kaffee - Beispiel könnte sich ein Unternehmen folgendermaßen positionieren:

Investiere in unser Unternehmen. Die Rendite wird nicht besonders hoch sein, aber wir produzieren fairen Öko - Kaffee, den wir günstiger anbieten wollen als ALDI. Jeder soll ihn sich leisten können.

Mit einer solchen Positionierung spricht die AG gezielt Personen an, die den Wert teilen. Das Problem ist dann nur, dass (bei bestehenden) AGs die bisherigen Eigentümer den Renditeverzicht vermutlich nicht wollen, weil die AG dann ihren Existenzzweck von „Gewinnmaximierung“ auf „günstigen Öko - Kaffee“ umstellt. Vermutlich ist eine solche grüne Fokussierung bei Neugründungen einfacher.

Alternative Rechtsformen: Verantwortungseigentum

In diesem Kontext ist die Idee spannend, eine (neue) Rechtsform zu konzipieren, die „missbrauchssicher“ ist. Stellen wir uns vor, dass Alice eine AG gründet, die fairen Öko-Kaffee zu Preisen unterhalb des ALDI - Preises herstellen will. Damit gewinnt sie Bob, Carol, Dave und Eve (und viele andere) als Aktionäre. Alice hält 51% der Aktien. Das Geschäftsmodell ist erfolgreich und *Alice's Coffee* etabliert sich. Irgendwann verliert Alice die Lust am Kaffee und will ihre Anteile verkaufen. Jetzt kommt ALDI um die Ecke und bietet ihr viel Geld. Sie verkauft an ALDI und der neue Hauptaktionär schraubt die Renditeerwartungen nach oben und macht das Geschäftsmodell, wegen dem Bob, Carol, Dave und Eve die Aktien einmal gekauft haben, kaputt. *Alice's Coffee* ist jetzt nur eine weitere renditemaximierende AG, die das grüne Image des Unternehmens ausschachtet. Eine solche Unternehmensgeschichte ist für Sozialunternehmen nicht unverbreitet. Vielleicht ist der Verkauf an einen renditeorientierten Investor bereits

Teil des Ursprungsplans, vielleicht taucht die Idee auch erst später auf oder der Investor frisst Kreide wie der Wolf, wenn er mit einem naiven Rotkäppchen spricht. Um Rotkäppchen dann zu fressen.

Wenn Bob, Carol, Dave und Eve solche *good-guys-gone-bad* Stories beachten, könnte das dazu führen, dass sie überhaupt nicht in Alices' AG investieren, weil sie fürchten, dass Alice ihr Investment irgendwann versilbern könnte. Der Entwurf der *Gesellschaft mit gebundenem Vermögen* (auch „Verantwortungseigentum“⁸¹³ genannt) versucht, an dieser Stelle eine Sicherheit für die Investoren zu schaffen.⁸¹⁴ 2020 und 2021 bekam diese Idee große Aufmerksamkeit. 2022 ist es deutlich stiller geworden. Es könnte sein, dass das an den ungelösten Detailfragen liegt, die man beantworten müsste, bevor ein Gesetzesentwurf abstimmungsfähig ist.

Einige Details dieser Rechtsform sind:

1. Es gibt keine Gewinnausschüttungen an die Eigentümer. Wenn Gewinne anfallen, werden sie reinvestiert.
2. Wenn Zahlungen an Eigentümer erfolgen, dann nur in Form von (angemessenem) Gehalt an Eigentümer, die auch im Unternehmen arbeiten.
3. Eine Liquidation des Unternehmens ist nicht vorgesehen. In keinem Fall bekommen die Eigentümer eine Zahlung.

⁸¹³Diese Bezeichnung hat viel Kritik geerntet, weil sie insinuiert, dass andere Unternehmensformen es an Verantwortung mangeln lassen.

⁸¹⁴Bruch, Thomas et al. , "Die großen Stärken des Verantwortungseigentums", Frankfurter Allgemeine Zeitung 27.11. 2020. , Poganatz, Hilmar, "Wem gehört die Welt und wem das Bier", brand eins (3) 2021. S.20-25, Budras, Corinna, "Neuer Anlauf für eine Gründer-Revolution", Frankfurter Allgemeine Zeitung 22.2. 2021, Bernau, Patrick, "Der Purpose vor dem Sieg", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 2.5. 2021.

4. Ein Gesellschafter kann seinen Anteil verkaufen. Der neue Gesellschafter muss dann aber die Konditionen übernehmen.

Diese Regeln führen dazu, dass Eigentümer sich in Dauersponsoren verwandeln, deren Spende in einem vollständigen Renditeverzicht besteht. Diese Spende kann er nur beenden, indem er jemanden findet, der seinen Platz einnimmt und ihm (hoffentlich) den Betrag, den selbst bezahlt hat, bezahlt. Das könnte eine sehr hohe Hürde für Eigentümer sein, zumal die Idee ist, die Rechtsform an eine GmbH anzulehnen. Das bedeutet, dass Eigentümerwechsel mit größerem Aufwand verbunden sind.

Ohne Experte für Unternehmensrecht zu sein, sehe ich scheunengroße Einfallstore, die Ausgangsidee dieser Rechtsform zu unterlaufen.

Ein Beispiel: Bisher hat *Alice's Coffee* den Rohkaffee immer bei einem Großhändler in Hamburg gekauft. Alice als Hauptgesellschafterin gründet jetzt *Alice's Coffee Logistics* als AG mit ihr als alleiniger Aktionärin. Diese AG kauft den Kaffee beim Großhändler und verkauft ihn, zu spürbar höheren Preisen an die Gesellschaft mit gebundenem Kapital, von der ihr auch ein Teil gehört. Auf diese Weise kann sie einen Teil des Gewinns abschöpfen, was ja eigentlich nicht passieren soll. Diese Strategie wird *in-sich-Geschäft* genannt und ist nicht unverbretet.

E19.3 Anreize für die Unternehmensführung

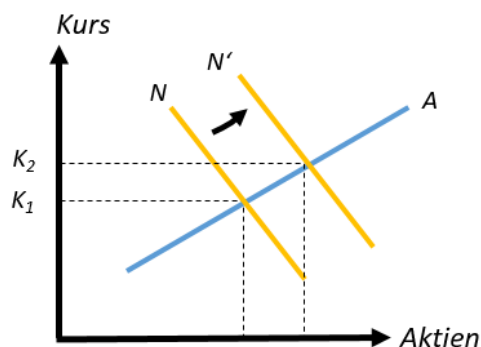
Gewinn vs. Kurssteigerung als Erfolgssindikator

Bisher habe ich im Kontext von Green Finance immer nur von *Rendite* gesprochen, also einer gewinnorientierten Größe. Für

viele Aktienbesitzer ist die Rendite aber nachrangig, zumal sie ziemlich häufig gar nicht ausgeschüttet wird, sondern im Unternehmen reinvestiert wird.⁸¹⁵ Also ist eine wichtige Kennzahl für den Aktionär der *Kurs seiner Aktien*. Die Standardannahme für die Kurshöhe ist, dass der Kurs den auf die Gegenwart diskontierten zukünftigen Gewinnen entspricht.⁸¹⁶ Nach dieser Rechnung müsste der Aktienkurs grüner Aktien unter dem von grauen Aktien liegen, weil wir schon festgestellt haben, dass die Gewinn bei grünen Aktien niedriger sein müssen.

Kurssteigerungen bei grünen Aktien

Wir können aber modellieren, was passiert, wenn die Nachfrage nach Aktien, die für Anleger als „grün“ identifizierbar sind, steigt. Das möchte ich in einem ganz einfachen Marktdiagramm tun:



Wir befinden uns auf dem Markt für grüne Aktien und die Nachfrage nach diesen

⁸¹⁵Eine Ausschüttung bedeutet ja letztlich, dass das Unternehmen keine Investitionsprojekte hat, die sich besser rentieren als der Marktzinssatz. Wenn der Marktzins bei 5% liegt und das Unternehmen ein Projekt umsetzen kann, das 10% bringt, wäre es nicht im Interesse der Aktionäre, den Gewinn auszuschütten. Er sollte besser in das 10% - Projekt gesteckt werden.

⁸¹⁶Im zweiten Semester haben Sie das als *Kapitalwert* in *Investition und Finanzierung* kennengelernt.

Aktien steigt von N auf N' . Der Grund für die Kurssteigerung ist nicht, dass die Unternehmen rentabler wirtschaften, sondern dass die Nachfrage nach grünen Aktien steigt. Dadurch verschlechtert sich das KGV der Aktie⁸¹⁷, aber das (so haben wir gesehen) ist den grünen Anlegern nicht so wichtig.

Wenn die Aktionäre in erster Linie den Aktienkurs als Erfolgsindikator verwenden und die Unternehmensführung (teilweise) erfolgsabhängig vergütet wird (Boni bei Kurssteigerungen), dann entsteht ein Anreiz für die Unternehmensführung, das Unternehmen als „grün“ zu positionieren, weil die Nachfrage nach grünen Aktien hoch ist. Dieser Anreiz ist völlig unabhängig von den Präferenzen des Managements.

Der Knackpunkt an dieser Überlegung ist aber, dass der Anleger Aktien auch als „grün“ erkennen können muss. Diese Identifikationsfunktion erfüllen Zertifikate. Ohne ein solches Zertifikat wird es für ein Unternehmen schwer, in das Portfolio grün orientierter Anleger zu gelangen. Arbeiten Sie bitte jetzt *Anhang 1: Zertifikate* durch. Bei unseren Überlegungen zur Rechtsform haben wir schon gesehen, dass Kleinanleger Schwierigkeiten haben könnten, mit ihrem begrenzten Anlagekapital eine breite Risikostreuung hinzubekommen. Aus diesem Grund gibt es Investmentfonds, die sich auf grüne Aktien spezialisieren. Arbeiten Sie bitte jetzt *Anhang 25: ESG - Fonds* durch.

⁸¹⁷Kurs.Gewinn-Verhältnis. Siehe *Einheit A13: Rechtsform*.

E20: Smart Home

Die Bedeutung der Reaktionsgeschwindigkeit

Ein Aspekt, den wir in unserer Analyse des Marktmechanismus bisher nicht beachtet haben, ist die Frage der Reaktionsgeschwindigkeit. Wir haben stillschweigend vorausgesetzt, dass die Marktteilnehmer entweder sehr schnell reagieren oder die Veränderungen auf der Angebots- und Nachfrageseite ziemlich langsam stattfinden.

Dummerweise bewegen wir uns auf Märkten, bei denen häufig weder das eine noch das andere der Fall ist. Ich möchte Ihnen das am Beispiel des Strommarkts verdeutlichen.⁸¹⁸ Sowohl Angebot als auch Nachfrage nach Strom ändern sich sehr sprunghaft. Das klassische Beispiel ist die Nachfragespitze in der Halbzeit eines Fußball-Länderspiels, wenn ganz Deutschland zu Beginn der Halbzeit den Kühlschrank aufmacht, um sich ein Bier zu holen. In unserem Marktdiagramm würde das bedeuten, dass die Nachfragekurve sich kurz, aber heftig nach rechts verschiebt und eigentlich der Strom in der Halbzeit teurer werden müsste. Das würde dann dazu führen, dass einige Fußballfans sich ihre Bierflaschen schon vor der Halbzeit aus dem Kühlschrank holen, weil sie wissen, dass es teuer wird, wenn der Kühlschrank in der Halbzeit Strom verbraucht, weil das Licht angeht und der Kühlschrank anschließend anspringt, um wieder herunterzukühlen. Noch ausgefeilter: Der Kühlschrank „weiß“ das, und gibt dem Fan ein paar Minuten vor der Halbzeit einen Hinweis. Noch abgespachter: Die Hinweise erfolgen dann, wenn gerade auf dem Bildschirm nichts los ist.

Vielleicht ist der Effekt auf der Angebots-

seite noch heftiger. Je stärker wir auf erneuerbare Energien setzen, umso größer wird das Problem der Produktionsschwankungen. Das Horrorszenario wird „kalte Dunkelflaute“ genannt. Wenn die Sonne nicht scheint und der Wind nicht weht, wird weniger/gar kein Strom produziert. Wenn es dann auch noch kalt ist, wird viel Energie nachgefragt, aber wenig (nachhaltig) produziert. In unserem Marktdiagramm würde sich das durch eine Linksverschiebung der Angebotskurve ausdrücken. Auch hier müsste der Strompreis steigen. Das bedeutet, dass es eigentlich teurer sein müsste, die Geschirrspülmaschine nach dem Abendessen anzustellen als bis zum nächsten Vormittag zu warten.

Zugegeben: Das Halbzeit-Beispiel ist vielleicht etwas Erbsenzählerei, aber die kalte Dunkelflaute ist ein Problem. Zur Zeit verwenden die Techniker viel Hirnschmalz auf die Frage, wie sich Strom zu erträglichen Preisen speichern lassen könnte, denn Batterien sind ziemlich teuer. Deswegen sind die Elektroautos auch so teuer. Wenn wir Äpfel einkaufen, können wir ein paar mehr kaufen und in den Keller legen. Wir lagern sie einfach. Strom zu „lagern“ ist sehr umständlich und teuer.

Fixpreis für Energie

Diese beiden Beispiele machen deutlich, dass der Energiepreis sich mehrmals am Tag ändern müsste, je nachdem, wie viel gerade produziert wird und wie viel nachgefragt wird. So flexibel ist der Energiemarkt aber derzeit nicht. Die Kunden vereinbaren einen Festpreis je kw/h, egal, ob es Tag oder Nacht ist oder ob der Wind weht oder nicht.

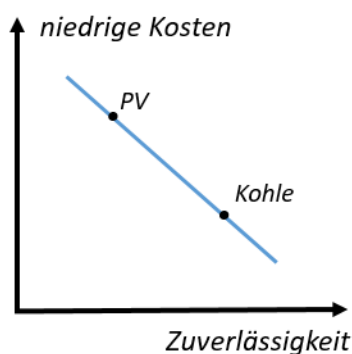
Bisher war das für die Angebotsseite kein großes Problem, weil die Energieproduktion ziemlich gut steuerbar war. Wenn jetzt aber auf unzuverlässigere nachhaltige Ener-

⁸¹⁸Wambach, Achim. Klima muss sich lohnen, Freiburg: Herder, 2022, S. 131.

gietechniken (Wind und Solar) zurückgegriffen werden soll, wird das Problem größer.

Die variablen Kosten einer kw/h Strom, die mit Photovoltaik erzeugt wird, bei etwa 2 Cent und die einer kw/h aus Kohle bei 6 Cent.⁸¹⁹

Es gibt also einen negativen Trade - Off zwischen niedrigen Kosten und Zuverlässigkeit.



Bei einem solchen Zielkonflikt würden wir nach Möglichkeit mit PV produzieren, so lange es geht und erst dann, wenn PV nicht mehr verfügbar ist, auf die teure Kohle zurückgreifen.

Flexibilisierung des Energiepreises

Wir sind an einer Fixierung des Energiepreises gewöhnt, aber dieser Gewöhnungsfaktor besagt noch nicht, dass das unbedingt auch so sein muss und auch nicht, dass es so bleiben muss.

Der Benzinpreis ist ein Gegenbeispiel. Er verändert sich mehrmals täglich und hinter diesen Änderungen steckt eine Strategie der Anbieter zur Schaffung von Preisintransparenz und kein Sachzwang.

⁸¹⁹Pennekamp, Johannes, "So funktioniert der Strommarkt", Frankfurter Allgemeine Zeitung 2.9.2022. S.17. „Kohle“ ist ein Auslaufmodell, aber zur Zeit (12/2022) sind die Gaspreise als Alternative nicht gut kalkulierbar.

Die Tourismusbranche will ihre Kapazitäten (Hotellbetten) möglichst auslasten. Das erreicht sie, indem sie die Preise in Zeiten hoher Nachfrage (Schulferien) anhebt und in der Nebensaison absenkt. Etwas abstrakter gesprochen versucht man, die Nachfrage durch Preisdifferenzierung dem Angebot anzupassen.

Nun ist im Tourismus das Angebot konstant (die Bettenzahl), die Nachfrage aber schwankend. In der Energieproduktion schwankt nun auch das Angebot. Zumindest das Angebot der günstigen erneuerbaren Energien. Ein Teil des Angebots schwankt zyklisch (nachts scheint selten die Sonne), aber teilweise auch nur bedingt prognostizierbar. Das bedeutet, dass es schwieriger für Anbieter ist, Preissignale zu senden, die die Nachfrage auf die schwach ausgelasteten Zeiten lenken.

Jeder, der keine Kinder hat, weiß, dass Urlaub außerhalb der Schulferien billiger ist. Das ist verlässlich jedes Jahr so, so dass man seinen Urlaub als Kinderloser für das nächste Jahr anhand der Ferien planen kann. Die Anbieter wissen das auch und können schon heute ihre Auslastung für das nächste Jahr planen und die Preise entsprechend so setzen, dass die Kinderlosen nicht in den Schulferien Urlaub machen. Wenn wir die Energieproduktion auf dieses Beispiel übertragen, würde das bedeuten, dass Schulferien nicht langfristig geplant werden, sondern mehr oder minder zufällig jeweils für eine Woche im voraus festgelegt werden. Letztes Jahr gab es 10 Wochen Sommerferien, dieses Jahr gar keine. Das würde eine Preisdifferenzierung für Tourismusunternehmen sehr schwer machen.

Ein weiteres Problem ist, dass „Urlaub“ oder „Tanken“ Handlungen sind, die wir nicht sehr häufig vornehmen. Beim Energieverbrauch ist das anders. Wir verbrauchen mehr oder minder konstant Energie,

aber manchmal mehr und manchmal weniger. Ein Teil dieses Energieverbrauchs können wir bewusst steuern. Neulich wurde bei unserem Haus wegen Bauarbeiten für ein paar Stunden der Strom abgeschaltet. Ich wusste das vorher und habe eine Thermoskanne mit kochendem Wasser befüllt, damit ich mir in dieser Zeit einen Tee machen konnte. Das war lästig, aber machbar. Wenn jetzt klar sein würde, dass der Strom, sagen wir, jeden Tag von 10-11 Uhr abgeschaltet werden würde, würden wir uns vielleicht die Routine angewöhnen, jeden Morgen eine Thermoskanne zu befüllen. Das wäre das Äquivalent zu „*mach immer außerhalb der Schulferien Urlaub, weil das billiger ist*“.

Unser Problem ist aber, dass es nicht um „*Strom ist da*“ vs. „*Strom ist weg*“ geht und auch nicht um „*um 18:00 ist Strom immer teuer*“, sondern um kurzfristige Angebotschwankungen der Form

Abends ist Strom immer etwas knapper, weil der Wind zwar weht, aber die Sonne nicht scheint. Übermorgen wird der Wind aber voraussichtlich etwas schwächer wehen als sonst und der Strom wird dann noch etwas knapper sein.

In einer nur so kurzfristig planbaren Welt können die Kunden keine Routinen entwickeln, mit denen sie auf Preissignale reagieren. Was wir wollen ist, dass die Haushalte ihre Waschmaschine anschalten, wenn das Stromangebot hoch ist. Das ist tendenziell um die Mittagszeit so, aber vielleicht auch nicht, wenn es bewölkt ist.

Eine Reaktion auf Energie-Preissignale wird nur durch Automatisierung möglich sein. Sie müssen eine Regel für ihre Waschmaschine definieren, die festlegt, bis wann spätestens gewaschen sein soll und die den Zeitpunkt, wann sie mit dem Waschen anfängt, danach wählt, wann die absehbar niedrigsten Strompreise vorliegen.

Ihre Waschmaschine (oder ein vor die Maschine geschaltetes Gerät) muss das können und der Stromanbieter muss Prognosedaten zur Verfügung stellen können und die Stromnachfrage auch takten, denn wenn die Wolken verschwinden, darf der Stromanbieter ja nicht 100.000 Waschmaschinen gleichzeitig das Preissignal schicken, jetzt loszulegen, sondern 50.000 jetzt und 50.000 in zwei Stunden, weil (so die Prognose) die Sonne vier Stunden scheinen wird.

Ohne dass wir allzu sehr in die technischen Details gehen (die alte Leier: Wir schauen und das Problem als Ökonomen an) wird deutlich, dass diese Flexibilisierung eine ziemlich ausgefeilte Technik und intensiven Datenaustausch zwischen Kunde und Lieferant erfordert. Zur Erinnerung: In diesem Teil der Veranstaltung befassen wir uns mit Geschäftsmodellen, die etwas mit Nachhaltigkeit zu tun haben.

Hausautomation

Die Technik, die wir an dieser Stelle brauchen, firmiert u.a. unter dem Namen „Smart Home“ oder „Hausautomation“ und das Angebot einer solchen Technologie ist ein Wachstumsmarkt. Natürlich gibt es hier „Spielkram“. Wer es mag, kann „*Alexa, mach das Licht an*“ rufen und... das Licht geht an, aber darum geht es nicht. Das ist nur Komfort und keine Nachhaltigkeit.⁸²⁰

Ich habe mir die Waschmaschine als einfaches, plakatives Beispiel für die Flexibilisierung der Stromnachfrage ausgesucht, aber es gibt natürlich auch andere Energieverbraucher, für die ähnliches gilt.

Es könnte sinnvoll sein, wenn *niemand* zu Hause ist, die Raumtemperatur herunterzufahren und rechtzeitig hochzufahren, wenn

⁸²⁰Fun Fact: Diese Idee ist besonders unökologisch, weil alle Lampen auf Standby laufen müssen, um sich, wenn Alexa das will, anzuschalten.

sich jemand auf den Heimweg macht. 2014 hat Google die Firma Nest Labs gekauft, die u.a. eine lernende Heizungssteuerung entwickelt hat, die die Gewohnheiten der Bewohner selbständig erkennen und berücksichtigen soll. Das ist weniger trivial, als eine Zeitschaltuhr, denn das System soll ja erkennen, dass Alice meist um 17:00 nach Hause kommt und es klug ist, ab 16:00 die Temperatur langsam hochzufahren. Bis auf Donnerstag. Da fährt Alice direkt von der Arbeit ins Fitnessstudio und kommt erst um 19:00. Das soll Alice nicht einprogrammieren müssen, sondern ein Kasten an der Wand erkennt das selbständig nach ein paar Wochen.



Das ist High-Tech. Nicht die technische Ansteuerung des Heizkörperventils. Das kann ein Funkthermostat, das über unseren Fritzbox - Internetrouter (Bild oben) gesteuert wird. Da muss man aber Zeitslots eingeben, wann die Temperatur wie hoch sein soll. Das ist Hausautomation 0.9. Das Ziel ist, dass ich da gar nichts mehr eingeben muss, weil die Fritzbox zum einen erkennt, dass niemand zu Hause ist und zum anderen die komplizierten Regeln, nach denen jemand dann doch zu Hause ist. Dazu müsste die Fritzbox ziemlich viel über das Leben der Menschen wissen. Das Thermostat könnte ich behalten. Nur die Software zur Ansteuerung des Thermostats müsste von Version 0.9 auf 4.0 springen.

Dezentrale private Stromspeicher der Prosumenten

Prosument ist eine Wortkreuzung aus *Produzent* und *Konsument*. In unserem Kontext spielen Prosumenten in der Stromerzeugung durch Photovoltaik eine Rolle. Viele Hausbesitzer montieren Solarzellen auf ihrem Dach. In einigen Bundesländern ist das für Neubauten Pflicht und eine Pflichtmontage bei Dachsanierungen ist absehbar.

Wir haben schon gesehen, dass diese Technologie zu stärkeren Angebotschwankungen führt als die klassische Kohle/Gas/Atom-Technologie. Aus diesem Grund ist die Vergütung von Stromeinspeisungen aus Photovoltaik relativ niedrig. Die Einspeisung ist dann hoch, wenn es sowieso schon viel Strom gibt. Die Angebotskurve verschiebt sich also nach rechts und der Preis sinkt.

Mit unseren Überlegungen zur Hausautomation haben wir schon über eine Strategie nachgedacht, wie man die *Nachfrage* zeitlich steuern kann, indem man z.B. die Waschmaschine flexibel dann laufen lässt, wenn das Stromangebot hoch ist und der Preis entsprechend niedrig. Trotzdem ist die Erfahrung, dass die eigene Stromproduktion in den Spitzenzeiten größer ist als die eigene Nachfrage. Auch wenn Waschmaschine und Geschirrspüler gleichzeitig laufen. Also speisen diese Haushalte überschüssigen Strom ins Netz ein, bekommen aber nicht viel dafür.

Diese Konstellation führt dazu, dass der Hausbesitzer über eigene Stromspeicher nachdenkt, also Batterien, die im Keller stehen und überschüssigen Strom speichern, damit man ihn später verbrauchen kann. Man will ja den Herd dann anstellen, wenn man zuhause ist und kochen will. Das *kann* man zeitlich nicht verschieben, wie bei der Waschmaschine.

Die Frage, ob und in welcher Größe eine solche Batterie sinnvoll ist, ist eine „einfache“ betriebswirtschaftliche Investitionsrechnung. Ist der Speicher zu klein, muss man abends immer noch viel teuren Strom zukaufen. Ist er zu groß, hat man viel Geld für Batterien ausgegeben, die nie voll geladen werden, aber irgendwann „tot“ sind.

An dieser Stelle ist es sinnvoll, festzuhalten, dass zum einen die Batteriepreise sinken und zum anderen die Idee an Fahrt gewinnt, die Akkus der Elektroautos als mobile Stromspeicher zu nutzen und die Autos bei Sonne aufzuladen und abends zu teilentladen, um (unser Beispiel) den Elektroherd zu betreiben. Dieses Konzept wird *vehicle to home* genannt.

Das klingt alles sehr attraktiv, hat aber eine entscheidende Schattenseite.⁸²¹ Die Stromanbieter können die Stromnachfrage im Aggregat über tausende von Haushalten recht gut prognostizieren und ihre Kapazität entsprechend variieren. Bei dezentralen Stromspeichern in den Häusern ist die Stromnachfrage aber Null, solange die Speicher nicht leer sind. Das bedeutet, dass die Nachfrage dann, wenn die Speicher leer sind, sprunghaft ansteigt und dieser Zeitpunkt für die Energieversorger nicht gut vorhersehbar ist, weil die Stromanbieter den Ladezustand der Speicher und den aktuellen Verbrauch nicht kennen. Es wird also schwieriger, Versorgungssicherheit anzubieten und „schwieriger“ bedeutet aus Sicht von uns Ökonomen „teurer“.

Eine Lösung für dieses Problem könnte darin bestehen, dass die Haushalte den Ladezustand ihrer Speicher transparent machen, so dass der Energieversorger die Nachfrage nach Strom aus dem Netz besser prognostizieren kann. Wir sind also schon wieder

beim „gläsernen Haus“ angekommen, was vielen Menschen eher Angst macht.

⁸²¹Diese Erkenntnis verdanke ich Podewils, Christoph. Deutschland unter Strom, München: C.H. Beck, 2021.

E21: Simulation eines Cloud-Speichers

Geschäftsmodell

In der letzten Einheit haben wir über die Möglichkeit gesprochen, wie Haushalte über Smart-Home-Technologien Energie sparen können. Eine dieser Möglichkeiten war die Installation eines Stromspeichers. Wir haben auch gesehen, welche Probleme diese Speicher für die Energieversorger erzeugen.

Vorbild Cloud - Computing

Ein Geschäftsmodell, das sicherlich bald angeboten werden wird, ist etwas, das dem *Cloud-Computing* ähnelt. Dieses Konzept ist eine Alternative zum Aufbau eigener Rechenkapazitäten. Statt eigene Server in den Keller zu stellen, mietet man Server, mit denen man über das Internet verbunden ist. Damit können Unternehmen Kosten sparen, weil sie kein eigenes Rechenzentrum mehr betreiben.

Anwendung: Cloud - Speicher

Ganz analog könnte ein Unternehmen den Haushalten eine Art „Cloud-Speicher“ anbieten. Die Haushalte haben dann keinen eigenen Speicher im Keller stehen, sondern können bei diesem Anbieter flexibel Strom - Speicherkapazität mieten. Diese Speicher stehen eben nicht im Keller des Haushalts, sondern zentralisiert irgendwo anders. Die Verbindung zwischen diesem Zentralspeicher und dem Haushalt ist natürlich nicht das Internet, sondern das Stromnetz selbst.

Ein Alice-und-Bob-Beispiel

- Alice hat eine Photovoltaikanlage auf dem Dach ihres Hauses. Diese Photovoltaikanlage produziert aktuell 1 kWh

Strom. Alice ist nicht zu Hause und dieser Strom wird von ihr nicht benötigt.

- Bob betreibt das Stromnetz, an das Alice angeschlossen ist. Alice speist ihre kWh ins Netz ein und erhält bisher dafür (Stand 2023) 8,2 Cent.
- Alternativ dazu könnte Bob anbieten, diesen Strom in in einem zentralisierten Cloud-Speicher zwischenspeichern und ihn dann am Abend Carol wieder zur Verfügung stellen. Dann erhält Alice keine 8,2 Cent, aber dafür abends den Strom.
- Eine weitere Alternative für Alice besteht darin, sich selbst einen Speicher in den Keller zu stellen. Sie muss sich nun fragen, wie groß dieser Speicher sein soll. Wenn sie ihn so groß dimensioniert, dass er auch nach einem langen Sonnentag nur zu 99% gefüllt ist, wird er an vielen Tagen nur halb-voll sein. Diese Leerkapazitäten kosten aber Geld. Dimensioniert sie ihn so klein, dass er auch an einem bewölkten Wintertag zu 100% gefüllt ist, wird sie, trotz Speicher viel Strom für wenig Geld ins Netz einspeisen. Ohne dass wir genaueres wissen, können wir jetzt schon sagen, dass die optimale Speichergröße irgendwo zwischen diesen beiden Szenarien liegen wird.
- Bob wird den zentralisierten Cloud - Speicher nicht kostenlos zur Verfügung stellen. Es könnte aber sein, dass er in der Lage ist, diesen Service billiger anzubieten als Alice das selbst könnte. Wenn das so wäre, hätten wir ein Geschäftsmodell für Bob.

Speicherkosten

Google sagt mir, dass Stromspeichermodule im Keller eines Einfamilienhauses häufig eine Speicherkapazität von 5 kWh haben. Google sagt mir auch, dass ein Speicher für den eigenen Keller mit einer Kapazität von 5 kWh etwa 5.000€ kostet (Stand 10/2022). Nehmen wir an, dieser Speicher hält 10 Jahre und ist dann schlagartig „tot“. Das wären dann pro Jahr und kWh etwa 100€ bzw. pro Tag und kWh etwa 30 Cent.

Bobs Kostenvorteil

Mengenrabatt?

Wie gelingt es Bob, günstiger zu sein? Spontan fällt Ihnen wahrscheinlich „Mengenrabatt“ als Grund ein. Der wird 1-2% bringen. Mehr nicht. Das reicht nicht. Woher kommt denn dann der Kostenvorteil?

Eine zweite Kundin

Dazu brauche ich, neben Alice einen zweiten Kunden: Carol. Und ich brauche unterschiedliche Wetterlagen bei Alice und Carol.

- Am Montag produziert Alice tagsüber einen Stromüberschuss von 7 kWh und Carol von 3 kWh.
- Am Dienstag ist es genau umgekehrt.

Wenn Alice und Carol sich einen 5 kWh - Speicher in den Keller stellen würden, würde das beide jeweils 1,50€/Tag kosten. Trotzdem ärgert sich Alice am Montag, dass sie 2 kWh für wenig Geld in das Netz einspeisen muss. Am Dienstag ärgert sich Carol.

Bob könnte nun seinen Kunden anbieten, für 1,50€/Tag ein virtuelles Speichervolumen von 7 kWh anzubieten. An beiden Tagen kommen jeweils insgesamt 10 kWh von beiden Kunden zusammen. Er muss also nur 10 kWh Speicher physisch vorhalten, um

insgesamt 14 kWh Speicher virtuell anzubieten.

Nun ist Bob keine NPO. Er will Gewinn machen und bietet 7 kWh virtuellen Speicher mit einem Gewinnaufschlag von 10% für 1,65€/Tag an. Damit ist er viel billiger als der Speicher im Keller. Alice und Carol hätten dann die Wahl zwischen einem eigenen 5 kWh - Speicher für 1,50€/Tag, bei dem sie sich häufig ärgern, dass er zu klein ist. Alternativ könnten sie sich einen 7 kWh - Speicher in den Keller stellen, bei dem sie sich nicht ärgern. Aber der würde 2,10€/Tag kosten. Oder sie kaufen den virtuellen 7 kWh - Speicher bei Bob für 1,65€/Tag.

Das ist der Kostenvorteil von Bob.

Skalierung des Geschäftsmodells

Mit meinen beiden Kunden, Alice und Carol habe ich nur eine Beispielrechnung aufgemacht, wie das Geschäftsmodell funktionieren könnte. Die Zahlen waren so „nett“, dass immer nur ein Kunde viel Strom produziert und der andere jeweils nicht. Das ist aber nicht besonders realistisch. Nehmen wir einmal an, die Wahrscheinlichkeit für „viel Strom“ ist 50% und entsprechend für „wenig Strom“ auch 50%. Dann gibt es vier verschiedene Szenarien.

		C.	
		3 kWh	7 kWh
A.	3 kWh	25%	25%
	7 kWh	25%	25%

In meiner verbalen Beschreibung gab es nur die beiden Szenarien oben rechts und unten links. Die hätten dann aber zusammen nur eine Wahrscheinlichkeit von 50%. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 25% würden beide 7 kWh einspeisen und dann hätte Bob ein Problem.

Jetzt kommt auch noch Dave ins Spiel. Mit den gleichen Wahrscheinlichkeiten.

Dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass alle drei 7 kWh einspeisen $0,5^3 = 0,125$. Wenn aber nur zwei der drei 7 kWh einspeisen und der dritte 3 kWh dann sind das zusammen 17 kWh. Auch dann reichen 5 „echte“ kWh je Kunde nicht aus, um 7 kWh virtuellen Speicher je Kunde anzubieten. Aber wie wahrscheinlich ist das?

Wenn wir jetzt noch bedenken, dass auch drei Kunden zu wenig sind, dann wird klar, dass die Frage, wie viel physischen Speicher man braucht, um 7 kWh virtuellen Speicher anzubieten, eine Riesenrechnung wäre.

Auch hier wird es so sein, dass wir uns, wenn wir Excel geschickt einsetzen, das Leben leichter machen können.

Exkurs: Netzentgelte

Meine Vermutung ist, dass die virtuellen Stromspeicher zuerst von den Stromnetzbetreibern angeboten werden und nicht von „irgendjemandem“. Wenn Bob „irgendjemand“ ist, muss er zur Zeit eine Art „Autobahngebühr“ zahlen, wenn Alice und Carol das Stromnetz nutzen, um ihm Strom in seine Speicher zu schicken und er muss „Autobahngebühr“ zahlen, um dann den Strom wieder zurückzuschicken. Diese Gebühr heißt Netzentgelt. Derzeit ist sie so hoch, dass sich das Geschäft nur dann lohnt, wenn man diese (staatlich festgelegten) Gebühren nicht zahlen muss. Werden diese Gebühren gesenkt, kann sich die Idee für „irgendjemanden“, der nicht Netzbetreiber ist, irgendwann lohnen.

Rahmenbedingungen der Simulation

Um die Simulation handhabbar zu machen, führe ich eine Reihe von vereinfachenden Annahmen ein. Diese Annahmen kann man realistischer gestalten, aber dann sind wir

relativ zügig nicht mehr bei einer Einheit im Skript für eine Sitzung in einer Woche sondern bei einer anspruchsvollen Mastertesis.

Der Tagesablauf

Die Simulation betrachtet nur einen einzigen Zeitpunkt am Tag: den späten Nachmittag. Der Tagesablauf eines Kunden sieht so aus:

morgens	Stromproduktion und Stromverbrauch
mittags	
nachmittags	
Sonnenuntergang	gespeicherter Stromüberschuss
abends	Verbrauch des gespeicherten Stroms, evtl. Zukauf weiteren Stroms

In der ersten Tageshälfte scheint die Sonne mehr oder minder stark und die Kunden verbrauchen mehr oder weniger „frisch produzierten“ Strom. Wahrscheinlich läuft die Produktion und der Verbrauch nicht perfekt synchron, aber das ignorieren wir.⁸²²

Stromüberschuss

Worauf es uns ankommt, ist, dass es zum Sonnenuntergang einen Stromüberschuss gibt, weil der Stromverbrauch tagsüber nicht so groß ist wie die gesamte Stromproduktion während dieser Zeit. Diesen Überschuss *muss* es geben, denn sonst

⁸²²Wenn wir das nicht tun wollen, müssen wir das Auseinanderklaffen von Produktion und Verbrauch in der ersten Tageshälfte ebenfalls simulieren. Bei Alice scheint die Sonne schon eine Stunde lang, bevor die Waschmaschine anspringt. Dann müsste dieser nicht mehr ganz frisch produzierte Strom zwischengespeichert werden. Das müssten wir mit Kosten versehen. Das ist nicht unlösbar, aber unser einfaches Modell ist dann nicht mehr so einfach.

wäre ja das Nachdenken über einen Stromspeicher sinnlos, weil es nichts zu speichern gäbe.

An dieser Stelle nehme ich an, dass dieser Stromüberschuss *niedrig*, *mittel* oder *hoch* sein kann. Ob der Überschuss mittel ist, weil bei Bewölkung wenig verbraucht worden ist, oder ob die Sonne richtig heftig geschienen hat, aber sowohl Waschmaschine als auch Geschirrspüler gelaufen sind, blenden wir aus.⁸²³

Es gibt nach dieser Annahme drei mögliche Füllstände, die so aussehen:

Füllstand kWh	niedrig	mittel	hoch
Wahrscheinlichkeit	2 10%	4 50%	7 40%

Wir werden uns später in der Simulation Mühe geben wollen, die Werte in kWh für die Füllstände möglichst flexibel zu handhaben. Gleiches gilt für die Wahrscheinlichkeiten, mit der die Füllstände jeweils auftreten. Diese Zahlen habe ich mir einfach ausgedacht. Sollten sich andere Werte als zweckmäßiger oder interessanter herausstellen, soll man das leicht ändern können.

Bitte beachten Sie auch, dass der hohe Füllstand größer ist als der Speicher vor Ort fassen kann. Wir gehen da ja von 5 kWh aus. Ein „Füllstand“ von 7 kWh bei 5 kWh Speicher würde bedeuten, dass der Kunde diesen Strom für schmales Geld ins Netz einspeisen muss.

Verbrauch am Abend

Unsere Kunden können nun auf ihren Speicher (physisch oder virtuell) zurückgreifen und diesen gespeicherten Strom am Abend verbrauchen, wenn die Sonne nicht mehr

scheint. Ich treffe die Annahme, dass alle Haushalte ihren Speicher im Laufe des Abends leersaugen, egal, ob der Füllstand bei Sonnenuntergang niedrig, mittel oder hoch war. Der Grund ist, dass es für unsere Zwecke zu kompliziert ist, zu simulieren, Strom in den nächsten Tag mitnehmen zu können.⁸²⁴

Je nach Füllstand wird es Kunden geben, die am Abend mehr Strom verbrauchen, als sie bis Sonnenuntergang eingespeist haben. Diesen Strom kaufen sie dann zu regulären Preisen vom Stromanbieter zu.

Kalkül des Stromanbieters

Wir haben schon verstanden, dass das Bobs Geschäftsmodell darin besteht, seinen Kunden 7 kWh virtuelle Kapazität anzubieten, aber davon auszugehen, dass nie alle Kunden dieses Volumen auch ausschöpfen. Bei 100 Kunden wird Bob also nicht 700 kWh physischen Speicher vorhalten, sondern vielleicht 500 kWh. Dann kann er (wenn er keinen Gewinn machen will) 7 kWh zum Preis von 5 kWh anbieten.

Ich habe nun aber angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde 7 kWh einspeist, bei 40% liegt. Man kann sich nun einen Tag vorstellen, an dem *alle* Kunden 7 kWh einspeisen. Bei zwei Kunden wäre die Wahrscheinlichkeit dafür $0,4^2 = 16\%$ bei 100 Kunden etwas über Null, aber eben *nicht* Null. Mit einem tatsächlich vorhandenen Speicher von 500 kWh ist es sogar ziemlich wahrscheinlich, dass der Speicher nicht ausreichen wird, den ganzen Überschuss abzuspeichern. Dann wird Bob diese Differenz für schmales Geld bei Sonnenuntergang ins Netz einspeisen und abends, wenn er verbraucht wird, aus dem Netz zu hohen Preisen zukaufen müssen. Das kann er vermei-

⁸²³Auch das könnte man simulieren. Auch das macht das Modell unhandlicher.

⁸²⁴Noch einmal die alte Leier: Das *kann* man machen, aber dann wird unser Modell komplizierter.

den, wenn er vielleicht 550 kWh physischen Speicher vorhält. Aber der ist teuer und es wird auch Tage geben, an denen die 550 kWh nicht ausreichen. Wie gesagt: Es ist denkbar, dass es einen Tag mit 700 kWh eingespeistem Strom gibt. Wenn Bob auch für diesen Fall vorsorgen will, müsste er 700 kWh physischen Speicher vorhalten, der nur alle paar Millionen Jahre komplett belegt wird. Letztlich wird Bob ein wenig „zocken“ und sich überlegen, mit wie wenig Speicher und wie hohem Risiko, teuren Strom zukaufen zu müssen, er leben will.

Ziel der Excel-Simulation

Das Geschäftsmodell von Bob haben Sie jetzt verstanden. Was wir noch nicht wissen, ist, welchen Preis Bob kalkulieren muss, um 7 kWh virtuellen Speicher anbieten zu können und dabei auch noch Gewinn zu machen.

An diesem Beispiel ist neu, dass der *Zufall* eine große Rolle spielt. In solchen Fällen ist es häufig schwierig bis unmöglich eine analytische statistische Lösung zu finden. Stattdessen *simuliert* man das Problem und schaut, ob die Rechnung aufgeht. Das hört sich ähnlich an, wie der Solver in Excel, doch dort spielt Zufall keine Rolle.

Um solche Probleme mit Zufallsprozessen zu lösen, gibt es das Instrument der *Monte-Carlo-Simulation*. Der Name stammt vom Casino in dieser Stadt. Die Idee ist, dass man einen Zufallsgenerator (eine Art „Würfel“) mit den jeweiligen Wahrscheinlichkeiten verwendet und den Prozess einfach einmal durchsimuliert. Dieser Simulationsaspekt ist neu an diesem Modell. Das haben wir mit Excel noch nicht gemacht. Alles andere ist bekannt.

Orientierung am Erwartungswert

In *Einheit E7: Grenzen des Wachstums* haben wir schon mit dem Erwartungswert gearbeitet. Wir können diesen Wert jetzt auch für den Speicherstand berechnen. Nach der Verteilung, die ich oben angenommen habe, wäre er $0,1 \cdot 2 + 0,5 \cdot 4 + 0,4 \cdot 7 = 5$. Das bedeutet, dass der theoretisch zu erwartende durchschnittliche Speicherstand eines Kunden 5,0 kWh ist. Bei 100 Kunden wären das 500 kWh. Falls Sie sich gefragt haben, wie ich auf den Vorschlag gekommen bin, dass Bob dieses Volumen vorhalten sollte, ist das die Antwort. Nun wissen wir aber aus *Anhang 11: Erwartungswert*, dass der Erwartungswert eine theoretische Größe ist, die nur dann halbwegs exakt ist, wenn wir (bezogen auf unser Fallbeispiel) unendlich viele Kunden hätten. Haben wir aber nicht. Aus diesem Grund simulieren wir und wir werden sehen, dass es Tage gibt, an denen weniger als 500 kWh abgespeichert werden und Tage, an denen mehr abgespeichert werden würde, wenn der Speicher denn da wäre.

Der Excel-Zufallsgenerator

An dieser Stelle kommt der Excel-Zufallsgenerator ins Spiel, den es in mehreren Varianten gibt. Dieser Zufallsgenerator wird über eine Funktion aufgerufen.

Die Funktion ZUFALLSBEREICH

Die (scheinbar) einschlägige Funktion ist

`=ZUFALLSBEREICH(0;7)`

Die beiden Parameter dieser Funktion geben den kleinstmöglichen und größtmöglichen ganzzahligen Wert an, der erzeugt werden kann. Auf diese Weise könnten wir 100 Kunden und den jeweiligen Speicherstand simulieren.

Das Dumme ist nun, dass die Ergebnisse dieses Zufallsgenerators gleichverteilt sind, d.h. es gibt 8 Füllstände (0,1,2,3,4,5,6,7) und jeder dieser Füllstände ist gleichwahrscheinlich. 12,5% haben einen Füllstand von 0 kWh, 12,5% von 1 kWh usw. Das ist aber nicht das, was wir wollen.

Wir wollen unsere Kunden also in drei Klassen einteilen, die aber unterschiedlich wahrscheinlich sind. Das bedeutet, dass wir die Funktion *Zufallsbereich* nicht benutzen können.

Ich habe sie hier trotzdem erwähnt, weil sie einerseits manchmal nützlich ist und andererseits um ein Beispiel zu zeigen, bei dem wir genau überlegen müssen, was wir eigentlich wollen und ob die Tools, die Excel (bzw. Google) uns an dieser Stelle ganz oben in der Suchliste anzeigt, auch wirklich die sind, die wir haben wollen.

Die Funktion ZUFALLSZAHL

Es gibt noch einen anderen Typ von Zufallsgenerator in Excel, der über die Funktion

`=ZUFALLSZAHL()`

aufgerufen wird. Diese Funktion benötigt keinen Parameter, d.h. in den Klammern steht kein Wert. Sie gibt ein Ergebnis zwischen 0 und 1 aus, also z.B. 0,49. Diese Ergebnisse sind ebenfalls alle gleichwahrscheinlich. Also ist das auch noch nicht das, was wir wollen.

Klassierte Daten mit ZUFALLSZAHL

Wir wollen etwas, das eine Mischung aus ZUFALLSBEREICH und ZUFALLSZAHL ist. Wir wollen einen Zufallsgenerator haben, der mit einer Wahrscheinlichkeit von $x\%$ den Wert y ausspuckt usw.

Wie kriegen wir das hin?

In dieser Veranstaltung habe ich immer wieder die Metapher der Leine verwendet, an der ich Sie laufen lasse und dass diese Leine immer länger wird. Jetzt wird sie noch ein Stück länger, weil ich Ihnen das Ergebnis als Excel-Tabelle vor die Nase setze, Ihnen aber nicht erkläre, wie ich das gemacht habe. Die Datei heißt

`nam_cloudspeicher.xlsx`

Sie können diese Datei aus dem OLAT-Forum herunterladen.

Ein wenig will ich Ihnen aber doch helfen. An dieser Stelle geht es ja darum, den Füllstand des Speichers und den Verbrauch von 100 Kunden zu simulieren. Diese Simulation finden Sie ab Zeile 32. Dieses

Da gibt es eine Lösung aber keine große Dokumentation. Du musst selbst herausfinden, was der Mensch da gemacht hat

ist keine Faulheit oder Schikane von mir, sondern Alltag. Was in den Szenarien gerechnet wird, ist über die Beschriftungen relativ klar, aber der „Excel-Zauber“ steckt in den klassierten Zufallszahlen. Und den sollen Sie selbständig herausfinden.

Fingerübung: Eine gezinkte Münze

Wenn Sie denken, die Idee hinter dem klassierten Zufallsgenerator verstanden zu haben, bauen Sie in einer neuen Tabelle einen Simulator für eine gezinkte Münze.

Eigentlich sollten bei einem Wurf ja beide Seiten der Münzen gleich wahrscheinlich sein, aber die Münze soll ja gezinkt sein. Wir haben also einen Simulator für zwei Klassen (weniger geht nicht). Legen Sie in einer Zelle die Wahrscheinlichkeit fest, mit der „Kopf“ geworfen wird. Fangen Sie mit 49% an. „Kopf“ soll eine Auszahlung von 1€

bedeuten. Dementsprechend muß „Zahl“ eine Wahrscheinlichkeit von 51% haben. Zahl soll eine Auszahlung von Null haben.

Jetzt simulieren Sie nicht 100 Kunden, sondern 100 Würfe mit ZUFALLSZAHN und summieren auf, wie hoch die Auszahlung ist. Theoretisch sollte die Auszahlung bei 49 liegen, aber wahrscheinlich wird das nicht die empirische Zahl sein, die als Summe unter den 100 zufallsgenerierten Würfeln steht. Wenn Sie F9 drücken, wird der Zufallsgenerator neu angeworfen und es wird eine neue Gesamtauszahlung geben, die einen anderen Wert hat und vielleicht auch nicht 49 ist.

Für diese Fingerübung werden Sie vermutlich deutlich mehr als fünf Minuten brauchen. Sie sollten die Klassierung mit der Zufallszahl verstanden und die gezinkte Münze simuliert haben, bevor Sie weiterlesen, weil sonst der Lerneffekt des *Ich bekomme eine unbekannte Tabelle vor die Nase und muss mich selbst zurechtfinden* weg ist.

Ergebnisse der Simulation und Fingerübungen

Zum Abschluss dieser Veranstaltung setze ich Ihnen die Simulation vor. Im letzten Abschnitt habe ich Ihnen die Aufgabe gegeben, zu verstehen, wie man klassierte Daten zufallssimuliert. Jetzt haben Sie die ganze Excel Tabelle. Die gehen wir jetzt aber nicht im Skript Schritt für Schritt durch, sondern Ihre Aufgabe ist es, dieses Ding zu verstehen. Soweit zu verstehen, dass Sie mit den Parametern herumspielen können und verstehen, was passiert und warum das passiert.

So wie ich die Werte in der Simulation gewählt habe, kann Bob einen virtuellen Speicher von 7 kWh für 1,65€/Tag anbieten und dabei auch an einem für ihn schlechten Tag

noch eine Umsatzrendite von 4% machen.⁸²⁵

Fingerübung für den Umgang mit der Simulation: Wenn Bob ein wenig gieriger ist und eine Umsatzrendite von etwa 25% erzielen wollen würde, für welchen Preis müsste er dann in etwa anbieten?

Fingerübung für den Umgang mit der Simulation: In meinem Ausgangsszenario habe ich mich beim Volumen des physisch vorhandenen Speichers am Erwartungswert orientiert. Probieren Sie aus, ob das eine gute Idee war, oder ob man durch eine Änderung die Umsatzrendite anheben kann.

Fingerübung für den Umgang mit der Simulation: Bei den Kosten für zuzukauenden Strom (falls der physische Speicher nicht reicht) habe ich einen Preis von 40 Cent/kWh unterstellt. Das ist (aufgrund der russischen Ukraine - Invasion) ein für 2023 realistischer Wert. Nehmen wir an dieser Wert sinkt (trotz Zertifikatskosten) auf 25 Cent. In der letzten Fingerübung haben Sie ja schon am Speichervolumen gedreht, dass Bob tatsächlich physisch vorhält. Haben Sie eine Empfehlung für Bob?

⁸²⁵Aus Neugier habe ich richtig häufig F9 gedrückt, um eine neue Simulation zu starten, um irgendwann einmal eine Negativrendite als Ergebnis zu bekommen. Habe ich geschafft, musste aber richtig häufig drücken.

Ehemalige Prüfungsaufgabe

Bisher hat die Veranstaltung einmal stattgefunden. Es gibt also nur *eine* Prüfung, auf die man zurückgreifen kann.

Rahmenbedingung der Prüfung

Prüfungstechnisch war die Prüfung eine Klausur. Wie in allen meinen Klausuren war diese Klausur eine Open-Book-Klausur, wie sie in *Einheit A2: Die Prüfung* beschrieben wird und wie Sie sie aus der Einführung Ökonomie kennen. Anders als dort war Excel aber ein zulässiges Hilfsmittel. Sie durften (mussten) Ihr Notebook mit in die Prüfung nehmen und durften Excel im Vollbildmodus benutzen. Surfen/mailen/... war nicht zulässig. Das bedeutete leider auch, dass man das Skript in Papierform mitbringen musste, weil man eben nur Excel auf dem PC nutzen durfte.⁸²⁶

Die Zahl der Prüflinge war relativ klein und daher konnten wir die Abgabe per eMail an meinen Hochschulaccount durchführen. Dann konnten wir auch gleich gemeinsam prüfen, ob die Datei korrekt bei mir angekommen war.

Die Prüfungsdauer betrug *vier* Stunden. Das war sehr viel und sehr großzügig bemessen. Der letzte Prüfling hat eine Stunde vorher abgegeben, der erste nach 90 Minuten.

⁸²⁶Das ist kleinlicher als ich mir gewünscht habe, aber laut RZ gibt es keine Möglichkeit, das WLAN auszuschalten und dann kann man nicht mehr kontrollieren, ob die Prüflinge Informationen austauschen, wenn man ständig zwischen Fenstern wechseln kann. Wenn Sie eine (wasserdichte!) technische Lösung kennen: Ich fände die gut.

Das war auch meine Erwartung. Mit dieser Prüfungsform möchte ich die Praxissituation nachstellen, dass Sie kurzfristig ein Problem lösen müssen, aber dabei keinen extremen Zeitdruck haben.

Problem: Keine Ginis mehr

Je nach Ihrer Semesterzahl haben Sie in der *Einführung Ökonomie* noch Gini-Indices berechnet. Im Sommersemester 2024 habe ich mich (schweren Herzens) von diesem Instrument getrennt und die Inhalte der Veranstaltung etwas gestrafft. Das hat der Gini nicht überlebt.

Falls Sie zu den späteren Semestern gehören, werden Sie mit dieser Aufgabe daher vielleicht wenig anfangen können. Das Durchlesen der Aufgabenstellung lohnt sich aber sicher.

Die Aufgabe: Ginis berechnen

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz hat die Verteilung der CO₂ Emissionen für das Jahr 2020 in der folgenden Tabelle angegeben. Aus der Einführung Ökonomie kennen Sie den Gini – Koeffizienten. Sie sollen diesen Koeffizienten für die Emissionszahlen berechnen. Die entsprechenden Seiten aus dem Skript habe ich Ihnen angehängt, falls Sie die Details noch einmal nachlesen wollen.

Bei den CO₂ Emissionen wird häufig in „Blöcken“ gedacht. Daher sollen Sie den Gini für die Blöcke *China*, *USA*, *EU* und *Rest der Welt* berechnen. Ich glaube, die

Rechnung wäre noch aussagekräftiger, wenn wir die jeweilige Bevölkerungsgröße dazu nehmen würden, aber das wird für diese Aufgabe vielleicht zu unübersichtlich. Also ignorieren wir das.

8		2020
9	WELT	31.984
10	AFRIKA	1.195
11	NORDAMERIKA	5.307
12	- USA	4.432
13	SÜDAMERIKA	1.129
14	ASIEN und OZEANIEN	16.753
15	- China	9.894
16	- Japan	1.027
17	EUROPÄISCHE UNION	2.550
18	- Deutschland	605
19	- Frankreich	251
20	- Großbritannien	317
21	- Italien	287
22	- Spanien	220
23	- Niederlande	176
24	ÜBRIGES EUROPA	3.024
25	- Russische Föderation	1.432
26	MITTLERER OSTEN	2.025

Nachdem Sie den Gini für die angegebenen Zahlen berechnet haben, möchte ich, dass Sie für jeden der vier Blöcke eine Zelle mit einem prozentualen Veränderungswert anlegen und dann *einen zweiten Gini* berechnen, der die Variante *die EU spart 15% ein, der US-Wert verändert sich nicht und China emittiert 2% mehr* durchrechnet. Das soll natürlich so flexibel sein, dass man die prozentualen Veränderungswerte einfach austauschen kann.

Dieser zweite Gini wird Sie nicht viel Hirnschmalz kosten, weil Sie das gleiche Strickmuster wie beim ersten anwenden können. Nur eben mit den anderen Zahlen. Ich vermute, für die Konzeption ist es sinnvoll, sich die Lorenzkurve auf Papier hinzuschmieren, aber Sie müssen die nicht als Grafik in Excel abbilden.

Vergessen Sie die Dokumentation nicht.

Worauf es ankam

Mit dem Gini hatte ich mir ein Instrument ausgesucht, dass die Prüflinge kannten, aber vermutlich nicht mehr aus dem Stehgreif reproduzieren konnten. Das muss man in der Praxis auch nur bei Dingen, die man sehr häufig tut. Also kam es darauf an, sich noch einmal vor Augen zu führen, was der Gini ist und wie man ihn auf dem Papier berechnet. Damit das nicht daran scheitert, dass jemand meinte, sein „Einführung-Ökonomie-Skript“ zu Hause lassen zu können, habe ich die zentrale Seite des Skripts an den Klausurtext angeheftet. Was ich hier also getestet habe, war, wie gut die Prüflinge darin waren, Inhalte aus früheren Semestern aufzufrischen. Das sollte schon mit einem Abgabetermin verbunden sein, aber ohne relevanten Zeitdruck. Wie gesagt, der letzte Bearbeiter hätte dann noch eine Stunde Zeit gehabt.

Die Excel-Fähigkeiten, die ich abgetestet habe, waren überschaubar. Sie mussten keine Trendgeraden berechnen oder Grafiken erstellen. Insbesondere das letzte habe ich ja explizit nicht verlangt. Es ging in dieser Aufgabe also nicht darum, zu zeigen, dass man ganz viele Spezialfunktionen von Excel kennt, sondern darum, ein Problem, das einem inhaltlich bekannt ist, mit dem Instrument „Excel“ umzusetzen. Ob ich das in der nächsten Prüfung auch so mache, weiß ich noch nicht.

Musterlösung

Eine detaillierte Musterlösung möchte ich hier nicht auflisten, weil zum einen der Übe-Effekt dann weg ist und zum anderen *jede* der abgegebenen Lösungen anders aussah.

Die Ginis (also das nackte Ergebnis) kann ich Ihnen aber zur Kontrolle angeben. Sie betragen 0,33716 bzw. 0,34696. Die Zahlen in der Tabelle sind sehr leicht widersprüchlich, so dass auf der vierten Nachkommastelle ein anderes Ergebnis herauskommen kann, aber wenn Ihr Ergebnis deutlich anders aussieht, haben Sie irgendetwas falsch gemacht.

Teil F: Gesundheitsökonomie II (Master)

Dieser Teil F ist mit „Gesundheitsökonomie II“ betitelt, um ihn deutlicher von der Bachelor-Veranstaltung *Grundlagen der Gesundheitsökonomie* (Teil B) abzugrenzen. *Gesundheitsökonomie II* richtet sich an Master-Studierende. Falls Sie Bachelor-Studierende sind, und wissen möchten, wie die Reise von *Grundlagen der Gesundheitsökonomie* weitergeht, sind sie herzlich eingeladen, weiterzulesen.

F1: Vorbemerkungen

F1.1 Der rote Faden

Der rote Faden der Veranstaltung ist in der Concept-Map abgebildet.

Im Mittelpunkt dieser Veranstaltung steht das Thema „Rationierung“. Rationierung bedeutet in einer ersten groben Definition, dass nicht jeder das bekommt, was er gern hätte. Da das ein unangenehmes Thema ist und vermutlich niemand gern rationiert, ist die Frage, warum man überhaupt rationieren sollte.

Der Grund dafür ist das Marktversagen, das Thema in *Einheit B4: Kostenkonzentration* in der Bachelor-Veranstaltung war. Das wirft die Frage auf, welche Formen von Rationierung es gibt und ob Rationierung überhaupt ethisch vertretbar ist. Ich werde zu zeigen versuchen, dass dies der Fall ist und das *Effizienz* das Kriterium ist, das für die Frage, ob eine medizinische Leistung erbracht werden soll oder nicht, entscheidend ist.

Wenn das so ist, dann ist die Frage, wie die Effizienz medizinischer Leistung zu messen ist. Dazu werde ich Ihnen Kennzahlen und Methoden vorstellen und Studientypen, mit denen man die Daten dazu erhebt.

Wenn wir Instrumente gefunden haben, die uns für die Frage der Rationierung das „was“ liefern können, bleibt die Frage nach dem „wie“. Auch hier werde ich Ihnen einige Ansatzpunkte liefern, die bei den Versicherten, den Leistungserbringern und bei den Organisationsstrukturen ansetzen. Insbesondere beim letzten Aspekt ist ein Blick auf die Gesundheitssysteme anderer Länder nützlich.

F1.2 Aufbau auf Inhalten des Bachelors

Konsekutiver Master

Der Master am RheinAhrCampus ist ein *konsekutiver* Master. Das bedeutet, daß der Master auf den Inhalten des Bachelors aufbaut. Er setzt also voraus, dass Sie mit den Dingen, die dort Thema waren, gut vertraut sind und ich greife im Skript, in den Sitzungen und in der Prüfung auf diese Inhalte zurück. Wenn diese Inhalte nicht (mehr) präsent sind, werden Sie sie nacharbeiten oder auffrischen müssen, wenn Sie die Prüfung zu diesem Modul bestehen wollen.

Der Master ist nicht „wir machen den ganzen BA-Kram in vier statt sechs Semestern noch mal“, sondern „der MA ist das siebte BA-Semester“.

Vergleichen Sie diese Veranstaltung mit *Esperanto für Fortgeschrittene*. Wenn Sie noch kein Esperanto sprechen oder fast alles wieder vergessen haben, werden Sie schnell merken, dass Ihnen Vokabeln und Grammatik fehlen, um zu verstehen, was hier passiert. Sie müssen dann *Esperanto für Anfänger* zügig nacharbeiten oder auffrischen, d.h. die Teile A und B in diesem Skript, d.h. die *Einführung in die Ökonomie* und *Grundlagen der Gesundheitsökonomie*.

Diese Inhalte sind prüfungsrelevant. Ein Beispiel, was man sich darunter vorstellen muss, finden Sie am Ende der *Einheit F18: Krankenversicherungskonzepte in den USA* in den ehemaligen Prüfungsaufgaben. Sie werden diese Aufgabe am Anfang dieses Semesters nicht lösen können, weil Ihnen noch Master-Kenntnisse fehlen, aber zur Prüfung erwarte ich, dass Sie bei den Bachelor-Inhalten hinreichend vorbereitet sind.

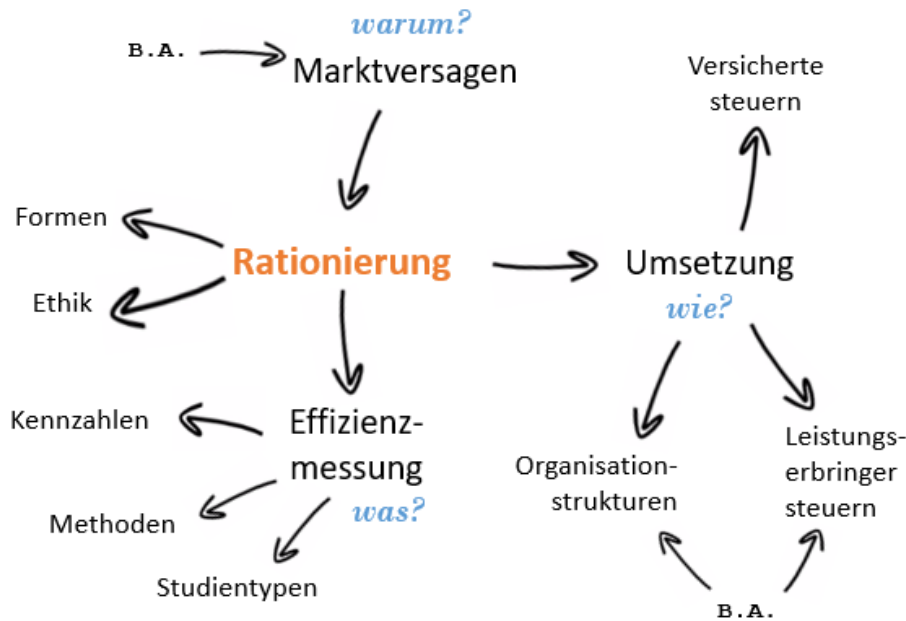


Abbildung 25: Concept-Map der Veranstaltung

Workload

Die Master-Veranstaltung umfasst 6 Credit Points, d.h. der Workload liegt bei 180 Stunden. Das allein ist schon ganz schön viel. Die Bachelor-Veranstaltung umfasst 5 Credit Points bzw. 150 Stunden Workload. Bitte berücksichtigen Sie das bei Ihrer Zeitplanung, denn wenn man weitgehend alle Inhalte aus dem Bachelor vergessen hat, dann reicht es bei einer Prüfungsfrage, bei der der *Risikostrukturausgleich* eine Rolle spielt nicht aus, wenn der Stand „*Da war was, aber was, weiß ich nicht mehr so genau. Ich blättere mal eben das Bachelor-Skript durch...*“ ist.

Hintergrundwissen über das deutsche System

Die erste Hälfte der Veranstaltung greift weniger auf den Teil B zurück als die zweite Hälfte, die mit *Einheit F12: Selbsthalte und Boni* beginnt. Dort geht es (wie schon erwähnt) um das „wie“ der Rationierung, al-

so um die Umsetzung in einem konkreten System. Wir schauen uns später Systeme in anderen Ländern an, aber zuerst müssen wir natürlich schauen, wie das *deutsche* System funktioniert und da wird es viele Rückgriffe auf diesen Teil B geben. Wenn Sie diese Inhalte nachholen oder auffrischen müssen, haben Sie daher etwas Zeit, aber Sie werden sie nachholen müssen, weil Ihnen sonst im zweiten Teil das Hintergrundwissen fehlt. Wenn Sie dieses Nachholen vor sich herschieben, wird die Arbeitslast in der zweiten Semesterhälfte eventuell nicht mehr machbar sein.

F1.3 Prüfung und Prüfungsvorbereitung

Wenn Sie Ihren Bachelor am RAC gemacht haben, wissen Sie, wie die Prüfungen in *Einführung Ökonomie* und *Grundlagen der Gesundheitsökonomie* abgelaufen sind. Die gleichen Spielregeln gelten auch für die Prüfung dieser Veranstaltung. Für die Bache-

lor - Erstsemester habe ich sie sehr ausführlich in den *Einheiten A2: Die Prüfung* und *A3: Prüfungsvorbereitung* in diesem Skript beschrieben. Wenn Sie diese Einheiten nicht aus Ihrem Bachelor-Studium kennen (oder vergessen haben, was dort steht), ist mein dringender Ratschlag, diese Einheiten gründlich durchzulesen.

Rationierung

Rationierung ist ein Thema, das sich wie ein roter Faden durch die Gesundheitsökonomie zieht. Rationierung bedeutet, Patienten gezielt medizinische Leistungen vorzuenthalten. Etwas verbal weichgespülter spricht man auch von *Priorisierung* und meint damit Verfahren, mit denen man „wichtigere“ von „weniger wichtigeren“ Leistungen unterscheiden kann. Letztlich bedeutet das aber das gleiche, denn „weniger wichtig“ bedeutet letztlich „kann man als erstes weglassen.“

Wenn man sich mit Rationierung befaßt, sind folgende Fragen zentral:

1. Warum muß man überhaupt rationieren? Geht es nicht auch ohne Rationierung?
2. Welche Formen von Rationierung gibt es?
3. Ist Rationierung ethisch überhaupt vertretbar?
4. Wenn man rationiert – nach welchen Spielregeln sollte das geschehen?

Mit den ersten drei Fragen werden wir uns in diesem Kapitel „Rationierung“ befassen. Die Beantwortung der vierten Frage wird einen großen Teil der ersten Semesterhälfte und die Kapitel „Effizienzmessung“ und „Epidemiologie“ ausmachen. Zudem stellt sich die vierte Frage nur dann, wenn wir die erste und dritte Frage bejahen.

F2: Formen von Rationierung

F1.1 Rückgriff auf Inhalte des Bachelors

Die erste Frage auf unserer Liste war, ob es überhaupt eine Notwendigkeit gibt, medizinische Leistungen zu rationieren. Diese Frage haben wir in den *Grundlagen der Gesundheitsökonomie* schon behandelt. Ich rufe an dieser Stelle daher in dieser Einheit nur kurz die Ergebnisse auf und die Einheiten, in denen diese Ergebnisse hergeleitet werden.

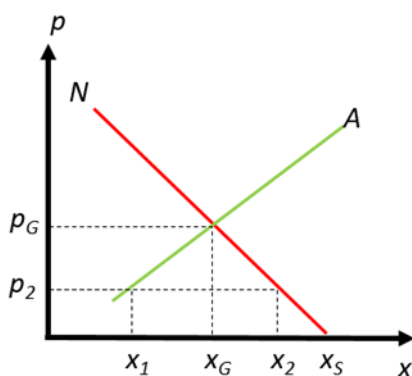
1. In *Einheit A8: Marktgleichgewicht und Marktformen* haben Sie das *Standardmarktmodell* kennengelernt. Eine denkbare Position wäre nun, das Problem der Rationierung zu umgehen, indem man die Patienten einfach auf den Marktmechanismus verweist.
2. Das Ergebnis von *Einheit B4: Kostenkonzentration* war, dass Gesundheitsgüter nach diesem Standardmodell nicht funktionieren und Gesundheitsmärkte sofort kollabieren würden, weil die Nachfrage nach Gesundheitsgütern extrem stark konzentriert ist.
3. In *Einheit B5: Die Grundidee von Versicherungen* hatten wir eine Möglichkeit kennengelernt, wie man Nachfrage und Finanzierung entkoppeln kann und in *Einheit B6:*

Versicherungsmathematik auch verstanden, wie „normale“ Versicherungen ihre Prämien kalkulieren und in *Einheit B8: Gesetzliche Krankenversicherung*, dass das bei Sozialversicherungen anders aussieht.

- Die Lösung, die wir mit dem Konzept der Versicherung gefunden haben, beschert uns aber im Gegenzug das Problem des Moral Hazard, also einer Nachfrageausweitung. Gleichzeitig haben wir in *Einheit B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche* gesehen, dass Gesundheitsgüter in die Kategorie der Luxusgüter fallen. Beide Aspekte werden durch den demographischen Wandel zu einem steigenden Kostendruck auf das System führen.

Wenn wir die Aspekte, die im Bachelor schon aufgerufen worden sind, zusammentragen, müssen wir feststellen, daß der Druck, medizinische Leistungen zu rationieren, in absehbarer Zeit steigen wird. Das bedeutet, dass es sinnvoll ist, sich über die Frage des wie und ob von Rationierung systematisch Gedanken zu machen.

F1.2 Rationierung auf Märkten



Auf jedem Gütermarkt findet Rationierung statt. In der Abbildung gibt es einen Gleichgewichtspreis von p_G , der über den

Preismechanismus zu einer Gleichgewichtsmenge von x_G führt.

Die mögliche Nachfrage nach dem Gut ist aber viel höher als die Gleichgewichtsmenge x_G . Wenn das Gut gar nichts kosten würde, würde die Sättigungsmenge x_S nachgefragt und bei einem Preis von p_2 die Menge x_2 . Bei einem Preis von p_2 wird allerdings nur die Menge x_1 angeboten, weil der Preis unterhalb des Gleichgewichtspreises liegt und in solchen Fällen die Nachfrage größer ist als das Angebot. Soweit das Standardmodell.

Wenn wir unter dem Aspekt „Rationierung“ einen zweiten Blick auf das Modell werfen, sehen wir, dass es im Marktgleichgewicht potentielle Nachfrager gibt, die nicht zum Zug kommen, weil ihre Zahlungsbereitschaft nicht hoch genug ist. Würde der Preis bei p_2 liegen, würde viel mehr nachgefragt werden, aber gleichzeitig auch viel weniger angeboten. Das Marktgleichgewicht kommt also auch dadurch zustande, dass viele Menschen beim Gleichgewichtspreis nicht so viel nachfragen, wie sie gern würden, sondern ihre Nachfrage drosseln oder einstellen, weil ihnen der Preis zu hoch ist und sie diesen Preis nicht zahlen wollen oder können. Der Preismechanismus führt über den Effekt, daß derjenige, der ein Gut haben will, es auch bezahlen muß, immer zu einer *freiwilligen Selbstrationierung* der weniger Zahlungsbereiten.

Genau diesen Effekt gibt es im Gesundheitssystem nicht, weil dort Nachfrage und Finanzierung nicht zusammenfallen, sondern auf Patient und Versicherung aufgeteilt sind.

F1.3 Harte und weiche Rationierung

Das Begriffspaar „harte vs. weiche Rationierung“ befasst sich mit der Frage, ob die Angebotsmenge eines rationierten Gutes aus-

geweitet werden kann oder nicht.

Bitte arbeiten Sie Anhang 24: Harte und weiche Rationierung durch, bevor Sie weiterlesen.

Wenn wir über Rationierung im Gesundheitssystem sprechen, sprechen wir im Regelfall über kurzfristig harte und langfristig weiche Rationierung.

Triage

Bei einem Zugunglück mit vielen Verletzten *kann* die Zahl der Notärzte, Krankenwagen und Krankenhausbetten kurzfristig nicht erhöht werden. Es findet eine harte Rationierung statt und die Patienten werden nach katastrophenmedizinischen Kriterien behandelt oder nicht behandelt. Diesen Vorgang nennt man *Triage*.⁸²⁷ Genau betrachtet handelt es sich hier aber auch um eine weiche Rationierung. Es wäre theoretisch möglich, die medizinische Versorgungsstruktur so zu intensivieren, daß jederzeit eine solche Katastrophe an jedem Ort ohne Rationierung zu bewältigen wäre. Man müsste nur entsprechend mehr Rettungswagen, Ärzte und Krankenhausbetten vorhalten. Das will man aber nicht.

Beispiel: Corona - Impfstoffe

In der jüngsten Vergangenheit haben wir harte Rationierung am Beispiel der Corona-Impfstoffe beobachten können. Im Frühjahr 2020 gab es große Kritik an der Bundesregierung und der EU, weil man zu wenig Impfstoff für die Bevölkerung bestellt hatte. In der Erregung darüber ist der Umstand etwas untergegangen, dass die Hersteller ihre Kapazitäten bereits ausgelastet

hatten, d.h. eine Mehrbestellung oder ein Sonderweg der Bundesregierung nicht zu einer größeren Produktionsmenge geführt hätten, sondern dazu, dass Menschen in *anderen* Ländern nicht geimpft worden wären. Dieser Vorwurf des „Impfchauvinismus“ ist den USA und Großbritannien gemacht worden. Die EU-Staaten waren also nicht zu „doof“ genügend Impfstoff zu bestellen sondern haben sich nicht nach vorn gedrängt.⁸²⁸

Diese Überlegungen zeigen, daß es nur sehr wenige Fälle eindeutig harter Rationierung gibt und medizinische Rationierung im Regelfall weich ist.

F1.4 Starke und schwache Rationierung

Die Unterscheidung zwischen starker und schwacher Rationierung bezieht sich auf die Frage, ob es einen *Parallelmarkt* gibt, auf dem ein durch das Gesundheitssystem Rationierter das Gut zu dem dort herrschenden Marktpreis kaufen kann. Bei schwacher Rationierung ist das möglich, bei starker nicht.

Der typische Fall schwacher Rationierung besteht in Leistungen, die das Gesundheitssystem nicht finanziert, die von den Leistungserbringern aber angeboten und privat abgerechnet werden, wie z.B. Goldfüllungen bei Zahnärzten oder Schönheits-OPs.

Starke Rationierung ist relativ selten. Im Regelfall dürfte es sich bei stark rationierten Leistungen um Leistungen halten, die aus ethischen Gründen nicht finanziert werden. So gibt es keinen Parallelmarkt für Spenderorgane oder Leihmütter. Auch hier zeigt sich, daß Rationierung im Regelfall weich ist und es schwerfällt, Beispiele für harte Ra-

⁸²⁷Das Beispiel „Corona“ zeigt uns, dass „Katastrophenmedizin“ nicht notwendigerweise etwas mit Naturkatastrophen oder Großunfällen zu tun haben muß, sondern auch bei Masseninfektionen auftreten kann. Am Problem ändert das nichts.

⁸²⁸Ob diese Zurückhaltung eine Form von internationaler Solidarität war, ist eine andere Frage. Wahrscheinlich hat man eher Angst gehabt, für die Kosten der Abnahmegarantien kritisiert zu werden, falls man „zu viel“ bestellt hätte.

tionierung zu finden, die nicht durch eine Auslandsreise umgehbar sind.⁸²⁹

F1.5 Direkte und indirekte Rationierung

Direkte Rationierung setzt an einer *Personengruppe* an, für die man Rationierungsregeln festlegt. Trifft man die Entscheidung, Patienten ab 75 Jahren keine künstlichen Hüftgelenke mehr einzupflanzen, dann ist das eine direkte Rationierung, weil klar ist, welche Personengruppe betroffen ist und welche nicht. Altersrationierung ist daher eine Form direkter Rationierung

Indirekte Rationierung bildet keine Untergruppen, sondern verändert das Rationierungsrisiko für die Gesamtgruppe. Verringert man die Anzahl der Notärzte, erhöht man das Sterberisiko für Notfälle. Ob Herr Müller, ein Notfall, schnellstmöglich behandelt wird oder ob er warten muß, ist Zufall. Je nachdem, ob gerade ein Notarzt frei ist oder nicht.

Offene und verdeckte Rationierung

Offene Rationierung liegt dann vor, wenn der Rationierte weiß, daß er rationiert wird. Bei verdeckter Rationierung ist das nicht der Fall.

Wie bei den anderen Formen von Rationierung ist auch hier die Unterscheidung nicht trennscharf. Ist eine Rationierung verdeckt, wenn die Information *grundsätzlich* verfügbar ist, der Patient diese Information aber nicht einholt? Wie leicht müsste diese

Information verfügbar sein, damit man von offener Rationierung sprechen kann?

Warteschlangen zur Kapazitätsauslastung

Warteschlangen stellen einen besonderen Fall von Rationierung dar, da es im Regelfall nicht darum geht, eine Leistung nicht zu erbringen, sondern bei zeitlichen Schwankungen der Nachfrage die Kapazitäten besser auszulasten.

	A	B	C	D
1		Coxarthrose	Notfall	Summe
2	Q1	100	80	180
3	Q2	100	30	130
4	Q3	100	30	130
5	Q4	100	60	160
6	Summe	400	200	600

In der Tabelle ist eine fiktive Verteilung von Hüft-OPs aufgelistet. Ein Notfall liegt vor, wenn sich jemand die Hüfte bricht und schnell behandelt werden muß. In vielen Fällen liegt aber eine Coxarthrose vor, d.h. eine Gelenkabnutzung, deren Behandlung zeitlich etwas verschoben werden kann.

Die höchste Fallzahl liegt im Beispiel im ersten Quartal mit 180 Fällen vor. Wenn man sich an dieser Nachfrage orientiert, wird man eine Jahreskapazität von 720 Fällen vorhalten, obwohl es insgesamt nur 600 Fälle gibt, d.h. der Auslastungsgrad wird bei $600/720=83,3\%$ liegen. Nimmt man in Kauf, dass nicht jeder Coxarthrose-Fall in dem Quartal, in dem er diagnostiziert wird, behandelt wird, sondern einige Fälle ein Quartal warten müssen, ist eine Kapazität von 600 ausreichend.

Ewige Warteschlangen

Warteschlangen, die der Kapazitätsauslastung dienen, bauen sich in Phasen hoher Nachfrage auf und in Phasen niedriger

⁸²⁹In den 1970er Jahren war das Abtreibungsrecht in Deutschland sehr restriktiv. In den Niederlanden war es viel liberaler, so daß Frauen für einen Schwangerschaftsabbruch „einfach“ ins Nachbarland gereist sind.

Nachfrage ab. Man kann sie daran erkennen, daß es regelmäßig Zeitpunkte gibt, bei denen es *keine* Warteschlange gibt.

Davon unterscheiden muß man Warteschlangen, die sich nicht abbauen, sondern immer vorhanden sind. Eine solche Warteschlange könnte auf einen Kapazitätsengpass in der Vergangenheit zurückgehen, der über lange Zeit mitgeschleppt wird. Das wäre ein Fall schlechten Managements, weil man eine solche Warteschlange durch zeitlich begrenzte Kapazitätsausweitung beseitigen könnte.

Wenn diese Schlange durch zu geringe Kapazitäten verursacht wird, müßte die Schlange immer länger werden. Wenn es pro Jahr 600 Hüft-OP-Fälle gibt, aber nur 500 OP-Termine, müßte die Schlange jedes Jahr um 100 Fälle wachsen.

Wenn man dauerhaft Warteschlangen beobachtet, diese Schlangen aber mehr oder minder konstant bleiben, liegt dieser Schlange vermutlich folgende Idee zugrunde:

Wenn Personen mit einer Diagnose sterben, während sie sich in der Warteschlange befinden, kann man mit weniger OP-Terminen als Diagnosen auskommen. Man spekuliert also darauf, dass nicht jeder, der wartet, auch behandelt wird.

Dieses Kalkül ist nicht ganz so zynisch, wie es zunächst scheint. Angenommen Coxarthrose-Patienten müssen grundsätzlich ein Quartal warten, bis sie behandelt werden. Viele dieser Patienten sind betagt und von 400 Fällen versterben (nehmen wir an) 100, während sie warten. Das bedeutet, daß man statt 600 Fällen nur 500 Fälle pro Jahr behandeln muß. Diesen Einsparungen von 100 Fällen steht ein Schaden gegenüber, der den Rationierten entstanden ist.

1. 100 Personen sind gar nicht behandelt

worden, weil sie in der Schlange gestorben sind. Das sind die Personen, die von einer Behandlung aber auch nicht mehr viel gehabt hätten, da sie sich sowieso am Ende ihres Lebens befunden haben. Der Schaden, der dieser Gruppe entstanden ist, ist also relativ klein.

2. 300 Personen mit Coxarthrose mußten ein Quartal warten, bis sie behandelt wurden. Der Schaden, der dieser Gruppe entstanden ist, besteht in der Wartezeit.

Diese Form von Warteschlange ist eine Variante indirekter Rationierung, die die Patienten rationiert, die nur sehr wenig Nutzen aus der Behandlung ziehen würden.

Ehemalige Prüfungsfragen

Marktgleichgewicht

Das Angebot ist $A(p)=4p$ Die Nachfrage ist $N(p)=100-2p$

Wie hoch ist der Gleichgewichtspreis?

Wie hoch ist die Gleichgewichtsmenge?

Wie hoch ist die Sättigungsmenge?

Wie hoch ist der Prohibitivpreis?

Diese Aufgabe ist keine ehemalige Prüfungsfrage. Sie dient dazu, Ihnen eine Rückmeldung zu geben, ob die Inhalte aus dem Bachelor hinreichend gegenwärtig sind.

Das China-Buffer

Viele chinesische Restaurants funktionieren nach dem all-you-can-eat Prinzip. Sie bezahlen einen Eintrittspreis und können so viel essen, wie sie wollen.

Nach den Überlegungen in diesem Kapitel müßte dieses Geschäftsmodell Moral Hazard hervorrufen und eigentlich eher schlecht funktionieren und sich nicht rechnen.

Angenommen, die Betreiber dieser Restaurants können rechnen. Beschreiben Sie ein (oder mehrere) Geschäftsmodelle, die hinter diesem Angebot stecken könnten und dass die Betreiber dazu bewegt, all-you-can-eat anzubieten, statt des konventionellen „jedes Gericht hat einen eigenen Preis“.

Richtung der Kausalität

Manchmal ist nicht klar, was Ursache und was Wirkung ist. Die folgende Aussage klingt plausibel:

Die Krankenversicherung ist so teuer, weil die Medizintechnologie, die den Hochkostenpatienten zugutekommt, so teuer ist.

Könnte man Ursache und Wirkung vertauschen? Dann würde man zu folgender Aussage kommen:

Die Medizintechnologie ist so teuer, weil es Krankenversicherungen gibt.

Begründen Sie diese zweite Aussage.

Schadenshöhe und Schadenshäufigkeit

In der Versicherungsmathematik (siehe *Einheit B6: Versicherungsmathematik*) spielen die Höhe und die Häufigkeit eines Versicherungsschadens eine zentrale Rolle für die Prämienkalkulation der Versicherung oder auch für die ganz grundsätzliche Frage, ob man überhaupt ein Versicherungsprodukt für dieses Risiko anbieten soll. Um diese Frage systematisch angehen zu können, habe ich mir eine 9-Felder-Matrix ausgedacht.

Schadenshäufigkeit	hoch			
	mittel			
	niedrig			
		niedrig	mittel	hoch
		Höhe des Einzelschadens		

In dieser Aufgabe soll es um das Feld links unten und das Feld rechts oben gehen. Bitte bewerten Sie jedes dieser beiden Felder im Hinblick darauf, ob ein Risiko, das in dieses Feld fällt, für eine Versicherung einen attraktiven Markt darstellt, d.h. viele Kunden mit denen man Gewinne erzielen kann.

Warteschlange

Stellen Sie den Zusammenhang zwischen Wartezeit und prozentualer Einsparung durch Mortalität geometrisch dar. Sind alle Teile der Darstellung klar? Wenn nein, an welcher Stelle muß man spekulieren?

Marktgleichgewicht (Lösung)

Im Gleichgewicht muß für den Gleichgewichtspreis p^* gelten, daß $A(p^*)=N(p^*)$ ist.

Dann ist $4p^*=100-2p^*$ bzw. $6p^*=100$ bzw. $p^*=16,67$

Die Gleichgewichtsmenge erhält man, indem man den Gleichgewichtspreis in eine der Gleichungen einsetzt. $A(p=16,67)=4*16,67=66,67$.

Zur Kontrolle können Sie den Wert noch in die Nachfragefunktion einsetzen. Da muß der gleiche Wert herauskommen.

Die Sättigungsmenge ist $N(0) = 100 - 2p = 100 - 2 * 0 = 100$ Der Prohibitivpreis ist $N=0=100-2p$ mit $2p=100$ und $p=50$.

Das China Buffet (Lösung)

Die Annahme ist, daß das Buffet sich rechnet, also Gewinn abwirft. Gewinn G ist definiert als Umsatz U - Kosten K , d.h. $G = U - K$.

Wenn das Restaurant all-you-can-eat anbietet, dann scheint der Gewinn bei dieser Variante höher zu sein als bei der Standardvariante, bei der jedes Gericht einen Einzelpreis hat. All-you-can-eat erzeugt tendenziell Moral Hazard. Das bedeutet, daß K relativ hoch ist. Wenn die Rechnung aufgehen soll, dann darf entweder K doch nicht so hoch sein, wie man spontan vermutet oder U muß höher sein, als es zunächst scheint.

Gründe für ein nicht so hohes K könnten sein:

- Der Kunde bedient sich selbst. Dadurch sinken die Personalkosten
- Die Auswahl im Buffet ist kleiner als auf einer Karte. Dadurch sinken die Produktionskosten

Gründe für ein relativ hohes U könnten sein:

- Der Kunde überschätzt seinen Hunger. Er zahlt deutlich mehr für das Buffet

als für ein Tellergericht, isst aber nur wenig mehr als ein Tellergericht.

- Der Umsatz besteht nicht nur aus dem Essen, für das es eine Flatrate gibt, sondern auch aus den Getränken, die extra gezahlt werden. Die könnten relativ teuer sein.

Ein anderes denkbare Geschäftsmodell ist Geldwäsche. In diesem Fall muß sich das Angebot gar nicht rechnen, sondern nur Umsätze erzeugen, die man mit illegalen Einnahmen unbemerkt aufbläht. Diese Interpretation des Geschäftsmodells würde ich in einer Klausur nicht unbedingt erwarten, aber, da sie (für den Einzelfall) nicht unplausibel ist, mit Zusatzpunkten bewerten. Was müssen Sie für die Lösung dieser Aufgabe können?

Was erwarte ich von Ihnen?

1. Sie müssen eine Stelle finden, an der Sie ein ökonomisches Werkzeug ansetzen können, das Sie kennen. Das ist hier die Gewinnmaximierung des Unternehmens.
2. Dieses Instrument müssen Sie auf die Frage anwenden, indem Sie die Gleichung zerlegen und auf U und K fokussieren.
3. Für diese Frage brauchen Sie ein Weltwissen. Ich unterstelle, daß Sie schon einmal chinesisches Essen waren oder zumindest von diesem Konzept gehört haben. Wäre das eine Klausurfrage gewesen, hätte ich vorher erwähnt, daß es um diese Form von Buffet gehen wird, so daß ich hier auf keine Lücke in Ihrem Weltwissen treffen kann.

Richtung der Kausalität (Lösung)

- Unternehmen entwickeln und verkaufen Produkte nur dann, wenn sie damit rechnen können, Gewinn mit diesen Produkten zu machen.
- Müssten die Patienten ihre Nachfrage nach Gesundheitsgütern komplett aus eigener Tasche zahlen, würde die Nachfrage sehr gering sein, weil die Patienten finanziell überfordert wären.
- Die Unternehmen könnten nicht davon ausgehen, ihre Investitionen auf einem solchen Markt zu refinanzieren und würden die Produkte erst gar nicht entwickeln.
- Wenn es aber Krankenversicherungen gibt, die die Finanzierung übernehmen, dann ist die Entwicklung teurer Technologien für die Unternehmen betriebswirtschaftlich sinnvoll.
- Also ist die Existenz der Krankenversicherung der Grund dafür, daß es die teuren Technologien überhaupt gibt.

Schadenshöhe und Schadenshäufigkeit (Lösung)

So wäre ich an diese Aufgabe herangegangen:

Die Klassifizierung niedrig/mittel/hoch wäre mir am Anfang zu abstrakt gewesen. Ich hätte erst einmal versucht, mir darunter etwas vorzustellen, was weniger abstrakt ist. Für die Schadenshöhe hätte ich mir Beträge ausgedacht, die klar voneinander verschieden sind.

1. Niedrig = 10€ = merkt man nicht
2. Mittel = 100€ = merkt man, ist blöd, aber keine Katastrophe

3. Hoch = 50.000€ = ob man das Geld selbst zusammenbekommt, ist unklar oder klar unmöglich, auf jeden Fall eine Katastrophe

Das gleiche hätte ich für die Schadenswahrscheinlichkeit gemacht

1. Niedrig = 1 ‰ = man kennt niemanden, dem das schon mal passiert ist.
2. Mittel = 1% = man kennt jemanden, dem das schon mal passiert ist.
3. Hoch = 25% = man muß damit rechnen, daß einem das auch passiert.

Dann hätte ich mir das Feld unten links angeschaut: Eine Versicherung, die fast nie zahlt und wenn ja nur ein paar Euro, würde niemand abschließen. Das wäre kein attraktiver Markt für eine Versicherung.

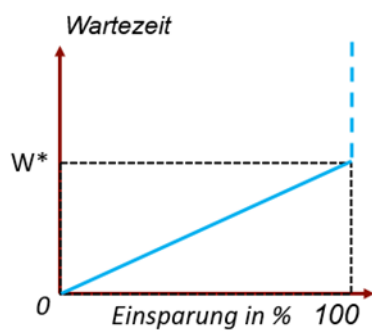
Beim Feld rechts oben bin ich mir nicht so sicher. Ich überschlage: Die Schadenshöhe ist 50.000€ und jeder vierte wird einen Schaden haben. Ohne Verwaltungskosten, Gewinne, usw. muß die Prämie $50.000 \cdot 0,25 = 12.500€$ betragen. Ich merke, daß ich noch einmal nachdenken muß, denn die Frage, ob man diese Summe zusammenbekommt, hängt davon ab, auf welchen Zeitraum sich die Eintrittswahrscheinlichkeit bezieht. Wenn der Schaden einmal im Leben eintritt und dann nie wieder, ist die Summe für jeden machbar. Wenn sie jährlich 25% beträgt, eher nicht.

Ich überlege jetzt, ob ich an den Beträgen und Wahrscheinlichkeiten, die ich gewählt habe, nachträglich noch herumfummeln kann, weil die Werte, die ich mir ausgedacht habe, keine eindeutige Lösung bringen. Ich schaue mir die Matrix an und stelle fest, daß da nur „hoch“ steht. Jetzt überlege ich: Gibt es einen Punkt, an dem ich diese Angabe überstrapazieren könnte? Wenn der Schadensfall eine Billiarde ist, vielleicht und

mit der Wahrscheinlichkeit 100% vielleicht auch. Davon bin ich weit entfernt, also auf sicherem Boden. Daher ist meine Rechnung jedes Jahr 12.500€ Prämie im Rahmen. Also wird es in diesem Feld kaum Nachfrage geben, weil kaum jemand diese Prämie dauerhaft zahlen kann.

Warteschlange (Lösung)

Zwei Punkte der gesuchten Kurve sind bekannt. Ist die Wartezeit Null, ist auch die prozentuale Einsparung Null. Bei einer Wartezeit W^* sind alle Patienten in der Warteschlange gestorben und 100% der Kosten können eingespart werden. Eine noch längere Wartezeit ist sinnlos, weil sowieso niemand behandelt wird. Die Frage, über die spekuliert werden muß ist, ob der Verlauf der Kurve linear ist oder nicht.



F3: Rationierung und Ethik

F3.1 Erst beschreiben, dann bewerten

In der vorangegangenen Einheit haben wir uns mit verschiedenen Formen von Rationierung beschäftigt. Wir haben uns nicht die Frage gestellt, ob man das „darf“, ob das „gerecht“ ist usw. Das haben wir auf diese Einheit verschoben. Ich halte diese Reihenfolge für sinnvoll, weil dann klarer ist, *worüber* wir sprechen, wenn wir von „Rationierung“ sprechen. Wir können dann immer noch zu dem Ergebnis kommen, dass wir das nicht wollen, aber dann wissen wir zumindest, was wir *nicht* wollen.

F3.2 Eine Arbeitsdefinition von Ethik

Als Ökonomen sind wir gewohnt, mit sehr klaren Begriffen zu arbeiten. Wenn wir z.B. von *Deckungsbeitrag* sprechen, dann gibt es keine große Diskussion darüber, was mit diesem Begriff gemeint ist. Der Deckungsbeitrag ist $DB = U - K_v$ also die Differenz zwischen Umsatz und variablen Gesamtkosten. Es gibt da keine rivalisierenden Schulen, die eine andere Definition verwenden. Wenn es Uneinigkeit gibt, dann vielleicht darüber, in welchen Situationen der *DB* eine besonders relevante Kennzahl ist und in welchen nicht.

In der Ethik ist das anders. Es gibt eine größere Anzahl konkurrierender Ansätze, die „Ethik“ oder „Gerechtigkeit“ jeweils anders definieren. Einen Erklärungsansatz, wieso das so ist, finden Sie in *Anhang 13: Pluralistische Ethik*. Arbeiten Sie diesen Anhang auf S. 1156 durch, bevor Sie weiterlesen.

Vor diesem Hintergrund möchte ich Ethik als *gesellschaftliche Spielregeln für Gerech-*

tigkeit definieren. Das ist keine besonders weitreichende Definition, aber für unsere Zwecke hier ausreichend. Ich möchte auch „Ethik“ und „Moral“ als Synonyme verwenden. Teilweise wird zwischen diesen Begriffen unterschieden, teilweise nicht. Für unsere Zwecke müssen wir sie nicht unterscheiden.

F3.3 Utilitarismus als Ausgangspunkt

Die Grundidee

Ein Ergebnis von *Anhang 13: Pluralistische Ethik* war, dass es uns schwerfallen wird, eine allgemein akzeptierte Beschreibung von moralisch richtigem Verhalten zu finden, aber mir scheint, der Utilitarismus ein attraktiver Ausgangspunkt zu sein. Damit wird eine philosophische Denkschule bezeichnet, die in *Anhang 16: Utilitarismus* beschrieben wird. Arbeiten Sie diesen Anhang durch, bevor Sie weiterlesen.

Anwendung auf das Gesundheitssystem

Auf das Gesundheitssystem bezogen bedeutet Utilitarismus bzw. *das größte Glück der größten Zahl*, daß es kein grundsätzliches Anrecht eines Patienten auf eine Maximalversorgung gibt, sondern der Umfang der Versorgung sich danach bemessen muss, welchen Nutzen er bei welchen Kosten stiftet. Das kann im Extremfall dazu führen, daß lebensrettende Leistungen nicht erbracht, d.h. rationiert werden.

In den *Grundlagen der Gesundheitsökonomie* haben wir uns ausführlich mit der *Einnahmeseite* der GKV befasst. Sie basiert (mit Abstrichen) auf dem Leistungsfähigkeitsprinzip, das Sie in *Einheit A17: Steuern* kennengelernt haben.

Wer mehr Geld hat, soll höhere Beiträge zahlen.

Dieses Prinzip lässt sich ethisch nur dann begründen, wenn man utilitaristisch denkt und annimmt, dass der Schaden der bei den Höherverdienenden entsteht, kleiner ist als der Nutzen bei den Geringverdienern.



Wenn aber die Einnahmeseite der Krankenversicherung ein utilitaristisches Denken voraussetzt, muss man es konsequenterweise auch auf der Ausgabenseite anwenden.

Anders herum: Wenn man dieses Denken auf der Ausgabenseite nicht anwenden will, müsste man es auch auf der Einnahmeseite unterbinden.

Diese Überlegung bringt mich dazu, auf der Ausgabenseite nicht nur nach „was bringt es?“ zu fragen, sondern auch nach „was kostet es?“.

F3.4 Endlichkeit

Außer in Sciencefiction-Romanen ist das Leben endlich. Man kann spekulieren, ob die Grenzen der Lebenserwartung im Wesentlichen erreicht sind, oder noch erheblicher Spielraum besteht.⁸³⁰

In jedem Fall ist der Tod unausweichlich. Das bedeutet, daß medizinische Versorgung, auf lange Frist gesehen, keinen Erfolg hat.

Medizin rettet kein Leben, sondern verschiebt im Erfolgsfall den Tod weiter in die Zukunft.

Wenn die Hauptkonfliktlinie der ethischen Diskussion um Rationierung ist, ob es legitim sein kann, lebenswichtige Leistungen zu rationieren, dann sind die Alternativen genau genommen nicht „Patient lebt“ vs. „Patient stirbt“, sondern „Patient stirbt später“ vs. „Patient stirbt früher“.

Das ist zwar keine angenehme Überlegung, aber sie macht den Zugang zu der Frage leichter, welche Kosten für welche Lebensverlängerung legitim sind, weil „Leben retten“ kein erreichbares Ziel ist.

Diese leider betrübliche Aussicht spielt z.B. bei der Entwicklung neuer Medikamente eine Rolle. In *Einheit B18: Kostenstrukturen in der Pharmaindustrie* haben wir eine ökonomische Erklärung gefunden, warum viele Pharmafirmen einen Forschungsschwerpunkt in der Onkologie setzen. Viele dieser Medikamente werden in der Spätphase der Erkrankung eingesetzt, in der es nicht mehr um Heilung geht, sondern um den Gewinn an zusätzlicher Lebenszeit. Studien zeigen, dass man diesen Zugewinn in einigen Fällen eher in Tagen als in Wochen messen sollte. Egal, wie wir das Problem drehen und wenden: Irgendwann wird dieser Zugewinn so gering werden, dass wir als Gesellschaft nicht mehr bereit sind, sagen wir

⁸³⁰Diese Frage werden wir in *Einheit F7: Lebenserwartung* am Rand anschneiden.

100.000€ für, sagen wir, zwei Tage zu zahlen. Auf der anderen Seite wäre es komisch, wenn wir nicht bereit wären, 5€ auszugeben und damit 50 Jahre Lebenszeit zu gewinnen. Wir müssen schauen, dass wir Regeln für einen sinnvollen Mittelweg finden.



F3.5 Konsum, Gesundheit und schwache Rationierung

Budgetgerade

Rationierung im Gesundheitssystem bedeutet (nach der Systematik, die wir in der letzten Einheit kennengelernt haben) im Regelfall *weiche* Rationierung. Ein Patient erhält eine medizinische Leistung nicht, weil entschieden worden ist, daß er sie nicht bekommen *soll*. Grundsätzlich wäre es möglich, die Leistung zu erbringen.

Die Begründung einer solchen Rationierung kann nur darin bestehen, daß die Ressourcen, die für die Behandlung aufgebracht werden müssten, an anderer Stelle mehr Nutzen stiften.

Da Ressourcen knapp sind, muß entschieden werden, wofür sie alternativ eingesetzt werden sollen. Diese Überlegung kann man mit dem Instrumentarium der mikroökonomischen Haushaltstheorie darstellen.

Als Haushalt oder Volkswirtschaft steht ein gegebenes Budget zur Verfügung. Dieses Budget kann man theoretisch komplett für Gesundheit ausgeben oder komplett für andere Dinge, die in der Abbildung mit „Konsum“ zusammengefasst werden.

Die gestrichelte Linie ist die *Budgetgerade*, die alle theoretisch möglichen Aufteilungen zwischen diesen zwei Verwendungszwecken abbildet.

Falls Sie mit diesem Instrument nicht vertraut sind, habe ich Ihnen eine kleine Tabelle mit Zahlen, die grob den Werten für Deutschland 2021 (in Mrd. €) entsprechen aufgelistet.⁸³¹

Ausgaben Gesundheit	Ausgaben Konsum	Σ
1.724	0	1.724
1.700	24	
1.600	124	
862	862	
465	1.259	
124	1.600	
24	1.700	
0	1.724	

Wenn Sie diese Punkte in ein Diagramm auf einem Blatt Millimeterpapier übertragen, werden Sie sehen, dass diese Punkte alle auf einer Linie liegen. Der Budgetgerade, weil ich nur acht denkbare Aufteilungen aufgelistet habe.

Jeder Punkt auf dieser Gerade mit Ausnahme des Extrempunktes 100% Ausgaben für Gesundheit stellt eine Form weicher Rationierung dar. Man könnte mehr Geld für Gesundheit ausgeben, tut es aber nicht, son-

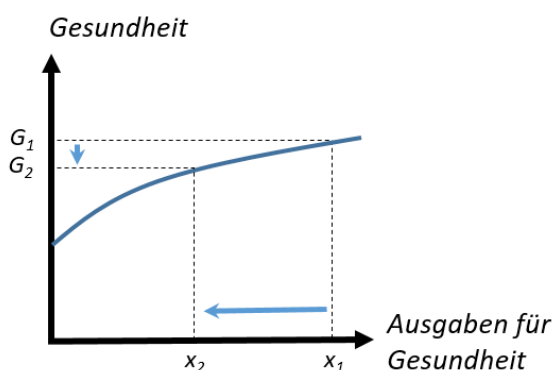
⁸³¹Die Zahlen sind grob gerundet und die Abgrenzung ist nicht ganz sauber.

dern gibt das Geld lieber für Konsumzwecke aus.

Abnehmender Ertragszuwachs

In *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* haben sie im ersten Bachelor-Semester das Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses kennengelernt. In unserem Kontext bedeutet es, dass der Nutzen der medizinischen Versorgung zwar mit den Gesundheitsausgaben steigt, aber dieser Zuwachs unterproportional ist. Wenn wir doppelt so viel Geld für Gesundheit ausgeben, sind wir nicht doppelt so gesund.

Unser Thema ist aber nicht *mehr Geld für Gesundheit*, sondern *Rationierung*. Wir schauen uns diese Grafik also quasi „von rechts“ an, also von einem Punkt x_1 aus, an dem wir relativ viel Geld für Gesundheit ausgeben.



Wenn wir von diesem Punkt ausgehend Leistungen rationieren und die Ausgaben auf x_2 halbieren, führt das ganz klar zu einem Rückgang der Gesundheit. Die Frage ist nur, wie groß dieser Rückgang ist. So wie ich (etwas manipulativ) die Kurve gezeichnet habe, ist dieser Rückgang von $G_1 \rightarrow G_2$ ziemlich gering. Verallgemeinert bedeutet das, dass Rationierung umso weniger Schaden anrichtet, je höher das ursprüngliche Leistungsniveau des Gesundheitssystems ist.

Anders herum: Wenn wir bereits sehr viel Geld für Gesundheit ausgeben, dann wird weiteres Geld für Gesundheit wahrscheinlich nicht sehr viel bringen.

Opportunitätskosten

In *Einheit A5: Produktion und Kosten* haben Sie das Konzept der Opportunitätskosten kennengelernt. Auch in unserem Zusammenhang hier ist es nützlich, in dieser Kategorie zu denken. Wenn wir relativ viel Geld für Gesundheit ausgeben, bleibt relativ wenig Geld für andere (Konsum)zwecke. Das Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses gilt natürlich auch für Konsumausgaben.

Vor diesem Hintergrund wird klar, dass es weder sinnvoll ist, sein Geld komplett für Konsumzwecke auszugeben, aber auch nicht komplett für Gesundheit. Die Frage nach der sinnvollsten Aufteilung könnte man etwas technisch so beantworten:

So lange die Ausgabe von einem Euro für Gesundheit die Lebensqualität mehr steigert als bei einer Ausgabe dieses Euros für Konsumzwecke, sollte man den Euro für Gesundheit ausgeben.

Schwache Rationierung

Diese Regel kann man bei individuellen Kaufentscheidungen ziemlich gut anwenden. Alice steht vor der Entscheidung, ob sie sich ein teures Handy kaufen soll oder eine Urlaubsreise machen möchte. Als Ökonomen gehen wir davon aus, dass sie die Alternative wählen wird, die ihr den größeren Nutzen stiftet.

Leider funktioniert diese Regel bei Gesundheit nicht sehr gut, weil die Finanzierung von Gesundheitsleistungen im Wesentlichen nicht über privat finanzierte Nachfrage stattfindet, also Alice, die

das Handy im Laden bezahlen müsste, sondern über Versicherungen. In *Einheit B4: Kostenkonzentration* haben wir darüber nachgedacht, warum diese Entkopplung von Nachfrage und Finanzierung sinnvoll ist.

In *Einheit B5: Die Grundidee von Versicherungen* haben wir das Konzept von *Versicherungen* kennengelernt, mit dem man diese Entkopplung organisieren kann. Eine Alternative wäre eine *Steuerfinanzierung*. Großbritannien macht das so und in *Einheit F19: Das Gesundheitssystem in Großbritannien* werden wir einen Blick auf dieses System werfen. In beiden Fällen handelt es sich um eine institutionalisierte Solidarität der Versicherten/Steuerzahler miteinander. Etwas naiv formuliert legen alle Teilnehmer Geld in einen großen Topf aus dem dann die Leistungen für die finanziert werden, die sie brauchen. Diese Solidarität ist aber nicht grenzenlos. Es gibt daher Spielregeln, für *was* man Geld aus diesem Topf nehmen kann und für *was* nicht. Ich fokussiere hier auf die Geldebene, weil es, wenn wir über Rationierung sprechen, im Regelfall tatsächlich um *Geld* geht und nicht um die *Leistung*, die mit dem Geld finanziert werden soll. Genauer betrachtet bedeutet Rationierung dann

Das Gesundheitssystem bezahlt eine medizinische Leistung nicht, weil entschieden worden ist, dass diese Leistung nicht vom Gesundheitssystem bezahlt werden soll. Wenn der Patient sie trotzdem haben möchte, kann er das tun, wenn er selbst die Kosten trägt.

F3.6 Schleier des Nichtwissens

Das Originalbeispiel

Der Philosoph John Rawls (1921-2002) hat ein Gedankenexperiment konstruiert, das

sich mit der Frage befasst, wie eine gerechte Einkommensverteilung aussehen soll. Das ist zwar nicht direkt unser Thema, aber dieses Konstrukt wird noch nützlich für uns sein. Bitte arbeiten Sie *Anhang 17: Schleier des Nichtwissens* durch, bevor Sie weiterlesen.

Für diese Überlegung ist Rawls von vielen Ökonomen kritisiert worden, weil die Annahme einer maximal gleichmäßigen Einkommensverteilung nur dann rational wäre, wenn die Entscheider vollkommen risikoavers wären, also immer davon ausgehen, dass sie von 82 Mio. Deutschen der allerärmste wären.

Anwendung auf Gesundheits - Leistungskataloge

Ich finde, dass dieses Gedankenexperiment eigentlich auf die Frage nach einem gerechten Gesundheitssystem noch viel besser passt als auf die Frage nach der gewünschten Einkommensverteilung.

Stellen Sie sich folgende Variante vor: Alle Gesunden müssten über den Leistungsumfang des Gesundheitssystems abstimmen, ohne zu wissen, ob sie diese Leistungen zu einem späteren Zeitpunkt einmal in Anspruch nehmen würden oder ob sie dauerhaft gesund bleiben werden. Das ist für die meisten Menschen in *Ihrem* Alter (Anfang/Mitte 20) eine vollkommen realistische Beschreibung. Wir müssen uns nicht (wie bei den Einkommensperspektiven) intellektuell verbiegen und so tun, als wüssten wir weniger als wir wissen. Sie kennen ihren künftigen Gesundheitszustand ja tatsächlich nicht.

In diesem Gedankenexperiment muss man nun keine Checkliste entwickeln, bei der die Befragten abstimmen sollen, welche Leistungen über das Gesundheitssystem finanziert werden sollen und welche nicht, weil die Befragten ja nicht wissen, ob sie

später einmal im Rollstuhl sitzen werden oder Krebs bekommen oder beides. An dieser Stelle geht es uns noch nicht, um Regeln für die konkrete Ausgestaltung (das wird noch kommen) sondern die grundsätzliche Frage ob ein Gesundheitssystem das weniger als die Maximalversorgung finanziert, d.h. rationiert, ethisch vertretbar ist.

Ein Zahlenbeispiel

Um den „Schleier des Nichtwissens“ für diese Frage zu operationalisieren, habe ich mir sechs Leistungskataloge (A-F) für ein Gesundheitssystem ausgedacht, über die abgestimmt werden soll.

	gut versorgt	nicht gut versorgt	Prämie je Monat
A	90%	10%	50€
B	99%	1%	160€
C	99,9%	0,1%	300€
D	99,99%	0,01%	500€
E	99,999%	0,001%	1.000€
F	100%	0%	2.000€

Für A-E gilt, daß es einen Teil der Bevölkerung gibt, der nicht gut versorgt werden wird, d.h. dem theoretisch verfügbare Leistungen vorenthalten werden, d.h. der rationiert werden würde.

In den Zahlen der Tabelle steckt die Annahme, daß das Gesetz des abnehmenden Ertragszuwachses auch in der medizinischen Versorgung gilt, d.h. daß es immer teurer wird, einen noch etwas größeren Anteil der Bevölkerung gut zu versorgen.

Szenario E hat zur Konsequenz, daß eine von einhunderttausend Personen rationiert wird. Da die Person nicht weiß, ob sie dieser eine Rationierte sein wird, beträgt das Risiko $\frac{1}{100.000}$. Um dieses Risiko auf Null zu drücken, müsste der Entscheider 1.000 € mehr Prämie je Monat bezahlen, denn das

ist die Differenz zwischen den Szenarien E und F.

Dieses fiktive Beispiel macht deutlich, daß es nicht plausibel ist, anzunehmen, daß die Entscheider bereit sind, *jeden* Betrag zu zahlen, um Ihr Risiko der Rationierung auf Null zu drücken. Das bedeutet aber, daß die Personen in Unkenntnis ihres künftigen Gesundheitszustands bereit sind, das Risiko einer möglichen Rationierung zu tragen, wenn sie dadurch hinreichend hohe Einsparungen bei den Versicherungsbeiträgen erhalten können.

Ein sehr ähnliches Verhalten kann man in der Kaufentscheidung bei Automobilen beobachten. Nicht alle Käufer entscheiden sich für das maximal sichere Auto. Sie nehmen ein höheres Sterberisiko eines weniger sicheren Modells in Kauf, weil sie dadurch Geld sparen können. Das gesparte Geld spendet ihnen an anderer Stelle größeren Nutzen.⁸³²

Wenn aber davon auszugehen ist, daß Personen in Unkenntnis ihres künftigen Gesundheitszustands bereit wären, eine Art Lotterie zu spielen, dann ist es, wenn man sich heute auf eine solche Lotterie einlassen würde, nicht legitim, nach dem Ziehen einer „Niete“ morgen eine Änderung der Spielregeln einzufordern.

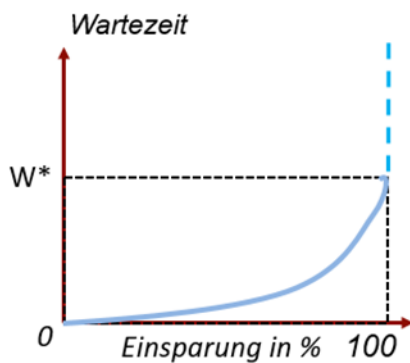
Natürlich würden wir, wenn wir heute wissen, dass wir morgen eine Niete ziehen, andere Spielregeln haben wollen, aber so ist das Leben nicht. Und so wie das Leben ist, sind wir bereit, Risiken auf uns zu nehmen, wenn wir dafür etwas Attraktives bekom-

⁸³²Unter diesem Aspekt ist das Phänomen des Oldtimers noch kurioser. Der Besitzer gibt viel Geld für ein Auto aus, bei dem er ein höheres Sterberisiko hat, wenn er es fährt. Ein Neuwagen wäre billiger und sicherer. Trotzdem verstehen wir den Oldtimer-Fan. Vielleicht denken wir nicht wie er, doch wir können nachvollziehen, dass ihm die Fahrt in seinem schönen Auto mehr Nutzen stiftet als das (überschaubare) Risiko, dabei zu Tode zu kommen. Er wägt also sein Risiko gegen einen anderen Nutzen ab, und entscheidet sich für das Risiko.

men.

F3.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Warteschlange II



Die Kontrollfrage im letzten Kapitel befasste sich mit der geometrischen Darstellung von Wartezeit und prozentualen Einsparungen bei Warteschlangen, in denen Patienten während des Wartens versterben. Bei dieser Darstellung sind zwei Punkte klar: Die Kurve beginnt im Ursprung und verläuft ab einer Wartezeit von W^* und einer Einsparung von 100% (alle Patienten versterben in der Schlange) senkrecht. Über den Verlauf zwischen diesen Punkten kann man nur spekulieren.

Die Darstellung bei den Lösungen nahm einen linearen Verlauf an. In der folgenden Abbildung ist der Verlauf nichtlinear. Wenn man sich dafür entschieden hat, Warteschlangen einzuführen, damit man Geld sparen kann, indem Patienten während des Wartens versterben, ist der nebenstehende Verlauf ethisch eher zu begründen als der lineare Verlauf. Warum?

Warteschlange II (Lösung)

Der Verlauf der Kurve unterstellt, daß ein Großteil der möglichen Einsparung durch Mortalität schon nach sehr kurzer Wartezeit eintritt. Das bedeutet, daß ein großer Teil der Patienten nur noch eine geringe Restlebenserwartung hat und der Verlust an Lebenszeit durch die Schlange nicht sehr hoch ist.

Methoden der Effizienzmessung

In den letzten Einheiten haben wir uns mit der Legitimität von Rationierung befasst. Das aus meiner Sicht stärkste Argument ist das, dass wir uns als Versicherte freiwillig selbst rationieren, wenn wir unseren künftigen Gesundheitszustand nicht kennen. Dann werden wir eine Art Lotterie auf unsere eigene Gesundheit spielen. Das bedeutet nicht, dass wir russisches Roulette spielen werden, aber es bedeutet, dass wir keinen Leistungsumfang finanzieren wollen, der auch absurd unwahrscheinliche Fälle abdeckt.

Das hilft uns insofern weiter, als dass es bei der Frage nach Rationierung nicht um das „*ob*“ gehen wird, sondern um das „*was*“. Als Ökonomen liegt uns die Antwort nahe: Als erstes sollten wir den Rotstift bei Leistungen ansetzen, die viel kosten und wenig bringen. Wenn das unsere (zunächst sehr schwammige) Regel sein soll, reden wir über Effizienz.

F4: Kostendefinitionen

F4.1 Der rote Faden

Die Frage nach *Effizienz* steht ganz am Anfang eines Ökonomiestudiums.

In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* war Effizienz als $\frac{\text{Ergebnis}}{\text{Aufwand}}$ definiert. In den folgenden Abschnitten werden wir sehen, daß es nicht einfach ist, festzulegen, wie man das *Ergebnis* mißt. Daher wollen wir uns in dieser kleinen Einheit kurz mit dem einfacheren Teil des Bruchs, dem *Aufwand* befassen.

Es ist zweckmäßig, im Bruch $\text{Effizienz} = \frac{\text{Ergebnis}}{\text{Aufwand}}$, den Aufwand in Geldeinheiten zu messen. Die Frage ist aber, welche Kosten einer Behandlung zuzurechnen sind und welche nicht. Hierzu hat sich eine Systematik, die der Kostenrechnung entliehen ist, etabliert.

F4.2 Direkte und indirekte Kosten

1. Direkte Kosten sind die Kosten, die unmittelbar mit der Behandlung zusammenhängen, also z.B. Kosten der OP, Rehabilitation und evtl. anschließende Dauermedikation.
2. Indirekte Kosten sind die Kosten, die im Umfeld der Behandlung entstehen, also z.B. Einkommensausfall.

F4.3 Zeitliche Dimension

Eine komplexere Frage ist, welchen Zeithorizont die Ermittlung der Kosten haben soll. Nehmen wir den Fall einer Herztransplantation. Es gibt Kosten, die unmittelbar für die Operation anfallen. Anschließend muß der Patient aber lebenslang Medikamente nehmen, um zu verhindern, daß das Organ abgestoßen wird. An dieser Stelle ist es sinn-

voll, zwischen dem Zeitraum zu unterscheiden, an dem der Patient ohne Behandlung gestorben wäre und dem Zeitraum, der die gewonnene Lebenszeit umfasst. Diese Überlegung führt zu folgender Matrix.

	direkte K.	indirekte K.	andere Ges.ausg.
während der Behandlung	I	IV	VII
bis zum Tod ohne Behandlung	II	V	VIII
in der gewonnenen Lebenszeit	III	VI	IX

Es ist klar, daß die Kosten in den Feldern *I-VI* den Kosten der Behandlung zählen und es ist auch klar, daß die Felder *VII* und *VIII* nicht zu den Kosten der Behandlung zählen.⁸³³

Der strittige Punkt ist, wie mit Feld *IX* umgegangen werden soll.

Man kann sich auf den Standpunkt stellen, daß die Behandlung heute zu einem Lebenszeitgewinn von (sagen wir) 10 Jahren führt und der Patient in diesen 10 Jahren auch Kosten verursachen wird, die ohne die Behandlung nicht angefallen wären, weil er dann schon tot wäre. Also sind das Kosten, die auf die Entscheidung zur Behandlung heute zurückzuführen sind und den Kosten der Behandlung zuzurechnen sind. Die Gegenposition (*IX* gehört nicht zu den Kosten der Behandlung) wird ebenfalls vertreten. Vergleicht man die Kosten verschiedener Behandlungen ist es daher wichtig, daß mit den Kosten in Feld *IX* einheitlich umgegangen wird.

⁸³³Wenn sich der Patient jedes Jahr gegen Grippe impfen läßt, fallen diese Kosten unabhängig von der Herztransplantation an. Es ist also nicht sinnvoll, diese Kosten der Behandlung zuzurechnen.

F4.4 Friktionskosten

Als wir über indirekte Kosten gesprochen haben, war ein Beispiel für diesen Kostentyp der Ausfall an Einkommen. An dieser Überlegung möchte ich anknüpfen.

Bob hat einen Herzinfarkt erlitten und überlebt und befindet sich jetzt in der Reha. Die Herz-OP hat Geld gekostet, die Reha jetzt kostet Geld und bis er wieder arbeitsfähig ist, bekommt er Einkommensersatzleistungen, d.h. Lohnfortzahlung vom Arbeitgeber und anschließend Krankengeld von der Krankenkasse. So weit so gut. Das kann man alles addieren.

Die Friktionskostenmethode⁸³⁴ stellt aber nun folgende Überlegung an: Durch die Arbeitsunfähigkeit von Bob gibt es Produktionsausfälle, d.h. auf volkswirtschaftlicher Ebene sinkt das BIP. Auch das sind Kosten, so der Ansatz, die berücksichtigt werden müssen. Die Frage ist nur, wie. Das Ergebnis ist $\frac{\text{medizinisches Ergebnis} + \text{vermiedene Kosten}}{\text{Kosten}}$. Der Bruch wirkt etwas verwirrend, weil in Zähler wie Nenner Kosten auftauchen. Im Zähler sind es allerdings *vermiedene* Kosten, also Opportunitätskosten. Wenn Bob schneller (oder überhaupt) wieder arbeiten kann, dann sind die Produktionsausfälle niedriger. Dann muß dieser Betrag aber auf der „*was-bringt-es*“ Seite des Bruchs stehen und nicht auf der „*was-kostet-es*“ Seite.

Diese Einbeziehung indirekter Opportunitätskosten ist umstritten, weil nach dieser Rechnung die Effizienz der gleichen Operation bei einem Erwerbstätigen höher ist als bei einem Rentner. Unabhängig von der Restlebenserwartung. Allein durch den Umstand, dass der Rentner keine Produktivitätsausfälle erzeugt.

Diese Bevorzugung von Erwerbstätigen hört sich asozialer an, als sie ist, denn der Erwerbstätige ist ja die Finanzierungsquelle des ganzen Systems. Das bedeutet nicht, „wer zahlt, bestimmt“, sondern es bedeutet, dass es volkswirtschaftlich unklug wäre, wenn die Erwerbstätigen keine Vorzugsbehandlung bekämen, denn ohne gesunde Erwerbstätige, die fleißig BIP erzeugen, kann das Gesundheitssystem nicht finanziert werden und damit auch nicht die Versorgung der Nichterwerbstätigen.

⁸³⁴Der klassische Aufsatz dazu ist: Koopmanschap, Marc A. und Ineveld, B. Martin van, "Towards a New Approach for Estimating Indirect Costs of Disease", *Social Science and Medicine* 1992. S.1005-1010.

F5: Ergebnisdefinitionen

F5.1 Der rote Faden

Wenn $Effizienz = \frac{Ergebnis}{Aufwand}$ ist, haben wir uns in der letzten Einheit mit der Frage nach dem *Nenner* des Bruchs befasst. Das war verhältnismäßig einfach. Komplizierter ist die Frage, was das Ergebnis einer medizinischen Leistung ist, also der *Zähler*. Hierzu gibt es mehrere konkurrierende Alternativen.

1. Die Kosten-Nutzen-Analyse versucht, das Ergebnis monetär zu bestimmen. In der Finanzwissenschaft ist dieses Instrument verbreitet, in der Gesundheitsökonomie ist es eher ungebräuchlich. Wir werden uns trotzdem etwas ausführlicher mit diesem Ansatz befassen, weil er für die Frage nach dem Umfang medizinischer Infrastruktur hilfreich ist.
2. Die Kosten-Wirksamkeits-Analyse misst das Ergebnis in medizinischen Einheiten. Das ist bei der Therapiewahl nützlich, hilft aber bei der ökonomischen Frage, auf welche Behandlungen am ehesten verzichtet werden kann, nicht weiter.
3. Die Kosten-Nutzwert-Analyse versucht, das Ergebnis über die gewonnene Lebensqualität zu messen. Dieser Ansatz ist am erfolgversprechendsten, hat aber methodische Probleme.

In dieser Einheit werden wir diese drei Ansätze näher kennenlernen.

F5.2 Kosten-Nutzen-Analyse

Finanzwissenschaft

Die Finanzwissenschaft (engl.: public economics oder public finance) ist das Teilgebiet

der VWL, das sich mit der Frage befasst, welches Volumen an öffentlichen Gütern bereitgestellt werden soll und wie dieses Volumen finanziert werden soll.⁸³⁵

Nun sind Gesundheitsgüter im Regelfall keine öffentlichen Güter, sondern private Güter. Die Versicherungslösung für die Finanzierung der Gesundheitsgüter führt aber dazu, dass die eigentlich privaten Güter eine Reihe von Eigenschaften gewinnen, die für öffentliche Güter typisch sind. Wenn das so ist, könnte es hilfreich sein, im Werkzeugkasten der VWL nachzuschauen, welche Instrumente die Finanzwissenschaft entwickelt hat, um mit dem Problem der Frage nach der richtigen *Menge* der richtigen öffentlichen Güter umzugehen.

Messung des Nutzens

Die Grundidee der Kosten-Nutzen-Analyse ist sehr einfach: Sie vergleicht die Kosten einer Maßnahme mit der Zahlungsbereitschaft der Begünstigten. Diese Zahlungsbereitschaft wird (genauso wie die Kosten) in Euro gemessen. Sie gibt den *monetären* Nutzen der Empfänger des öffentlichen Gutes an.

Strategisches Verhalten

Bei privaten Gütern ist die Messung der Zahlungsbereitschaft relativ einfach. Wenn Sie sich ein iPhone für 800 € kaufen, weiß ich, daß Ihre Zahlungsbereitschaft mindestens 800€ beträgt, weil Sie selbst den Preis zahlen. Wenn man wissen will, wie hoch der Nutzen städtischer Grünflächen ist, kann man die Quadratmetermieten vergleichbarer Wohnungen in der Nähe öffentlicher

⁸³⁵Mit dieser Klassifikation haben wir uns im ersten Semester in *Einheit A16: Gütertypen und Marktversagen* befasst.

Parks mit den Preise von Wohnungen ohne nahe Grünflächen vergleichen.⁸³⁶

Bei öffentlichen Gütern oder Gesundheitsgütern ist das anders, weil Konsum und Finanzierung entkoppelt sind.⁸³⁷ Aus diesem Grund haben die Befragten einen Anreiz, den Nutzen, den sie angeben, bewusst zu hoch anzusetzen. Weil man den Betroffenen nicht in das Gehirn schauen kann, ist die Frage, wie man die „wahre“ Zahlungsbereitschaft ermitteln kann, von zentralem Interesse.

Clarke-Steuer

Der *Anhang 14: Clarke-Steuer* befasst sich mit einem Instrument, mit dessen Hilfe sich die wahre Zahlungsbereitschaft von Betroffenen ermitteln lässt. Bitte arbeiten Sie diesen Anhang durch, bevor Sie diese Einheit weiter durcharbeiten.

Das Problem der Ungleichverteilung

Das Beispiel in *Anhang 14: Clarke-Steuer* waren *Parkbänke*, weil das ein unverfängliches, studiengangübergreifendes Beispiel ist. Uns interessiert die Clarke-Steuer nicht für die Frage nach der Anzahl der Parkbänke, sondern z.B. für die Frage nach der Krankenhausdichte in der Vulkaneifel. Die Mechanik der Clarke-Steuer ist die gleiche: Wir fragen die Zahlungsbereitschaft ab und passen die Zahl der Krankenhäuser an diese Zahlungsbereitschaft an.⁸³⁸

Es ist klar, dass man an dieser Stelle leicht in eine Verteilungsdiskussion gerät, denn die

⁸³⁶Wambach, Achim. *Klima muss sich lohnen*, Freiburg: Herder, 2022, S. 84.

⁸³⁷Bei dem eben angesprochene Park-Beispiel handelt es sich zwar auch um einen öffentlichen Park, aber der nutzt Ihnen wenig, wenn er öffentlich ist, aber 2 km. entfernt liegt.

⁸³⁸Beivers, Andreas und Waehlert, Lilia, "Bares nach dem Bürgervotum", *Gesundheit und Gesellschaft* (3) 2018. S.35-40.

Frage ist, ob eine geringe Zahlungsbereitschaft ein Ausdruck von geringer Wertschätzung ist oder von geringem Einkommen.

Angenommen, wir finden heraus, dass die Menschen in der Vulkaneifel eine hinreichende Zahlungsbereitschaft für *zwei* Krankenhäuser haben. Dann ist das folgende Argument absehbar: „*Die Menschen in der Vulkaneifel sind so arm. Sie haben das Geld für das dritte Haus gar nicht.*“ Ähnliches gilt für medizinische Güter, die den Charakter von Privatgütern haben und einen Zusammenhang mit dem Einkommen haben.

Eine klassische sozialepidemiologische⁸³⁹ Erkenntnis ist, dass der Anteil der Raucher in unteren sozioökonomischen Schichten höher ist.⁸⁴⁰

Wenn wir jetzt die Zahlungsbereitschaft der Raucher für Rauchentwöhnungsprogramme abfragen, könnte es sein, dass diese Bereitschaft niedriger ausfällt, weil Raucher ein unterdurchschnittliches Einkommen haben. Diese „Blindheit“ gegenüber ökonomischer Ungleichverteilung ist ein Hauptgrund dafür, daß die Kosten-Nutzen-Analyse in der Gesundheitsökonomie bisher keine sehr große Rolle spielt.⁸⁴¹

F5.3 Kosten-Wirksamkeits-Analysen

Während die Kosten-Nutzen-Analyse ein allgemeiner Ansatz ist, den man prinzipiell u.a. auch auf Gesundheitsgüter anwenden

⁸³⁹Eine sehr gute Einführung in dieses Feld ist Mielck, Andreas und Wild, Verina. *Gesundheitliche Ungleichheit - Auf dem Weg von Daten zu Taten*, Weinheim: Beltz Juventa, 2021.

⁸⁴⁰Schulze, Alexander und Lampert, Thomas, "Bundes-Gesundheitssurvey - Soziale Unterschiede im Rauchverhalten und in der Passivrauchbelastung in Deutschland 2006.

⁸⁴¹Für eine intensivere gesundheitsökonomische Auseinandersetzung mit diesem Ansatz siehe: Brent, Robert J. *Applied cost-benefit analysis*, Cheltenham: Elgar, 2. Auflage, 2006.

kann, ist die Kosten-Wirksamkeits-Analyse in gewisser Weise das genaue Gegenteil. Ihr Fokus liegt ausschließlich auf der Bewertung medizinischer Güter.

Indikationsspezifische Messung

Die Idee der Kosten-Wirksamkeits-Analyse ist es, das Ergebnis einer medizinischen Leistung in einer relevanten medizinischen Größe zu messen. Der Grundgedanke dieses Ansatzes ist, daß das unmittelbare Ziel medizinischer Leistungen darin besteht, einen medizinisch relevanten Wert günstig zu verändern.

- Der Blutdruck soll gesenkt werden,
- die Beweglichkeit des Hüftgelenks soll erhöht werden
- ...

Für diese Werte gibt es medizinische Kennzahlen in Form von Blutwerten, Gelenkwinkeln usw. Mit diesem Ansatz kann man unter verschiedenen Therapien die effizienteste identifizieren. Im Folgenden ist das für zwei fiktive Blutdrucksenker dargestellt.

	A	B
Ø Senkung mm/Hg	4	7
Therapiekosten in €	55	145
€ je mm/Hg	13,75	20,71

Medikament A wirkt nicht so gut wie B. B ist allerdings unverhältnismäßig viel teurer als A. Das Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis von B ist schlechter. Zu diesem Ergebnis kommt man, indem man die Kosten durch die Wirksamkeit dividiert. Wenn man die Wahl zwischen beiden Therapien hat, würde man A als die effizientere Therapie bevorzugen.

Compliance, Effectiveness und Efficacy

In vielen Fällen wird die Wirksamkeit von Therapien in kontrollierten Studien unter *Idealbedingungen* ermittelt. In der Praxis können die Ergebnisse stark von den Idealergebnissen abweichen. Ein Grund dafür ist, daß in den kontrollierten Studien sichergestellt wird, daß die Patienten die Medikamente auch wirklich nehmen. Da viele Medikamente Nebenwirkungen haben, ist das in der Versorgungspraxis nicht unbedingt der Fall. Eine häufigere Nebenwirkung von Blutdrucksenkern bei Männern ist Impotenz. Wenn die Patienten diese Nebenwirkung erleiden und das Medikament nicht mehr nehmen und ihren Arzt nicht informieren, weil ihnen das peinlich ist, dann kann der Arzt nicht zwischen „*das Medikament wirkt bei diesem Patienten nicht gut*“ und „*das Medikament würde gut wirken, wenn es genommen werden würde*“ unterscheiden.

Der Begriff *Compliance* bezeichnet die Therapietreue des Patienten, d.h. das Ausmaß, in dem sich der Patient an die Anweisungen des Arztes hält. In diesem Zusammenhang wird zwischen der *Effectiveness*, d.h. der theoretischen Idealwirkung in kontrollierten Studien und der *Efficacy*, d.h. der Wirkung in der medizinischen Praxis unterschieden.⁸⁴²

Einschränkung: Indikationsbezogenheit

Die Kosten-Wirksamkeit kann nur zwischen alternativen Therapien der gleichen Indika-

⁸⁴²Für dieses Begriffspaar gibt es keine „amtlichen“ deutschen Übersetzungen. Häufig wird von „klinischer Wirksamkeit“ und „Alltagswirksamkeit“ gesprochen. Diese Alltagswirksamkeit ist aber schwer zu ermitteln, weil man die Daten als Nebenprodukt aus der Versorgungspraxis gewinnen muß, die Versorgungsforschung in Deutschland aber kaum stattfindet.

tion verglichen werden, also z.B. nur zwischen verschiedenen Blutdrucksenkern.⁸⁴³ Die Methode ist nicht geeignet, einen Blutdrucksenker mit einem Cholesterinsenker zu vergleichen, weil die Wirksamkeit eine jeweils andere Kennzahl verwendet. Das bedeutet, daß es möglich ist, eine effiziente Blutdrucktherapie zu identifizieren und daneben eine effiziente Cholesterintherapie, aber nicht, ob eine der beiden Therapien „wichtiger“ oder „effizienter“ ist als die andere. Aus gesundheitsökonomischer Sicht ist das unbefriedigend. Mit dieser Methode kann man also letztlich nur die Therapieform ermitteln, die am wenigsten ineffizient ist, weiß aber nicht, ob die so ermittelte Therapieform insgesamt ein brauchbares Preis-Leistungs-Verhältnis hat.

F5.4 Kosten-Nutzwert-Analyse

Der dritte Ansatz, die Effizienz medizinischer Leistungen zu messen ist die Kosten-Nutzwert-Analyse (cost-utility-analysis). Sie versucht, die Kritikpunkte, die an den anderen Verfahren gemacht werden können, zu vermeiden. Dieses Verfahren ist das in der Gesundheitsökonomie am weitesten entwickelte und eingesetzte Analyseinstrument zur Effizienzmessung.⁸⁴⁴ Aus diesem Grund werden wir uns mit diesem Werkzeug am intensivsten befassen.

⁸⁴³Das gilt auch für den Ansatz der Value Based Healthcare, der im Wesentlichen eine Variante der Kosten-Wirksamkeits-Analyse ist. Vgl. Porter, Michael E. und Guth, Clemens. Chancen für das deutsche Gesundheitssystem - von Partikularinteressen zu mehr Patientennutzen, Berlin: Springer Gabler, 2012.

⁸⁴⁴In *Einheit F19: Das Gesundheitssystem in Großbritannien* werden wir sehen, wie dieses Konzept im britischen Gesundheitssystem eingesetzt wird.

QALY (Quality Adjusted Life Year)

Die Grundidee der Kosten-Nutzwert-Analyse ist ziemlich einfach. Eine medizinische Leistung ist nur dann sinnvoll, wenn sie entweder das Leben des Patienten verlängert oder seine Lebensqualität steigert – oder beides tut. Eine bloße Verbesserung medizinischer Indikatoren wie bei der Kosten-Wirksamkeits-Analyse, die keine Verbesserung der Lebensqualität oder Lebensverlängerung bringt, ist Geldverschwendung.

Das Quality Adjusted Life Year (QALY) ist die Kennzahl, die Lebensqualität und Lebensdauer in einen Wert zusammenfasst. Ein QALY bezeichnet ein (fiktives) Lebensjahr bei einer Lebensqualität von 100%.⁸⁴⁵

Beispiel: Erhöhung der Lebensqualität bei gleicher Lebensdauer

In der Tabelle ist ein Beispiel für Patienten mit einer Restlebenszeit von drei Jahren aufgelistet.

Jahr	1	2	3	4	Σ
LQ ohne Behandlung	0,8	0,8	0,7	-	2,3
LQ mit Behandlung	1,0	1,0	0,8	-	2,8
Gewinn	0,2	0,2	0,1	-	0,5

Die Lebensqualität (LQ) nimmt während dieser Zeit ab. Diese drei Jahre sind also weniger „wert“ als drei Jahre bei 100% Lebensqualität. Den Wert erhalten wir durch die Aufsummierung der Jahreswerte. Er beträgt 2,3. Die Maßeinheit dieses Werts ist das QALY.

⁸⁴⁵Wie man Lebensqualität misst, ist Thema der nächsten Einheit. An dieser Stelle nehmen wir einfach an, dass wir wissen, wie hoch sie ist.

Die Behandlung, um die es geht, verlängert das Leben nicht. Auch Behandelte werden im 4. Jahr tot sein. Die Behandlung hebt aber die Lebensqualität an, so daß insgesamt 0,5 QALY gewonnen werden.

Ein Beispiel für solche Behandlungen sind Stents nach Herzinfarkten. Sie erhöhen die Lebensdauer nicht, steigern aber die Lebensqualität. Deshalb könnte es sinnvoll sein, solche Stents zu setzen.

Beispiel: Lebensverlängerung bei geringerer Lebensqualität

Das zweite Beispiel stellt den Fall dar, daß die Behandlung das Leben verlängert, diese Verlängerung aber mit einem Verlust an Lebensqualität erkaufte werden muß.⁸⁴⁶

Jahr	1	2	3	4	Σ
LQ ohne Behandlung	0,9	0,85	-	-	1,75
LQ mit Behandlung	0,85	0,8	0,75	-	2,4
Gewinn	-0,05	-0,05	0,75	-	0,65

In Summe bringt die Behandlung immer noch einen Gewinn von 0,65 QALY. In diesem Beispiel haben wir also beide relevanten

⁸⁴⁶Diese Tabelle macht noch einmal deutlich, wie die im letzten Abschnitt beschriebenen Complianceprobleme entstehen. Der Patient merkt unmittelbar, daß die Behandlung seine Lebensqualität senkt. Die Lebensqualität ist sogar noch niedriger als ohne Behandlung. Dass dies ein Preis ist, den er für ein verlängertes Leben zahlt, ist ihm vielleicht nicht klar. Zudem hat er das Risiko, dass er zwar jetzt den Preis in Form niedrigerer Lebensqualität zahlt, den Nutzen eines längeren Lebens aber nicht einstreichen kann, weil er vorher vielleicht doch stirbt, denn die Restlebensdauer ist ja nur ein Durchschnittswert. Vor diesem Hintergrund ist es nicht sehr überraschend, wenn ein Patient die Mitarbeit verweigert. Er muss dazu nicht dumm oder willensschwach sein, sondern einfach nur starke Gegenwartspräferenzen haben.

Effekte (Lebensdauer und Lebensqualität) mit einer Kennzahl (QALY) abgedeckt.

€ je QALY

Die Effizienz einer medizinischen Leistung kann über € je QALY gemessen werden. Wenn die Behandlung 0,65 QALYs bringt und 5.000€ kostet, dann kostet jedes über diese Behandlung gewonnene QALY $\frac{5.000€}{0,65QALY} = 7.692,32 € / QALY$. Diese Kennzahl kann man für jede medizinische Behandlung ermitteln und miteinander vergleichen, also auch Blutdrucksenker und Blutfettsenker, Krebstherapie und Schulzahnarzt.

Priorisierung

Mit der Kennzahl €/QALY kann man die Effizienz beliebiger Therapien miteinander vergleichen, wie im Folgenden für die fiktiven Therapien A bis D.

Therapie	€	QALY	E/QALY
A	100	0,05	2.000
B	10.000	0,50	20.000
C	5.000	0,20	25.000
D	100.000	2,00	50.000

Im Vergleich zu B bringt A sehr wenig, kostet aber auch wenig, so daß die Effizienz von A höher als von B ist. Usw.

Solche Listen kann man auf zweierlei Weise verwenden, um den Leistungsumfang eines Gesundheitssystems unter Effizienzgesichtspunkten zu gestalten.

1. Man kann die Liste „von oben“ abarbeiten, bis ein vorher definiertes Budget erschöpft ist.
2. Man kann einen Schwellenwert definieren, bis zu dem Leistungen in den Katalog aufgenommen werden.

Priorisierung ist in diesem Kontext aber nur eine nette Umschreibung für *Rationierung*, denn die Mühe der>Listenerstellung macht nur dann Sinn, wenn man Leistungen identifizieren will, deren Preis-Leistungs-Verhältnis so schlecht ist, daß man sie nicht in den Leistungskatalog aufnimmt. Wenn am Ende sowieso alle Leistungen finanziert werden, kann man sich die Arbeit sparen. Priorisierung bedeutet immer „Dinge nicht tun“.

Diskontierung

Eine Aussage der volkswirtschaftlichen Zinstheorie ist, daß Menschen eine Gegenwartspräferenz haben und Konsum nur dann zeitlich aufschieben, wenn man sie über Zinsen kompensiert, so daß einem Konsum heute ein größerer Konsum morgen gegenübersteht. Bezogen auf den Gewinn an Lebensqualität bedeutet das, daß Gewinne an Lebensqualität umso weniger stark ins Gewicht fallen, je weiter sie in der Zukunft liegen. Aus diesem Grund müssen sowohl die Kosten als auch die Gewinne an Lebensqualität diskontiert werden.

Diese Rechnung ähnelt dem Kapitalwert aus der betriebswirtschaftlichen Investitionsrechnung, den Sie in *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte* kennengelernt haben.

Das britische Gesundheitssystem setzt diese Methode ein und verwendet einen kalkulatorischen Zinssatz von 3,5 %. Verwendet man diesen Zinssatz für das weiter oben verwendete Beispiel und unterstellt, daß die Therapie pro Jahr 1.000€ Kosten verursacht, dann ergeben sich die folgenden Werte:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Diskontsatz		0,035				
2							
3	Jahr		1	2	3	Summe	
4	Diskontfaktor		0,9662	0,9335	0,9019		
5	Kosten						
6	absolut		1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	3.000,00 €	
7	diskontiert		966,18 €	933,51 €	901,94 €	2.801,64 €	
8	Nutzen (QALYS)						
9	absolut		0,250	0,200	0,200	0,650	
10	diskontiert		0,242	0,187	0,180	0,609	
11	€ je QALY						
12	absolut					4.615,38 €	
13	diskontiert					4.603,14 €	

Fehlende Puzzleteile

Am Anfang dieser Einheit habe ich angekündigt, daß wir uns intensiv mit der Kosten-Nutzwertanalyse befassen wollen. Und jetzt ist das Unterkapitel schon vorbei. Das ist deswegen so, weil Sie jetzt das Konzept kennen, ich mich aber um zwei zentrale Fragen herumgeschummelt habe

1. Wie ermittelt man die Lebensqualität? Wir haben einfach mit Zahlen hantiert, die vom Himmel gefallen sind. Da müssen wir noch genauer hinschauen.
2. Wie berechnet man Lebenserwartung? Wir beobachten, daß manche Menschen relativ früh sterben und manche sehr alt werden. Für die Berechnung der QALYs ist die Frage zentral, wie lange die Menschen etwas von der Behandlung haben. Wie kommt man da zu Prognosewerten? Das ist kniffliger als „einfach den Durchschnitt berechnen“.

Diese beiden fehlenden Puzzleteile sind zu umfangreich, als daß man sie als Unterabschnitt in dieser Einheit besprechen könnte. Daher gibt es jeweils eine eigene Einheit zu diesen Bausteinen.

F5.5 Ehemalige Klausuraufgaben

Kosten je QALY

1. Bitte ermitteln Sie im Rahmen einer Kosten-Nutzwert-Analyse den Zuegewinn an qualitätsadjustierten Lebensjahren der untenstehenden Behandlung bei einem Diskontierungssatz von 10%.
2. Wie hoch sind die Kosten, die ein gewonnenes qualitätsadjustiertes Lebensjahr unter diesen Bedingungen verursacht?

Kosten und Nutzen fallen jeweils am Ende des Jahres an.

Jahr	1	2	3	4
LQ ohne Behandlung	0,8	0,8	0,7	-
LQ mit Behandlung	0,7	0,9	0,8	0,7
Kosten €	5.000	2.000	2.000	2.000

Diskontsatz

Sie haben gelernt, daß die Berechnung der Kosten eines QALYs den konventionellen Investitionsrechenverfahren ähnelt. Hier wie dort gibt es einen Diskontsatz oder kalkulatorischen Zinssatz. In der Standard-BWL richtet sich dieser Satz nach der Rendite alternativer Anlagemöglichkeiten. Wenn man meint, mit anderen Investitionen mindestens eine Rendite von 10% zu erzielen, dann gibt einem der Kapitalwert mit einem kalkulatorischen Zinssatz von 10% an, wieviel mehr Gewinn (in €) man über diese Standardverzinsung hinaus mit einem Investitionsprojekt erzielen kann.

Bei den QALYs gibt es solche alternativen Mindestrenditen nicht, auf die man

zur Festlegung des kalkulatorischen Zinsses zurückgreifen kann. Es ist daher wenig überraschend, daß verschiedene Organisationen, die Kosten-Nutzwert-Analysen durchführen, verschiedene Diskontsätze verwenden.

Der National Health Service (NHS) in Großbritannien verwendet einen Diskontsatz von 3,5 % p.a. Die Weltbank 3 % und das US-amerikanische Center for Disease Control 5 %. Es ist klar, daß beim Vergleich zweier Leistungen für beide der gleiche Zinssatz verwendet werden muß. Trotzdem hat die Wahl des Zinssatzes eine Auswirkung auf die Frage, welcher Typ von Therapie tendenziell bei höheren Diskontsätzen besser abschneidet als bei niedrigen.

Beschreiben Sie diesen Therapietyp.

Tipp: Vielleicht hilft es, wenn Sie sich vorstellen, daß die Zinssätze nicht so nahe beieinanderliegen, wie in der Praxis, sondern ganz stark verschieden sind, also 1% bei Organisation X und 1000 % bei Organisation Y.

€ je QALY einer Herzkatheteruntersuchung⁸⁴⁷

Ein Patient wird mit Akutsymptomen ins Krankenhaus eingeliefert. Im Herzkatheterlabor wird eine Verengung der Herzkranzgefäße an kritischer Stelle diagnostiziert. Mit einem Ballonkatheter und dem Setzen eines Stents wird die Verengung behoben. Ohne Behandlung wäre der Patient verstorben.

Der Patient ist anschließend beschwerdefrei. Die Herzleistung ist nicht eingeschränkt. In Fällen dieser Art wird zur Vermeidung eines Reinfarkts der Patient standardmäßig dauerhaft mit folgenden Medikamenten behandelt:

⁸⁴⁷Diese Aufgabe ist keine ehemalige Prüfungsaufgabe, weil sie faktisch nur mit Excel lösbar ist, das Ihnen in der Klausur nicht zur Verfügung steht.

1. Simvastatin zur Stabilisierung der Herzkranzgefäße.
2. Aspirin zur Hemmung der Blutgerinnung.
3. Metoprolol zur Senkung des Pulses.

Zusätzlich muß der Patient einmal jährlich zur Ultraschall-Nachuntersuchung.

Da es sich um einen leichten Herzinfarkt ohne Folgeschäden handelt, kommt es zu keiner Reduktion der Restlebenserwartung von 40 Jahren. Da die Medikation Nebenwirkungen hat und eine psychische Belastung darstellt, sinkt die Lebensqualität aber auf 95%. Der Krankenhausaufenthalt anschließender einmaliger Nachuntersuchung im Herzkatheterlabor kostet 10.000€. Die Rehabilitation 5.000€. Die jährlichen Ultraschall-Nachuntersuchungen kosten jeweils 1.000€. Die Medikamente sind als Generika verfügbar und kosten 300€/Jahr.

Aus den Angaben kann man die €/QALY berechnen. Es sei angenommen, daß die Kosten und Nutzen zu Periodenende anfallen. Der Diskontsatz ist 3%.

Mit der Hand wird die Berechnung bei 40 Jahren mühsam. Entwerfen Sie eine Excel-Tabelle zur Lösung dieser Aufgabe.

Wenn Ihre Excel-Kenntnisse dafür nicht ausreichen, arbeiten Sie *A7: Excel - Workshop* aus der *Einführung Ökonomie* durch.

Ein Durchbruch in der Brustkrebstherapie

Supertinib ist ein (fiktiver) neuer Wirkstoff in der Behandlung von Brustkrebs in fortgeschrittenem Stadium. Es geht also nicht mehr um eine Heilung, sondern darum, den Tod bei guter Lebensqualität hinauszuschieben. Supertinib greift gezielt Krebszellen an

und zerstört sie. Leider wirkt das Medikament nur eine gewisse Zeit. Dann werden die Krebszellen Resistenzen entwickeln und die Krankheit wird weiter fortschreiten. Patientinnen, die sehr gut auf das Medikament ansprechen, haben noch eine Perspektive von maximal 3,5 Jahren. Supertinib hat Nebenwirkungen, so daß die Lebensqualität während der Einnahme des Medikaments bei 90% liegt. Sobald klar ist, daß Supertinib nicht (mehr) wirkt, wird es abgesetzt. Der Gesundheitszustand, in dem sich die Patientinnen dann befinden, ist nicht mehr so gut, so daß die Lebensqualität noch bei 80% liegt. Ohne Therapie, bzw. nach Absetzen des Medikaments versterben die Patientinnen nach durchschnittlich 6 Monaten.

Ergebnisse einer Studie: Bei 20% der Patientinnen schlägt das Medikament überhaupt nicht an. Das ist nach wenigen Tagen klar. Bei 30% Patientinnen, die auf das Medikament ansprechen, wirkt das Medikament ein Jahr und dann nicht mehr. Bei 50% der Patientinnen, die zwei Jahre erfolgreich behandelt worden sind, wirkt das Medikament nach 2 Jahren nicht mehr. Nach 36 Monaten wirkt das Medikament bei keiner Patientin mehr.

Wie viele zusätzliche QALYs bringt die Therapie im Durchschnitt bei einem Diskontsatz von 3% und nachschüssiger Rechnung? Unterjährige Verzinsung können Sie ignorieren. Geben Sie den Wert in Monaten mit einer Nachkommastelle an.

Kosten je QALY (Lösung)

Der Lebensqualitätsgewinn am Ende des ersten Jahres beträgt $0,7-0,8=-0,1$, d.h. die Behandlung mindert die Lebensqualität. Dieser Wert muß auf die Gegenwart abgezinst werden, weil zwischen heute und den Kosten und Nutzen 12 Monate liegen. Es ist eine nachschüssige Rechnung.

$$\text{Erstes Jahr: } \frac{0,7-0,8}{1,1} = -0,0909$$

$$\text{Zweites Jahr } \frac{0,9-0,8}{1,1^2} = 0,0826$$

$$\text{Drittes Jahr } \frac{0,8-0,7}{1,1^3} = 0,0751$$

$$\text{Viertes Jahr } \frac{0,7-0,0}{1,1^4} = 0,4781$$

In Summe beträgt das 0,5449 QALYs.

In gleicher Weise müssen die Kosten der Behandlung der vier Jahre auf den heutigen Tag nachschüssig diskontiert werden. Die Werte sind 4545,46€, 1652,89€, 1502,63€ und 1366,03€. In Summe sind es 9067,01€. Die Kosten je QALY betragen somit $\frac{9067,01\text{€}}{0,5449\text{ QALY}} = 16.639,77\text{€/QALY}$

Diskontsatz (Lösung)

- Zuerst einmal kann man aussortieren, welche Dinge nicht relevant sind
 - Die Antwort kann nichts mit der Schwere der Krankheit an sich zu tun haben, weil geringe Gewinne jeweils mit dem gleichen Satz diskontiert werden wie hohe. Egal, wie hoch der Diskontsatz ist.
 - Die Antwort kann nichts mit den Kosten an sich zu tun haben, weil auch die mit dem jeweils gleichen Satz diskontiert werden. •
- Wozu führt ein sehr hoher Diskontsatz?
 - 1.000% kalkulatorischer Zins würde dazu führen, daß Lebensqualitätsgewinne im Folgejahr und noch später mit einem sehr geringen Gewicht in die Rechnung eingehen, also wenig „wert“ sind.

- Ein hoher Diskontsatz begünstigt also medizinische Leistungen, die sehr kurzfristig Nutzen bringen. Die mittel- und langfristigen Wirkungen der Therapien sind dann weitgehend bedeutungslos.

Herzkatheter (Lösung)

Das QALY kostet 1987,40€. Die Excel-Tabelle am Seitenende ist ein Beispiel dafür, wie man dieses Ergebnis berechnen kann.

Ein Durchbruch in der Brustkrebstherapie (Lösung)

- Man fängt mit einer fiktiven großen Zahl von Patientinnen an. Z.B. 1.000 und schätzt ab, wann wieviele Patientinnen sterben.
- In den ersten 12 Monaten passiert folgendes: 200 Frauen sterben nach 6 Monaten mit einer Lebensqualität von 0,8, 800 Frauen leben 12 Monate mit einer Lebensqualität von 0,9. Insgesamt sind das $960+8.640=9.600$ QALYs. Mit 3% auf heute diskontiert: $9.600/1,03=9320,38$ Monate
- In den Monaten 12-24 passiert folgendes: Von den 800 Frauen nach 12 Monaten sterben 30% (240) nach 6 Monaten mit 80% Lebensqualität und 560 leben das ganze Jahr mit 90%. Insgesamt sind das $1.152+6048=7.200$ QALYs. Diskontiert auf heute $7.200/1,03^2=6.788,69$ Monate
- In den Monaten 24-36 passiert folgendes: Von den 560 Frauen, die zwei Jahre erfolgreich therapiert worden sind, sterben 50% (280) nach 6 Monaten bei einer Lebensqualität von 0,8 und 280 leben 12 Monate bei 0,9. Insgesamt sind

	A	B	C	D	E	F	G
1		Kosten		QALY		disk. Kosten	disk. QALY
2	Jahr	10000	Untersuchung				
3		5000	Reha			Zins	3,0%
4		300	Medikamente				
5	1	15300	Summe	0,95		14.854,37 €	0,92
6	2	1300	Medikamente + Ultraschall	0,95		1.225,37 €	0,90
7	3	1300		0,95		1.189,68 €	0,87
8	4	1300		0,95		1.155,03 €	0,84
9	5	1300		0,95		1.121,39 €	0,82
44	40	1300		0,95		398,52 €	0,29
45							
46			Summe			43.641,44 €	21,96
47							
48			€ je QALY	1.987,40 €			

Abbildung 26: Herzkatheter (Lösung)

das $1.344+3.024=4.368$ Monate. Diskontiert auf heute $4368/1,03^3=3.997,39$ Monate

- In den Monaten 36-48 passiert folgendes: Alle 280 Frauen, die drei Jahre erfolgreich therapiert worden sind, sterben nach durchschnittlich 6 Monaten. Insgesamt sind das 1.344 Monate. Diskontiert auf heute 1.194,13 Monate.
- Die Summe aller diskontierten Monate ist $9320,38+6.788,69+3.997,39+1.194,13=21.300,59$ Monate. Pro Frau sind das 21,3 Monate. Diese 21,3 Monate sind die durchschnittlich gewonnenen QALYs einer Therapie.
- Die Frage war aber, was die Therapie bringt. Wenn man nichts tut, sind die Patientinnen ja nicht sofort tot, sondern „erst“ nach 6 Monaten bei 80% Lebensqualität, die man mit 3% diskontieren muß. Bei 1000 Frauen wären das 4660,2 Monate, bzw. gerundet durchschnittlich 4,7 Monate.
- Diesen Betrag muß man von 21,3 abziehen und erhält 16,6 Monate.

F6: Messung von Lebensqualität

F6.1 Glücksforschung

Der Begriff

Bereits in *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* haben Sie die Grenzen des Ansatzes kennengelernt, den Wohlstand eines Landes über das BIP pro Kopf zu messen. Was man auf diese Weise misst, ist der *materielle* Wohlstand. Was man eigentlich gern messen würde ist die *Lebensqualität*, aber die ist schwerer zu messen als das BIP. In den letzten Jahren haben sich daher einige Ansätze entwickelt, mit denen man versucht, Lebensqualität zu messen.

In der Ökonomie hat sich der (etwas kitschig klingende) Begriff der *Glücksforschung* etabliert.⁸⁴⁸

Das Königreich Bhutan weist das Bruttonationalglück aus und es gibt Kennzahlen wie den Happy Planet Index, der auch ökologische Aspekte berücksichtigt. Das bedeutet, daß die Frage nach der Messung von Lebensqualität keine spezifisch gesundheitsökonomische Frage ist und wir mit unseren QALYs auch auf Instrumente zurückgreifen können, die nicht unmittelbar aus dem Gesundheitsbereich stammen.

Befragung

Die methodisch einfachste Möglichkeit, die Lebensqualität zu messen, besteht darin, die Menschen direkt zu fragen. Das *sozioökonomische Panel* (SOEP) ist eine Studie, die

seit den 1980er Jahren durchgeführt wird und in der die gleiche Personengruppe jährlich befragt wird.⁸⁴⁹ Die Schlussfrage ist in jedem Jahr die folgende: *Wie zufrieden sind Sie, gegenwärtig, alles in allem, mit Ihrem Leben?*

Man kann nun lange über das „wording“ streiten und über Unterschiede zwischen „Glück“, „Zufriedenheit“ und „Lebensqualität“, aber mit solchen Fragen kommt man in Bezug auf unsere Lebensqualitätsmessungen schon relativ weit.

Standard-Matrizen

Ein anderer Ansatz ist es, Kriterien für eine Standard-Matrix zu entwickeln, die Patienten nach diesen Kriterien zu befragen und den einzelnen Zellen der Matrix Lebensqualitätswerte zuzuordnen. Ein Beispiel für diesen Ansatz ist die (nach ihrem Verfasser benannte) Rosser-Matrix.⁸⁵⁰

		Schmerz			
		A	B	C	D
	I	1,000	0,995	0,990	0,967
	II	0,990	0,986	0,973	0,932
	III	0,980	0,972	0,956	0,912
Behinderung	IV	0,964	0,956	0,942	0,870
	V	0,946	0,935	0,900	0,700
	VI	0,875	0,845	0,680	0,000
	VII	0,677	0,564	0,000	-1,486
	VIII	-1,028	-	-	-

Diese Matrix ist auf Gesundheitszustände zugeschnitten und verwendet die Kriterien Schmerz und Behinderung. Eine stärkere soziale Beeinträchtigung (die Definition von Behinderung Stufe III) verbunden mit mittleren Schmerzen (Klasse C) stellt eine

⁸⁴⁸Siehe Binswanger, Mathias. *Die Tretmühlen des Glücks - wir haben immer mehr und werden nicht glücklicher ; was können wir tun?*, Freiburg im Breisgau [u.a.]: Herder, 2013. Für eine kritische Einordnung siehe Weimann, Joachim et al. *Geld macht doch glücklich - wo die ökonomische Glücksforschung irrt*, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2012.

⁸⁴⁹Auf die Frage, wie mit der „Panelsterblichkeit“, d.h. dem Wegzug oder dem tatsächlichen Versterben von Teilnehmern umgegangen werden soll, gehen wir hier nicht ein.

⁸⁵⁰Schöffski, Oliver und von der Schulenburg, Matthias. *Gesundheitsökonomische Evaluation*, Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2008. S. 116

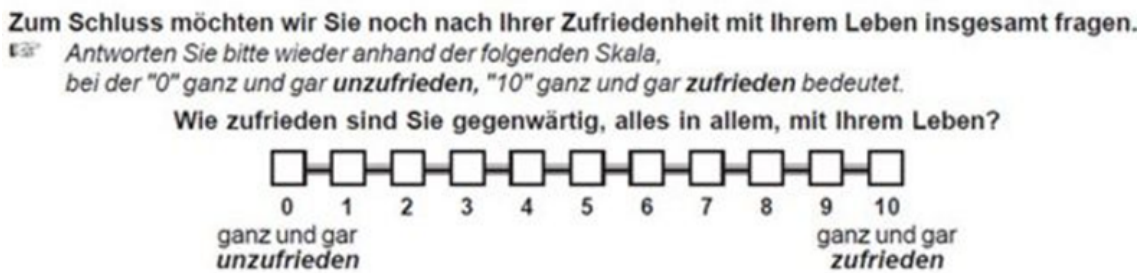


Abbildung 27: Sozioökonomisches Panel - Abschlussfrage

Lebensqualität von 95,6 % dar. Hierbei ist es irrelevant, welche Krankheit die stärkere soziale Beeinträchtigung und die mittleren Schmerzen hervorruft.

Einen differenzierteren Ansatz stellt der Fragebogen *EQ-5D* dar, der fünf Kriterien und fünf Stärkegrade verwendet, so daß 55=3125 verschiedene Kombinationen möglich sind.⁸⁵¹

Mobilität					
Selbständigkeit					
Alltagstätigkeiten					
Schmerzen					
Angst					
	keine Probleme	leichte Probleme	mäßige Probleme	große Probleme	extreme Probleme

Jeder dieser Kombinationen wird ein Lebensqualitätswert zugewiesen. Noch ausführlicher ist der SF (Short Form) 36, der 36 Fragen beinhaltet.⁸⁵²

⁸⁵¹Dieser Fragebogen existiert in mehreren Varianten, die aber alle der gleichen Idee folgen. Siehe <https://euroqol.org/>

⁸⁵²Der SF 36 zeigt aber auch die Grenzen solcher Instrumente auf. Ein Beispiel ist die Messung der Mobilität über die Frage „I can walk several blocks“.

Lotterieverfahren

Ein anderer Zugang besteht darin, Personen zu fragen, welche Risiken sie bereit sind, auf sich zu nehmen, um ihren derzeitigen Gesundheitszustand zu verbessern. Das *standard gamble Verfahren* arbeitet mit der Frage, welches Sterberisiko eine Person zu tragen bereit wäre, um vollständig zu gesunden. Der Befragte spielt also eine Art Lotterie zwischen „tot“ und „vollkommen gesund“.

- Wenn die akzeptable Sterbewahrscheinlichkeit sehr niedrig ist (sagen wir 0,1%) dann ist der Gesundheitszustand, um den es geht, aus der Sicht des Befragten nicht sehr einschränkend und die Lebensqualität entsprechend hoch.
- Ist die akzeptable Sterbewahrscheinlichkeit sehr hoch (sagen wir 80%) dann ist das ein Hinweis darauf, daß der Befragte seine Lebensqualität als sehr gering einschätzt, weil er bereit ist, ein so hohes Risiko einzugehen, um wieder gesund zu werden.

Tatsächlich kann man die akzeptierte Sterbewahrscheinlichkeit als prozentualen Le-

in der deutschen Variante ist das mit „Straßenkreuzung“ übersetzt, was aber eine deutlich andere Strecke ist als der us-amerikanische „block“. Das bedeutet, daß es problematisch sein kann, Daten aus verschiedenen Ländern zu vergleichen.

bensqualitätsverlust interpretieren. Ein Befragter, der bereit ist, eine Sterbewahrscheinlichkeit von 5% auf sich zu nehmen, um wieder gesund zu werden, hat demnach eine Lebensqualität von 95%.

Eine Variante des standard gamble ist das *time tradeoff Verfahren*. Dort geht es aber nicht um eine Sterbewahrscheinlichkeit, sondern um die Bereitschaft, auf Lebenszeit zu verzichten. Ein gesundheitlich beeinträchtigter Befragter, der bereit ist von 8 verbleibenden Lebensjahren eines herzugeben, wenn er dafür keine gesundheitlichen Einschränkungen mehr hätte, hätte dementsprechend einen Lebensqualitätsverlust von $1/8=12,5\%$, bzw. eine Lebensqualität von 87,5%.

F6.2 Methodische Probleme

Framing

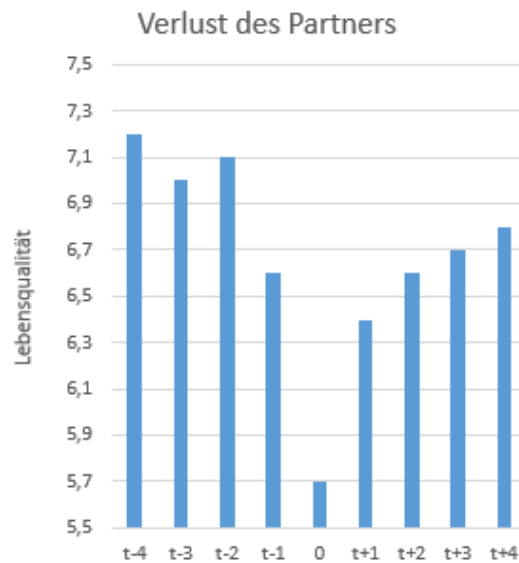
Bitte arbeiten Sie *Anhang 27: Framing* durch, bevor Sie weiterlesen.

Happiness Set Point

Ein weiteres Problem der Messung von Lebensqualität besteht in der Frage, wen man fragt und *wann* man ihn fragt. So könnte es sein, daß die Aussagen über „Lebensqualität von Querschnittsgelähmten“ sich sehr unterscheiden, je nachdem, ob man Querschnittsgelähmte fragt oder Leute nicht querschnittsgelähmt sind.

Das bereits erwähnte SOEP bietet als Längsschnittstudie die Möglichkeit, die Veränderung der Lebenszufriedenheit einzelner Personen zu beobachten. Im SOEP werden noch viele weitere Daten abgefragt, so daß es möglich ist, den Einfluss einschneidender Lebensereignisse auf die Lebenszufriedenheit zu untersuchen. Mit den Daten war das medizinische natürlich nicht sehr differenziert möglich, sondern nur für Ereignis-

se wie „Heirat“, „Geburt des ersten Kindes“, „Tod des Partners“ und „Arbeitslosigkeit“. Bis auf „Arbeitslosigkeit“ wiesen alle Ereignisse die folgende Struktur auf: Die Lebensqualität verändert sich ein bis zwei Jahre vor dem Ereignis und bewegt sich ein bis zwei Jahre nach dem Ereignis in etwa wieder auf das alte Niveau.⁸⁵³ Das bedeutet, daß die Betroffenen (im Verlustfall) ihren Verlust bewältigen⁸⁵⁴ bzw. daß die Freude über ein positives Ereignis nicht dauerhaft ist.⁸⁵⁵



Für die gesundheitsrelevante Messung von Lebensqualität bedeutet das, daß es einen Unterschied machen könnte, ob die Gesundheitseinschränkung erst kurz oder schon länger besteht und inwiefern man die noch kommenden Bewältigungsstrategien bei „frisch“ Erkrankten in die aktuelle Einschätzung der eigenen Lebensqualität einbeziehen sollte.⁸⁵⁶

⁸⁵³Clark, Andrew E. et al. Lags and Leads in Life Satisfaction - A Test of the Baseline Hypothesis, Berlin: DIW-Diskussionspapier, 2003.

⁸⁵⁴Im Englischen „coping“ genannt, im Deutschen „Resilienz“

⁸⁵⁵In Bezug auf materielle Gewinne wird hier auch der Begriff der „hedonistischen Tretmühle“ verwendet.

⁸⁵⁶So ermitteln Schulz, Richard und Decker, Susan, "Long-term adjustment to physical disability:

Identische Nutzenfunktionen

Die existierenden Methoden zur Messung von Lebensqualität in Gesundheitskontexten arbeiten mit aggregierten Daten und Durchschnittswerten. Im Abschnitt über den Happiness Set Point haben wir gesehen, wie Menschen *im Durchschnitt* den Verlust ihres Partners verarbeiten. Mit solchen Werten können wir umgehen. Aber im Einzelfall könnte es sein, dass der Sarg noch nicht unter der Erde ist und schon ein Tinder-Konto eröffnet wird. Oder – am anderen Ende des Spektrums - dass die Person nie über diesen Verlust hinwegkommt. Der Durchschnitt gibt die Streuung nicht wieder.

F6.3 Was bleibt - trotz der Einschränkungen?

Es gibt noch mehr Detailprobleme, aber die zentralen methodischen Probleme der Messung von Lebensqualität kennen Sie jetzt. Es gibt Kritiker, die diese Probleme für so gravierend halten, dass sie die ganze QALY-Methode ablehnen. Ich kann die Einwände gut verstehen, denn die Probleme sind ja wirklich da und sie sind nicht nebensächlich.

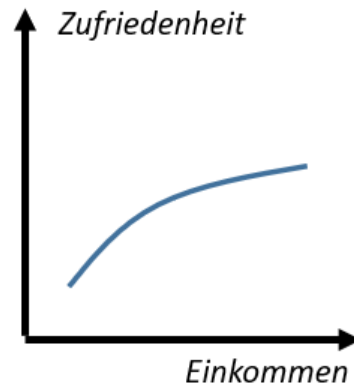
Easterlin - Paradox

Wenn wir die Lebensqualität nicht direkt messen können, könnten wir versuchen, eine Ersatzgröße, die mit Lebensqualität korreliert - und besser messbar - ist, zu verwenden.

In *Einheit A18: Konjunktur und Wachstum* haben Sie das Easterlin-Paradox kennengelernt. Es beschreibt

The role of social support, perceived control, and self blame", *Journal of Personality and Social Psychology*, 48 (5) 1985. S.1162-1172. für Personen, die seit 20 Jahren querschnittsgelähmt sind, nur geringfügig niedrigere Lebensqualitätswerte als bei Nicht-Querschnittsgelähmten gleichen Alters.

die Beobachtung, dass die Zufriedenheit (Alternativbegriff: Lebensqualität) unterproportional mit dem Einkommen steigt und ab einer überschaubaren Höhe fast gar nicht mehr zunimmt.



Wir haben diese Beobachtung als Ausprägung des *Gesetzes des abnehmenden Ertragszuwachses*, das wir in *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* kennengelernt haben, identifiziert.

In gleicher Manier können wir unterstellen, dass der Zusammenhang zwischen *Gesundheit* und Lebensqualität ähnlichen Spielregeln folgt: Der Unterschied zwischen guter und *sehr* guter Gesundheit könnte unter dem Aspekt der Lebensqualität marginal sein. Beim ökonomischen Wachstum haben wir gesehen, dass die Regel

Maximiere das BIP pro Kopf und du maximierst damit die Lebensqualität

nicht funktioniert und hier die Regel

Maximiere die individuelle Gesundheit und du maximierst damit die Lebensqualität

auch nicht. Wir tappen dann in die gleiche Falle, wenn wir versuchen, eine Ersatzgröße zu maximieren, weil die Größe, die wir eigentlich maximieren wollen, zu schwer messbar ist. Bei einem linearen Zusammenhang

scheint mir das eine gute Idee zu sein. Bei einem unterproportionalen Zusammenhang nicht.

Eigenschaften einer befriedigenderen Lösung

Ich fürchte auch, dass das Standardargument „noch 10 Jahre Forschung und wir werden diese Probleme gelöst haben“ Augenschere ist. Zu dieser Position bin ich gekommen, indem ich versucht habe, die Eigenschaften einer Methode zu benennen, die nicht mehr der genannten Kritik unterliegen würde.

Wir könnten in der Zukunft noch ein paar mehr Befragungen über Lebensqualität im Rollstuhl durchführen, indem wir die Gruppen präziser zuschneiden und an den Fragen etwas herumfeilen und die Befragungszeitpunkte variieren, aber das Grundproblem bleibt bestehen. Es ist eben eine Befragung und ob „meine Lebensqualität liegt bei 80%“ für Alice das gleiche bedeutet wie für Bob, wird immer unklar bleiben.

Was man haben wollen würde, wäre ein *Hedometer*. Jeremy Bentham, einer der Begründer des Utilitarismus stellt sich, Anfang des 19. Jhr. vor, dass findige Ingenieure ein Messinstrument entwickeln könnten, das Glück wie Temperatur, Gewicht oder Luftdruck messen könnte. Objektiv.

Mein Eindruck ist, dass man sich von den *Neurowissenschaften* etwas in der Art verspricht. Mit bildgebenden Verfahren kann man die Aktivität des Gehirns und die Reaktion auf Reize beobachten. Wenn ich Alice und Bob, die beide im Rollstuhl sitzen, das Bild von einem laufenden Menschen zeige und derweil ihre Hirnaktivitäten beobachte und feststelle, dass elektrochemisch die gleichen Dinge in beiden Hirnen passieren, weiß ich immer noch nicht, ob Alice und Bob das gleiche fühlen. Das wissen nicht mal Alice und Bob übereinander.

Gottfried Wilhelm Leibniz, Philosoph und Namensvater des Butterkekses hat das „*Monaden haben keine Fenster*“ genannt, wobei „Monaden“ hier (vereinfacht gesagt) eine Metapher für Menschen sind. Wir können nicht in den Kopf des andern schauen und fühlen, was er fühlt.

So lange nicht geklärt ist, wie man nachweisen will, dass das Gefühl von Alice exakt dem von Bob entspricht, scheint mir die Idee einer exakten Lebensqualitätsmessung unmöglich zu sein.

Was wäre die Alternative?

Die Frage, die ich mir an diesem Punkt aber stelle ist, worin die Alternative besteht. Das ist eine sehr grundsätzliche Frage. Ich neige zu der pragmatischen Antwort, dass ich lieber mit einem schlechten Instrument arbeite, als gar keins zu haben.

Warum müssen wir denn überhaupt Lebensqualität quantifizieren? Ist das nicht nur eine Marotte von Ökonomen, die alle Dinge mit Zahlen messen müssen? Ich glaube tatsächlich, dass Ökonomen zu dieser Marotte neigen, aber im gesundheitsökonomischen Kontext sehe ich keine Alternative.

Die Überlegung, dass Lebensqualität etwas rein Subjektives ist und jeder für sich entscheiden soll, was ihm wichtig ist, funktioniert so lange, wie nur die Person selbst betroffen ist. Wir haben aber gesehen, dass ein Gesundheitssystem nur dann funktioniert, wenn wir Inanspruchnahme und Finanzierung entkoppeln.⁸⁵⁷ Das bedeutet dann aber, dass Alice erwartet, dass Bob, Carol, Dave und Eve ihre Behandlung bezahlt, weil Alice finanziell gar nicht in der Lage dazu ist. Dazu werden die Nettozahler nur bereit sein, wenn irgendwie geklärt werden kann, dass der Nutzen dieser Behand-

⁸⁵⁷ Ausführlich in Einheit B4: Kostenkonzentration.

lung in einem akzeptablen Verhältnis zu den Kosten steht, die sie für Alice tragen. Dazu muss der Gewinn an Lebensqualität, den Alice durch die Behandlung hat, in irgendeiner Form personenübergreifend nachvollziehbar sein, weil es eben nicht nur um Alice geht, sondern auch um das Geld von Bob, Carol, Dave und Eve.

Die QALYs sind nicht besonders toll. Darüber muss man nicht lange streiten. Aber die Alternative zu den QALYs ist – *nichts*. Bessergesagt: Blanke Willkür.

F7: Lebenserwartung

F7.1 Der rote Faden

In *Einheit F5: Ergebnisdefinitionen* haben wir uns mit der Kosten-Nutzwertanalyse befasst und das Instrument der QALYs kennengelernt. Unser Problem war, dass wir dafür Lebensqualität und Lebensdauer prognostizieren mussten. In der letzten Einheit haben wir uns mit der Frage nach der Messung von Lebensqualität befasst. Jetzt werden wir uns mit der Prognose der Lebensdauer befassen.

Dieses Unterfangen ist kniffliger, als es zunächst scheinen mag. Zum ersten können wir keine *individuellen* Prognosewerte liefern, sondern nur *Durchschnittswerte* für eine Personengruppe. Wenn die Lebenserwartung, sagen wir, bei 80 Jahren liegt, bedeutet das nicht, dass jeder irgendwie ein „Recht“ darauf hat, 80 zu werden, sondern dass Viele früher sterben werden und Viele später. Zum anderen müssen wir irgendwie mit dem Problem umgehen, dass wir von Sterbedaten der Vergangenheit nur sehr schwer auf die Zukunft schließen können, weil es einen medizinisch-technischen Fortschritt gegeben hat und weiterhin gibt. Es deutet sich schon an: Ein perfektes Prognoseinstrument werden wir nicht finden, sondern nur eines, das besser ist als andere, die noch schlechter sind.

F7.2 Rückblick: Berechnung eines PKV-Tarifs

Worum es im Bachelor ging

Im Bachelor hat die Kalkulation eines PKV-Tarifs einen recht großen Platz eingenommen. Jetzt möchte ich auf die *Einheit B12: Simulation eines PKV-Tarifs* aufbauen, bei der wir Excel als Tool benutzt haben, um die Fallstricke bei der Tarifikalkulation zu

verstehen. Damals war unser Problem, dass wir wissen mussten, wann wie viele Versicherte sterben, d.h. keine Prämien mehr zahlen, aber auch keine Rechnungen mehr stellen.

Wenn wir das nicht wissen, können wir keine Prämie berechnen, bzw. wir haben dann das Problem, dass die Versicherungen einen großen Anreiz haben, unseriös zu kalkulieren.

In dieser Einheit geht es um die Berechnung von künftiger Lebenszeit in Jahren. Das ist sehr ähnlich, aber doch etwas Anderes. Die Zahlen, mit denen wir in dieser früheren Einheit hantiert haben, werde ich in dieser Einheit immer wieder aufgreifen. Daher ist es vermutlich schlau, in der Vorbereitung die PKV-Einheit parallel zu dieser aufgeschlagen zu haben.

Überlebensraten

Eine leicht zu verstehende Kennzahl ist die Überlebensrate. Sie gibt an, wie groß der Anteil der Personen ist, die nach einer definierten Zeitspanne t noch lebt.

In der Onkologie ist z.B. die *Fünf-Jahre-Überlebensrate* eine häufig verwendete Größe, die besagt, wie viele Patienten fünf Jahre nach Erstdiagnose mit und ohne Behandlung noch leben.

	A	B	E	F
6			Personen	
7	Jahr	Alter	Anzahl	Sterbe-W.
8	2019	30	10.000,0	0,05%
9	2020	31	9.994,6	0,06%
10	2021	32	9.988,6	0,06%
11	2022	33	9.982,3	0,07%
12	2023	34	9.975,0	0,07%
13	2024	35	9.967,8	0,08%
14	2025	36	9.960,3	0,09%
77	2088	99	110,7	38,16%
78	2089	100	68,5	

Aus Zeile 13 des Excel-Screenshots kann ich ablesen, dass von 10.000 Männern, die 2019 30 Jahre alt waren, nach 5 Jahren, also 2024 statistisch noch 9.967,8 Männer leben werden. Das bedeutet, dass die 5-Jahres-Überlebensrate eines 30jährigen Mannes bei 99,68% liegt. Solche Raten sind aber nur für Menschen sinnvoll, deren Lebenszeit absehbar bald endet.

F7.3 Erwartungswerte

Bitte arbeiten Sie *Anhang 11: Erwartungswert* durch, in der das Instrument beschrieben wird, das wir gleich brauchen werden. Da dieses Thema von mehreren Veranstaltungen in verschiedenen Studiengängen aufgerufen wird, habe ich es in den Anhang gepackt, um Doppelungen zu vermeiden.

Nicht alle 80jährigen fallen an ihrem Geburtstag tot um

Aus den Medien wissen Sie, daß die Lebenserwartung in Deutschland bei etwa 80 Jahren liegt. Nun kennen Sie aber sicherlich Menschen, die älter sind und sie wissen von Menschen, die weit vor ihrem 80. Geburtstag gestorben sind. Also kann die Lebenser-

wartung nicht so etwas wie eine „garantier- te Mindestlebensdauer“ sein oder irgendeine Zahl, die sich auf eine konkrete Person bezieht, sondern auf eine Gruppe von Personen.

Beispiel: Masernimpfung

Lassen Sie uns diese Überlegung an einer Übersichtsrechnung am Beispiel der öffentlich breit diskutierten *Masernimpfung* vertiefen. Die WHO geht davon aus, daß von 1.000 in Deutschland an Masern erkrankten Kindern *eines* stirbt.⁸⁵⁸ Ohne Impfung würde (da Masern extrem ansteckend sind) *jedes* Kind irgendwann Masern bekommen. Bei derzeit etwa 750.000 Geburten pro Jahr in Deutschland wären das 750 tote Kinder je Jahr.

Nehmen wir an, ein maserntotes Kind hätte (wäre es geimpft gewesen) noch 70 Jahre weitergelebt, dann rettet die Impfung $750 \cdot 70 = 52.500$ Lebensjahre pro Jahr. Da man aber nicht weiß, *welches* von jeweils 1.000 erkrankten Kindern stirbt, kann man nur die 52.500 geretteten Jahre auf die 750.000 Kinder verteilen, was einen Durchschnitt von 0,07 Jahren oder knapp vier Wochen je Kind bedeutet. Das ist kein Wert, den *eine konkrete Person* erreichen kann. Entweder man stirbt (ziemlich unwahrscheinlich) oder man überlebt.

In meiner Rechnung habe ich etwas geschummelt. Ich habe behauptet, daß ein Maserntoter noch 70 Jahre leben würde. Wahrscheinlich ist das sogar ein ganz guter Wert, aber woher habe ich den? Und warum ist Ihnen das vermutlich nicht aufgefallen?

Wir haben uns an der Lebenserwartung in Deutschland, die bei etwa 80 Jahren liegt, orientiert. Das ist aber geschummelt, weil es in diesem Kapitel ja genau darum ge-

⁸⁵⁸Schwere Behinderungen als noch häufigere Folge ignorieren wir hier.

hen soll, wie diese Zahl berechnet wird. Ich berechne die Lebenserwartung also mit einer Rechnung, die voraussetzt, daß ich die Lebenserwartung schon kenne. So geht das nicht.

F7.4 Sterbetafeln

In *Einheit B12: Simulation eines PKV-Tarifs* brauchten wir für jedes Jahr die Zahl der voraussichtlich sterbenden Versicherten. Dazu haben wir die Sterbetafeln des StatBA verwendet.

Im Screenshot ist das die Spalte D.

In der Tarifikalkulation haben wir mit fiktiven 10.000 Versicherten im Alter von 30 begonnen. (Zeile 4) In Zeile Spalte F können Sie sehen, daß bei der Todeswahrscheinlichkeit von 0,05% (gerundet dargestellt) laut Prognose 5,4 Menschen sterben werden, bevor sie 31 werden. Das wären $5,4 \cdot 31 = 167,4$ gelebte Jahre.

Unterjähriger Todeszeitpunkt

Wenn wir aber für diese 5,4 Menschen 167,4 Jahre veranschlagen, unterstellen wir, dass alle unmittelbar vor ihrem 31 Geburtstag gestorben sind. Das ist unrealistisch. Das andere Extrem wäre, wenn wir annehmen, dass alle Toten direkt nach ihrem 30 Geburtstag gestorben sind. Dann hätten sie zusammen genau 30 Jahre gelebt. Wenn wir genauere und zuverlässigere Daten haben, ist das schön. In der Praxis geht man davon aus, dass die Todesfälle gleichmäßig über das Jahr verteilt sind. Bei 5,4 Toten ist das schlecht zu rechnen. Bei 12 Toten wäre einer im Januar, einer im Februar usw. gestorben. Wenn wir diese Annahme treffen, können wir davon ausgehen, dass die Toten eines Jahres im Durchschnitt noch 6 Monate gelebt haben, also 30,5 Jahre alt geworden

sind, also insgesamt 167,4 Jahre.⁸⁵⁹

Für das nächste Jahr (von 31 bis 32 Jahren) gibt es ebenfalls eine Überlebenswahrscheinlichkeit. Jetzt ist die Prognose, dass 6,0 Menschen sterben werden, die jeweils 31,5 Jahre alt geworden sind, also zusammen 190,3 Jahre. Alle Toten, die 2019 gelebt haben, aber vor 2021 gestorben sind, haben dann zusammen 335 Jahre gelebt.

Dieses „wie viele Leute werden in diesem Jahr vermutlich sterben“ und „wie lange werden sie gelebt haben“ und das „wie lange werden alle Toten zusammen gelebt haben“ wird bis zum Alter von 100 durchgerechnet und aufsummiert. Das Ergebnis steht in Zeile 74. Dann sind, laut Prognose, noch 68,5 Personen am Leben. Die werden nicht alle vor dem 101. Geburtstag sterben, aber das ignoriert man, weil das das Ergebnis nur auf einer hinteren Nachkommastelle ändert. In einer Rechnung, die sowieso wackelig ist, weil sie sich auf das Jahr 2089 bezieht.

Restlebenserwartung

In G74 sehen Sie, dass alle 10.000 Personen zusammen 793.284,4 Jahre gelebt haben werden, also im Durchschnitt 79,3 Jahre. Dieser Wert ist die Lebenserwartung eines 30jährigen. Etwas ausführlicher: Ein 30jähriger wird im Durchschnitt 79,3 Jahre alt werden. Weil sie schon 30 sind, bedeutet das, dass die Restlebenserwartung 49,3 Jahre beträgt.

Das bedeutet nicht, daß alle 30jährigen in diesem Alter auf einen Schlag tot umfallen. Wir haben gesehen, daß bereits im ersten Jahr ein paar Menschen sterben und

⁸⁵⁹ Wenn Sie das mit dem Taschenrechner nachrechnen und 164,7 herauskommt, ist weder Ihr Taschenrechner kaputt noch meine Rechnung falsch. Es ist die alte Leier mit den Excel-Screenshots: Die 0,05% Sterbewahrscheinlichkeit und die 5,4 Toten werden von Excel gerundet dargestellt, aber mit allen Nachkommastellen berechnet.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Lebenserwartung 2019						
2	Personen			gelebte Jahre			
3	Jahr	Alter	Anzahl	Sterbe-W.	Tote	d. J.	insg.
4	2019	30	10.000,0	0,05%	5,4	164,7	164,7
5	2020	31	9.994,6	0,06%	6,0	190,3	355,0
6	2021	32	9.988,6	0,06%	6,2	203,1	558,1
72	2087	98	172,6	35,84%	61,8	6.091,9	782.199,3
73	2088	99	110,7	38,16%	42,3	4.204,3	786.403,6
74	2089	100	68,5	100,00%	68,5	6.880,8	793.284,4
75					Durchschnitt		79,3
76					Restlebenserwartung		49,3
77	Quellen						
78	Statistisches Bundesamt, Sterbetafeln 2017/19 (männlich)						

Tabelle 11: Sterbetafel

eine Reihe von Menschen deutlich älter als 79,3 werden. Dieser Wert ist eben nur ein erwarteter Durchschnittswert oder Erwartungswert.

Querschnitt und Längsschnitt

Alle Zahlen, die der Rechnung zugrunde liegen stammen aus dem Jahr 2019. Die einjährige Sterbewahrscheinlichkeit eines 99jährigen im Jahr 2019 lag bei 38,16% (Zelle D73). Der Trick an der Rechnung ist nun, daß man unterstellt, daß diese 38,16% auch im Jahr 2089 gelten, wenn die 30jährigen 99 sind. Man nimmt also Querschnittszahlen (ein Jahr, viele Altersklassen) und benutzt diese Zahlen als Längsschnittzahlen (viele Jahre, ein Jahrgang).

Das ist natürlich eine wackelige Rechnung. Aus diesem Grund werden die Sterbetafeln auch ständig aktualisiert.

F7.5 Restlebenserwartung

Die 2019er Daten kamen zu einer Lebenserwartung von 79,3 Jahren für Menschen, die schon 30 sind. Das bedeutet, daß die Restlebenserwartung 49,3 Jahre ist. Diese Zahl ist interessant, weil man mit ihr analysieren kann, wie die Veränderung der Lebenserwartung im historisch zustande kommt. Die Daten der Tabelle stammen ebenfalls vom StatBA und umspannen 100 Jahre.

Neugeborene

Die Lebenserwartung der Neugeborenen (Also die Restlebenserwartung beim Alter von Null) ist in diesem Zeitraum von 46 auf 84 Jahre, also um 38 Jahre gestiegen. Wenn man sich die Perspektiven eines Erstklässlers anschaut, halbiert sich dieser Zugewinn in etwa. Der 6jährige hatte 1900 eine Restlebenserwartung von insgesamt 59 Jahren, heute von 78, was ein Zugewinn von „nur noch“ 19 Jahren ist. Das klingt seltsam. Der Grund ist, dass damals so viele Kinder *vor* dem sechsten Lebensjahr gestorben sind. Etwa 30%. Heute liegt diese Quote

	1900	1920	1940	1960	1980	2000
0 Jahre	46,32	57,52	68,67	75,5	81,24	83,77
6 Jahre	58,73	64,34	69,57	73,01	76,61	78,25
10 Jahre	55,47	60,82	65,95	69,17	72,68	74,27
20 Jahre	47,41	51,79	56,51	59,72	62,97	64,4
40 Jahre	30,98	34,35	38,22	41,08	43,78	44,9
60 Jahre	15,36	18,14	21,68	23,73	25,77	26,39
80 Jahre	5,64	7,35	8,3	9,4	10,18	10,18

Tabelle 12: historische Entwicklung der Restlebenserwartung

unter 0,5%.

Rentner und Hochbetagte

Vergleicht man die Restlebenserwartung eines Rentners von 65 bzw. eines Hochbetagten von 80 am Anfang und Ende unseres Betrachtungszeitraums, dann sieht man, wie überschaubar der Zugewinn in diesem Zeitraum von 100 Jahren für diese Altersgruppe ist: 10 bzw. 5 Jahre. Schaut man bei diesen Altersgruppen noch genauer hin, kann man sehen, wann diese 10 bzw. 5 Jahre entstanden sind: Im Wesentlichen in der ersten Hälfte des 20. Jhr. Die Veränderungen danach Jahren sind sehr gering.

Einfluss der gesunkenen Kindersterblichkeit

Zusammengefasst lässt sich konstatieren, daß der Zuwachs an Lebenserwartung zum Großteil durch eine drastische Senkung der Kinder- und Säuglingssterblichkeit entstanden ist. Dieser Effekt ist aber ausgeschöpft, da schon seit 40 Jahren mehr als 99% der Neugeborenen auch das Grundschulalter erreichen.

Das bedeutet, daß eine weitere Steigerung der Lebenserwartung durch eine geringere Sterblichkeit in den höheren Altersklassen erfolgen müsste und die Daten zeigen, wie mühsam dieses Geschäft ist. Daher verstehe ich auch nicht, welche Grundlage Aussa-

gen wie *wir werden bald alle 120 Jahre alt* haben. Selbst wenn wir es künftig schaffen würden, alle Todesfälle vor dem Alter von 80 zu vermeiden, sieht es nicht so aus, als würde die Lebenserwartung dann deutlich über 90 Jahre steigen.

Effekt der Hochleistungsmedizin

Die Entwicklung der Restlebenserwartung in mittlerem und höherem Alter deutet daraufhin, dass der Effekt der modernen Hochleistungsmedizin nicht allzu groß ist. Würden wir die medizinische Versorgung auf den Stand von 1980 zurückschrauben, würden wir das an der Restlebenserwartung der Rentner kaum merken.

F7.6 Anwendung auf die Berechnung der € je QALY

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Überschlagsrechnung für eine Hüft-TEP. Die OP-Kosten liegen bei etwa 7.600€ in Deutschland. Die anschließende Reha schlägt mit etwa 2.000€ zu Buche. Es sei angenommen, daß es keine weiteren Folgekosten gibt und die Prothese bis zum Lebensende nicht ausgewechselt werden muß. Der Lebensqualitätsgewinn sei (die Zahl ist gegriffen) mit 10% veranschlagt, der Diskontsatz sei 3%.

Mit diesen Zahlen kann man für jede

Restlebensdauer (Spalte A) die €/QALY (Spalte E) berechnen. Ich zäume das Pferd also von hinten auf: Wie lange muss der Patient noch leben, damit ein QALY x Euro kostet.

Aus dieser Rechnung ergibt sich, daß eine OP bei einem 65jährigen, der (laut der Restlebenserwartungs-Tabelle) noch durchschnittlich 22 Jahre leben wird, Kosten von 6.023,75€/QALY verursachen wird (Zeile 28). Die gleiche OP bei einem 80jährigen kostet genauso viel, spendet dem Patienten aber nur durchschnittlich 10 Jahre lang Nutzen. Dadurch steigen die Kosten je QALY auf 11.254,13€ (Zeile 16).

	A	B	C	D	E
1	Kosten OP		7.600,00 €		
2	Kosten Reha		2.000,00 €		
3	Gewinn LQ		0,10		
4	Diskontsatz		3,0%		
5					
6	Jahr	Disk.faktor	disk. LQ	kumul. LQ	€/QALY
7	1	1,030	0,097	0,097	98.880,00 €
8	2	1,061	0,094	0,191	50.170,64 €
9	3	1,093	0,092	0,283	33.938,91 €
10	4	1,126	0,089	0,372	25.826,60 €
11	5	1,159	0,086	0,458	20.962,04 €
12	6	1,194	0,084	0,542	17.721,36 €
13	7	1,230	0,081	0,623	15.408,61 €
14	8	1,267	0,079	0,702	13.675,81 €
15	9	1,305	0,077	0,779	12.329,65 €
16	10	1,344	0,074	0,853	11.254,13 €
17	11	1,384	0,072	0,925	10.375,43 €
18	12	1,426	0,070	0,995	9.644,36 €
19	13	1,469	0,068	1,063	9.026,84 €
20	14	1,513	0,066	1,130	8.498,53 €
21	15	1,558	0,064	1,194	8.041,59 €
22	16	1,605	0,062	1,256	7.642,64 €
23	17	1,653	0,061	1,317	7.291,44 €
24	18	1,702	0,059	1,375	6.980,03 €
25	19	1,754	0,057	1,432	6.702,13 €
26	20	1,806	0,055	1,488	6.452,71 €
27	21	1,860	0,054	1,542	6.227,69 €
28	22	1,916	0,052	1,594	6.023,75 €

Der Preis von 11.254,13€/QALY für den 80jährigen ist nicht allzu hoch.⁸⁶⁰ Das ändert sich auch nicht grundlegend, wenn man

⁸⁶⁰In *Einheit F19: Das Gesundheitssystem in Großbritannien* werden wir sehen, dass selbst die für ihre Sparsamkeit in Gesundheitsdingen bekann-

etwas pessimistischer rechnet. Der Spruch „keine künstliche Hüfte ab 75“ ist also in diesem Fall gesundheitsökonomischer Blödsinn, aber die Rechnung macht deutlich, welche Bedeutung das Alter der Patienten hat. Bei einer Restlebenserwartung von zwei Jahren würde man wahrscheinlich anders denken.

F7.7 Die Lebenserwartung als gesundheitsökonomischer Global-Indikator

Es liegt nahe, die Lebenserwartung als eine Art Grobindikator für die Leistungsfähigkeit eines Gesundheitssystems zu verwenden. Man könnte dann zwar nicht einzelne Leistungen beurteilen, aber immerhin das System als Ganzes.

Diese Idee ist nur bedingt sinnvoll, da nur ein Teil einer Veränderung der Lebenserwartung auf das Gesundheitssystem zurückzuführen ist. Wir haben schon über das Beispiel der Masernimpfung gesprochen. Ohne den Impfgegnern das Wort zu reden, muß man konstatieren, daß die Zahl der Masern-toten schon in den 1950er Jahren um 90% gesunken war. Die Impfstoffe sind aber erst in den 1960er Jahren entwickelt worden. Der Kampf gegen die Masern ist also in erster Linie erfolgreich gewesen, weil sich die Lebensbedingungen der Kinder verbessert haben und nicht, weil man sensationelle medizinische Fortschritte gemacht hat.⁸⁶¹ Es wäre also eine grobe Überschätzung, wenn man die Lebensverlängerung ausschließlich auf das

ten Briten mit dieser Summe überhaupt kein Problem hätten. Bei den gewählten Werten würden sie erst bei einer Restlebenserwartung von weniger als vier Jahren die Augenbrauen runzeln.

⁸⁶¹Illich, Ivan. *Die Nemesis der Medizin - die Kritik der Medikalisierung des Lebens*, München: Beck, 2007, S. 18. Illich ist ein fast immer polemischer Autor und nicht immer zuverlässig. An dieser Stelle schon.

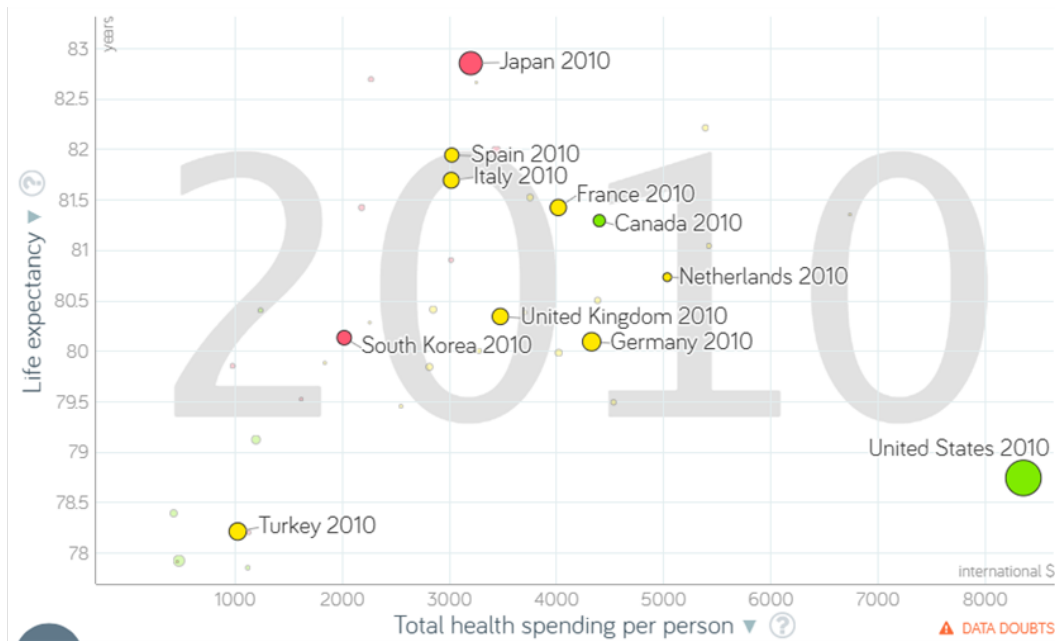


Abbildung 28: Gesundheitsausgaben und Lebenserwartung

Gesundheitssystem zurückführen würde.

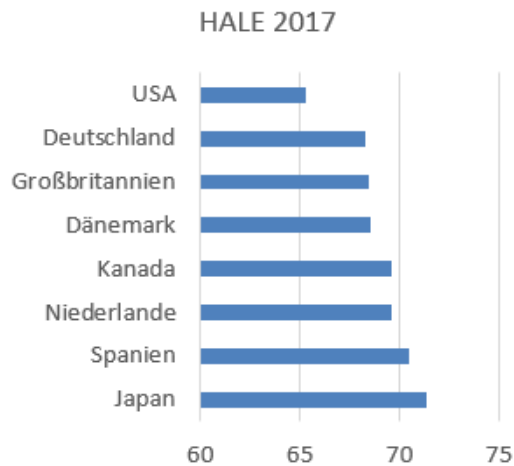
Wenn die Entwicklung der Lebenserwartung im Längsschnitt ein wackeliger Indikator für die Leistungsfähigkeit des Gesundheitssystems ist, so kann die Lebenserwartung im Querschnitt, d.h. im internationalen Vergleich aufschlussreich sein. Die Weltbank-Daten für das Jahr 2010 zeigen, daß die Lebenserwartung in den westlichen Industrieländern sich um ein bis zwei Jahre unterscheiden.⁸⁶² Auf der horizontalen Achse sind die Pro-Kopf Ausgaben abgetragen. Auch hier zeigt sich kein großer Unterschied zu unseren Nachbarländern. Dieser Vergleich zeigt uns, daß Deutschland sowohl was die Lebenserwartung als auch die Gesundheitsausgaben betrifft, im Mittelfeld liegt.

⁸⁶²Auf <http://www.gapminder.org> finden Sie ein ganz hervorragendes kostenloses Visualisierungstool für gesundheitsökonomische Daten mit dem die Grafik gemacht ist. Es ist eng mit dem Buch *Factfulness* von Hans Rosling verbunden, das aus meiner Sicht ein ganz hervorragender Lesetipp ist. Das Buch gibt es (gleicher Titel) auch auf Deutsch.

Insgesamt lässt sich aber die Einschätzung, das deutsche Gesundheitssystem sei das beste der Welt, nicht aufrechterhalten. Es ist aber auch nicht so grottenschlecht, so daß man von grundlegenden Reformen gravierende Verbesserungen oder Einsparungen erwarten könnte.

F7.8 Healthy Life Expectancy

Die Healthy Life Expectancy (HALE) ist eine Modifikation des Konzepts der Lebenserwartung. Ähnlich wie das QALY berücksichtigt HALE, daß nicht nur die Lebensdauer, sondern auch die Lebensqualität bedeutsam ist. HALE ist die erwartete Lebensdauer, die eine Person in gutem Gesundheitszustand lebt.



Die Grafik zeigt die Ergebnisse für einige ausgewählte Länder.⁸⁶³ Das Ergebnis der Studie ist, dass in fast allen Ländern HALE und die reine Lebenserwartung um etwa 8 Jahre auseinanderlagen.

F7.9 Ehemalige Klausuraufgaben

Zombie-Apokalypse

Im Jahr 2022 bricht eine Zombie-Apokalypse über die Welt herein. Diese Apokalypse sieht folgendermaßen aus: Die Zombies sind wählerisch und fressen nur Menschen, die im Jahr 2004 geboren wurden, d.h. Personen die etwa 18 Jahre alt sind. Alle anderen Menschen werden verschont. Nach wenigen Monaten sind weltweit 99,9% der im Jahr 2004 Geborenen tot bzw. zu Zombies mutiert. Ein Promille überlebt, weil es sich gut versteckt hat. Weil es sehr bald keine Nahrung für die Zombies mehr gibt, verhungern die Zombies im Laufe des Jahres 2022 und

⁸⁶³Kyu, Hmwe Hmwe et al. , "Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017", *The Lancet*, 10159 (392) 2018. S.1859.

sterben vollständig aus. Eine Rückkehr der Zombies ist nicht zu befürchten.

2023 soll die Lebenserwartung eines Neugeborenen mit der Ihnen bekannten Methode des statistischen Bundesamts mit den 2022er Daten berechnet werden. 2021 betrug die Lebenserwartung (ohne Differenzierung nach Geschlecht) 80 Jahre. Ohne Zahlen und Wahrscheinlichkeiten zu kennen, können Sie aus der Beschreibung die Lebenserwartung abschätzen. Wie hoch wird die Lebenserwartung eines Neugeborenen in diesem Jahr in etwa sein? Geben Sie den Wert auf ein Jahr genau an.

Da die Apokalypse nur einen kleinen Teil der Bevölkerung ausgelöscht hat, laufen alle Dinge nach der Apokalypse genauso weiter wie vorher, d.h. die Infrastruktur, medizinische Versorgung usw. funktioniert genauso wie vorher. Nur eben ohne die von den Zombies Gefressenen. Können Sie eine Schätzung abgeben, wie lange es dauern wird, bis die Lebenserwartung wieder das alte Niveau erreicht hat?

Für diese ehemalige Klausuraufgabe hatten die Bearbeiter 30 Minuten Zeit.

Alternative Berechnungsmethoden der Lebenserwartung

Die Methode des Statistischen Bundesamts über Sterbetafeln ist kompliziert und nicht sehr intuitiv. Könnte es nicht einen viel einfacheren Weg geben? Folgende Kandidaten wären denkbar.

1. Man wählt einen Geburtsjahrgang aus, der inzwischen komplett verstorben ist. Für diese Personen ermittelt man das Sterbejahr und erhält so die Lebensdauer. Die durchschnittliche Lebensdauer verwendet man als Schätzung der Lebenserwartung.
2. Man ermittelt das Alter aller im letzten Jahr Verstorbenen. Den Durchschnitt

verwendet man als Schätzung für die Lebenserwartung

Bewerten Sie diese Konzepte vor dem Hintergrund, daß es medizinischen Fortschritt gibt.

Lebenserwartung des Wolpertingers



Der Wolpertinger ist ein in Bayern weltbekanntes Fabeltier. Leider ist es nicht sehr langlebig. Das älteste bekannte Exemplar ist am Tag vor seinem dritten Geburtstag gestorben, ist also knapp 36 Monate alt geworden. Die Gesellschaft der Freunde des Wolpertingers führt eine Studie durch. Aus dem zentralen Zuchtregister werden alle am 1.4. geborenen Wolpertinger aus den Jahren 2012, 2013 und 2014 gezogen. Die Besitzer werden am 1.4. 2014 angerufen und gefragt, ob der Wolpertinger noch lebt.

Auf diese Weise können die Daten von 2.225 Tieren erhoben werden. Nach einem Jahr, also am 1.4.2015 werden die Besitzer ein zweites Mal angerufen und gefragt, ob der Wolpertinger noch lebt. Das ist bei insgesamt 1.000 Tieren der Fall.

	A	B	C	D	E
1		geboren am			
2		01.04.2012	01.04.2013	01.04.2014	Summe
3	Lebend am 1.4.2014	425	950	850	2225
4	Lebend am 1.4.2015	0	400	600	1000

Wie hoch ist die Lebenserwartung eines Wolpertingers in Monaten? Geben Sie den Wert mit einer Nachkommastelle an.

Natürlich ist die Frage albern, aber die Berechnung ist die gleiche wie beim Menschen. Nur ist der Wolpertinger schneller tot, so daß man noch „mit der Hand“ rechnen kann.

Zähe Hundertjährige

Das statistische Bundesamt, das die Sterbetafeln herausgibt, berechnet die einjährigen Überlebenswahrscheinlichkeiten bis zum Alter von 100. Nun ist aber klar, daß es einige Hundertjährige gibt, die noch älter werden. In dem Abschnitt, in dem wir die Restlebenserwartung von 30jährigen berechnet haben, haben wir das ignoriert. Die folgende Tabelle ist noch einmal ein Ausschnitt mit den wichtigsten Zahlen.

	A	BS	BT
1	Alter	99	100
2	P(Überl.)	0,638	0,618
3	P(Tod)	0,362	0,382
4	n	49	30
5	Tote	28	19
6	gelebte Jahre	2.755	1.873
7	Summe gelebte Jahre	754.694	756.567

Wie gravierend dieses Ignorieren ist, sollen Sie nun anhand eines Extremszenarios überprüfen. Nehmen wir an, daß alle Personen, die 100 Jahre alt geworden sind, auch 120 Jahre alt werden und dann schlagartig sterben. Ich denke, das ist ein Szenario, das einen sicherlich zu hohen Wert liefern wird. Wie würde sich das auf die Restlebenserwartung der 30jährigen auswirken?

Historische Entwicklung der Lebenserwartung in Deutschland

In der Grafik „Entwicklung der Lebenserwartung...“ unten auf der Seite, stellen Sie fest, daß die Zuwächse zu Beginn der Zeitreihe viel größer sind als gegen Ende. Dort flacht die Kurve ab.

Es gibt eine sehr einfache Erklärung dafür. Welche?

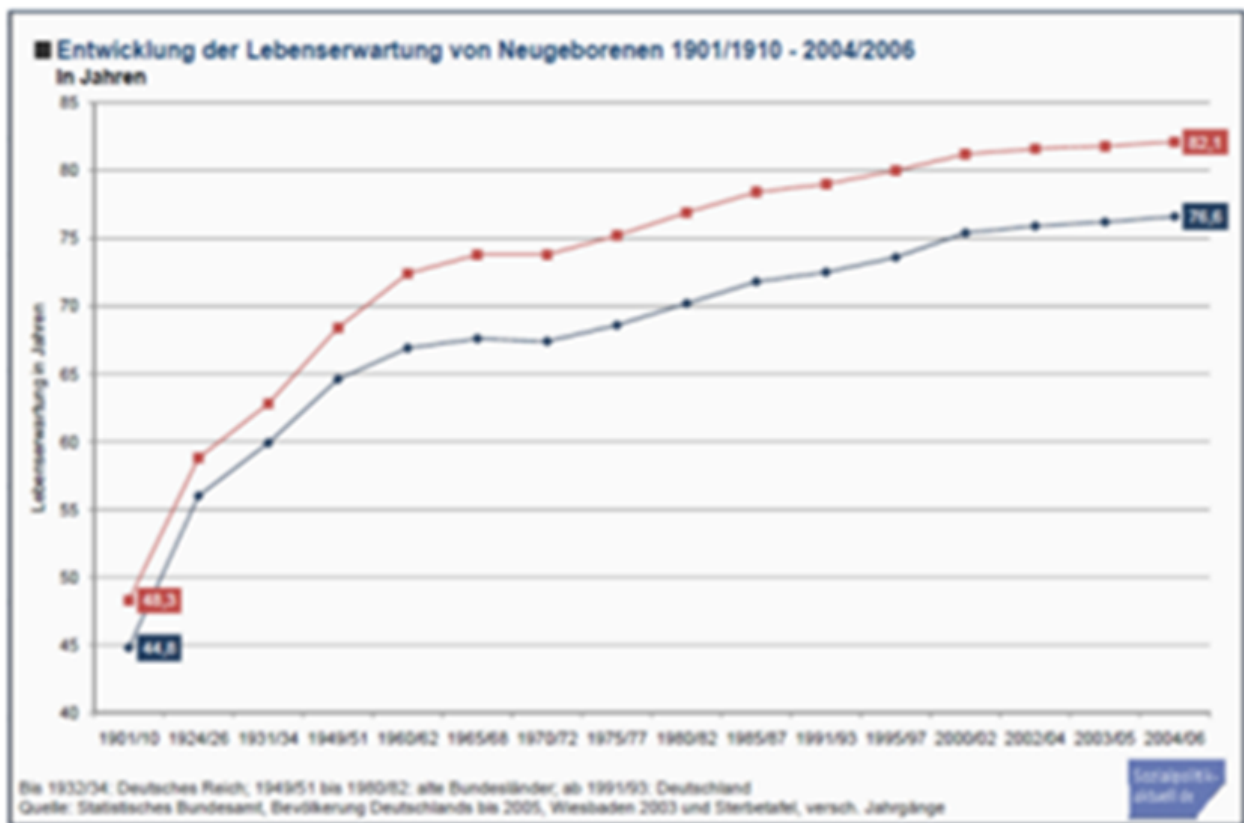


Abbildung 29: Historische Entwicklung

Zombie-Apokalypse (Lösung)

Im Jahr der Zombie-Apokalypse ist die jährliche Sterblichkeitswahrscheinlichkeit für die Altersklassen 0-17 Jahre etwa Null. Für die Altersgruppe der 18-Jährigen ist die Sterblichkeitswahrscheinlichkeit etwa 100%. Wendet man die Berechnungsmethode des StatBA an, werden von 100.000 Neugeborenen fast alle 18 Jahre alt, aber fast niemand älter als 18. Daher wird die durchschnittliche Lebenserwartung eines Neugeborenen bei etwa 18 Jahren liegen. Mit diesen Daten wird man im Jahr nach der Apokalypse rechnen.

Ein Jahr später sind die Sterbewahrscheinlichkeiten aller Altersgruppen wieder auf dem alten Stand. Die wenigen überlebenden 18jährigen sind dann 19 und haben die Sterbewahrscheinlichkeit, die 19jährige „immer“ hatten. Also wird die durchschnittliche Lebenserwartung im Jahr nach der Zombie-Apokalypse wieder bei dem Wert liegen, den sie vor der Apokalypse hatte.

Alternative Berechnungsmethoden (Lösung)

- In dem komplett verstorbenen Jahrgang gibt es Personen, die in der Vergangenheit an Dingen gestorben sind, an denen sie heute nicht mehr sterben würden. Sie sind also aus heutiger Sicht „zu jung“ gestorben.
- Diese „zu jung“ Gestorbenen sind vor vielleicht 20 Jahren gestorben. Hätten Sie damals die heutige medizinische Versorgung gehabt, wären sie erst letztes Jahr gestorben. Sie fehlen also bei den im letzten Jahr Verstorbenen, weil sie schon lange tot sind, aus heutiger Sicht aber nicht hätten sterben müssen.

Beide Verfahren führen also dazu, daß die Gewinne an Lebenserwartung durch

medizinischen Fortschritt sich erst mit sehr großem Zeitverzug in der Kennzahl niederschlagen.

Lebenserwartung des Wolpertingers (Lösung)

- Von den 850 Neugeborenen leben nach 12 Monaten noch 600. Die Überlebenswahrscheinlichkeit beträgt $600/850=0,706$.
- Von den 950 Einjährigen leben nach 12 Monaten noch 400. Die Überlebenswahrscheinlichkeit beträgt $400/950=0,421$.
- Von den 425 Zweijährigen lebt nach 12 Monaten keiner mehr. Die Überlebenswahrscheinlichkeit ist Null.
- Jetzt startet man mit einer fiktiven großen Zahl Neugeborener. Z.B. 100.000 Im Jahr 2015 leben von den 100.000 Neugeborenen 70.600 Tiere jeweils 12 Monate (die Überlebenden) 29.400 Tiere jeweils durchschnittlich 6 Monate (die gleichmäßig über das Jahr Gestorbenen)
- Insgesamt sind das $70.600*12 + 29.400*6 = 1.023.600$ Monate
- Im Jahr 2016 leben anfangs noch 70.600 Tiere
- 42,1% dieser Tiere überleben auch 2015, d.h. 29.723 Tiere leben 12 Monate 57,9% der Tiere versterben, d.h. 40.877 leben durchschnittlich 6 Monate
- Insgesamt sind das $29.723*12 + 40.877*6 = 601.938$ Monate

- Im Jahr 2017 leben anfangs noch 29.723 Tiere. Alle Tiere sterben. Im Durchschnitt nach 6 Monaten. Insgesamt sind das $29.723 \cdot 6 = 178.338$ Monate.
- In allen Jahren zusammen haben die 100.000 Tiere insgesamt $1.023.600 + 601.938 + 178.338 = 1.803.876$ Monate gelebt pro Tier. Das im Durchschnitt 18,03 Monate.

Historische Entwicklung (Lösung)

Die Zeitabstände auf der horizontalen Achse sind nicht gleich. Zwischen den ersten beiden Werten liegen über 20 Jahre, zwischen den letzten beiden ein Jahr. Überschlägt man den jährlichen Zuwachs, ist die Kurve relativ linear.

So würde ich an die Aufgabe herangehen:

Gesucht ist eine Erklärung für die dargestellten Daten. Was für Erklärungen könnten das sein? Als erstes suche ich Typen von Erklärungen. Mir sind drei eingefallen:

- Irgendetwas hat sich in den Lebensumständen der Menschen so geändert, daß sich die Lebenserwartung erhöht hat.
- Die Daten stimmen nicht
- Wenn man genauer hinsieht, sagen die Daten nicht das, was sie zu sagen scheinen.

Bevor ich mich auf die erste Gruppe stürze und viel Text produziere, denke ich besser noch mal nach, weil mir sonst die Zeit für die anderen Gruppen fehlt. Bei den Lebensumständen fallen mir eine ganze Reihe plausibler Faktoren ein. Hygiene, Kriege, medizinischer Fortschritt. Könnte das die Lebenserwartung erhöht haben? Könnte. Aber welcher Faktor welches Gewicht hat, kann ich ohne weitere Recherche nicht sagen.

Ich kann jetzt lang und breit improvisieren, versuchen, mich an Beispiele zu erinnern und irgendetwas Schwammiges in Richtung „*all diese Faktoren spielen eine Rolle, aber man kann nicht sagen, ...*“ zu Papier bringen.

Ist das das, was ich tun soll? Dann müsste die Frage aber anders gestellt sein. Irgendetwas in Richtung „*Identifizieren Sie mögliche Faktoren und diskutieren Sie die Bedeutung...*“ Steht da aber nicht. Da steht *eine einfache Erklärung*. „eine“ ist auch noch kursiv, also handelt es sich wohl um eine genau benennbare Erklärung.

Die Fragestellung winkt mit einem Zaunpfähchen. Mit meinem Hygiene-Krieg-Fortschritt-Medley komme ich also nicht ans Ziel.

Könnte es sein, daß die Daten falsch sind? Könnte sein, aber habe ich eine Chance, das zu erkennen? Säße ich an meinem Schreibtisch, würde ich kurz googlen, ob in anderen Quellen andere Zahlen auftauchen, aber in einer Klausur kann ich das nicht. Wenn die Daten falsch wären, ich das aber nicht erkennen kann, das aber die Lösung wäre, wäre das keine sinnvolle Fragestellung. Also kann ich auch diese Interpretation verwerfen.

Kann es also sein, daß ich eine Aussage in die Daten hineinlese, die gar nicht da ist? Wie könnte es dazu kommen?

- Ich habe sehr schlampig hingeschaut.
- Der Ersteller der Grafik führt mich bewusst irre.
- Der Ersteller der Grafik führt mich unabsichtlich irre.

Es könnte sein, daß ich schlampig hingeschaut habe. Ich habe gedacht, daß die Grafik etwas über die Höhe der Lebenserwartung im 20. Jhr. sagt, aber wenn ich noch einmal konzentriert hinschaue, was in der

Überschrift und auf den Achsen steht, könnte ich feststellen, daß es gar nicht um die Lebenserwartung, sondern (sagen wir) den Anteil von Rentnern an der Bevölkerung geht. Das hätte grob etwas miteinander zu tun, wäre aber etwas deutlich Verschiedenes. Vielleicht geht es auch gar nicht um das 20. Jhr. sondern um das Mittelalter. Also schaue ich mir die Achsen gründlich an... und stolpere über die angegebenen Jahreszahlen. Die zeitlichen Abstände zwischen den Datenpunkten sind gar nicht gleich. Die Grafik arbeitet mit Datenpunkten. Sie gibt also an, daß es nicht für jeden Zeitpunkt Daten gibt, sondern nur in gewissen Abständen. Dadurch, daß die Grafik die Punkte aber verbindet, suggeriert sie mir einen kontinuierlichen Verlauf und suggeriert mir, daß ich es mit einem Koordinatenkreuz (einer XY-Grafik) zu tun habe. Habe ich aber gar nicht. Die Grafik führt mich also in die Irre. Entweder ist das Absicht (glaube ich nicht. Warum sollte der Autor das tun?) oder der Mensch, der die Grafik erstellt hat, hat an dieser Stelle nicht genug nachgedacht. Eine Säulengrafik wäre besser gewesen.

Zähe Hundertjährige (Lösung) Es gibt noch 30 Personen, die 100 Jahre alt sind (Zelle BT4) Diese Personen würden annahmegemäß noch 20 Jahre leben.

Insgesamt wären das 600 zusätzlich gelebte Jahre. Statt 756.567 gelebten Jahren (Zelle BT7) wären es jetzt 757.167 Jahre. Bei einer Ausgangspopulation von 10.000 Personen wären das 75,72 Jahre. Da die Population bereits 30 Jahre alt ist, beträgt die Restlebenserwartung 45,72 Jahre

Epidemiologische Studientypen

Drei wichtige Begriffe

Für diesen Teil der Veranstaltung, der sich mit epidemiologischen Studientypen befasst, gibt es drei wichtige Begriffe, die ich kurz skizzieren möchte.

Ätiologie

Wenn sich ein Kind einen Arm bricht oder Masern bekommt, die die *Entstehung* (Ätiologie) dieser Krankheit relativ offensichtlich. Bei den typischen Volkskrankheiten (Bluthochdruck, Diabetes, ...) ist das nicht so. Es lassen sich statistische Zusammenhänge ermitteln, die z.B. darin bestehen, daß übergewichtige Menschen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit einen Diabetes Typ II entwickeln werden als Normalgewichtige, aber es gibt Normalgewichtige mit Diabetes und Übergewichtige ohne Diabetes.

Epidemiologie

Hier kommt die Epidemiologie ins Spiel. Dieser Begriff klingt nach „Epidemie“ und „Corona“. Tatsächlich ist die Analyse der Infektionskrankheiten der Ursprung der Epidemiologie. In diesem Grenzbereich zwischen Medizin, Statistik und Sozialwissenschaften geht es aber meist nicht um virologische und medizinische Forschung, sondern um die Frage, wie massenhaft auftretende Krankheiten sich verbreiten. Diese massenhaft auftretenden Krankheiten waren eben klassischerweise Infektionskrankheiten und das Thema von Epidemiologie war, wie man

die Verbreitung verhindern – oder noch besser – den Ausbruch insgesamt verhindern könnte.

Die Strategien, die im Rahmen der Corona-Pandemie diskutiert wurden (Isolation der Risikogruppen, Isolation der Erkrankten, Impfung, Herdenimmunität,...) sind Strategien dieser Infektions-Epidemiologie.

Die spanische Grippe am Ende des ersten Weltkriegs war die letzte große Epidemie. Die Opferzahlen lagen (je nach Zählung) weltweit bei etwa 20-40 Mio.⁸⁶⁴ In den folgenden 100 Jahren spielten Infektionskrankheiten auf globaler oder auch nur nationaler Ebene keine große Rolle mehr, so dass andere Krankheiten in den Fokus der Epidemiologie kamen. Weiterhin ging es um massenhaft auftretende Erkrankungen, aber jetzt nicht mehr um Infektionskrankheiten, sondern die sogenannten „Volkskrankheiten“ wie Bluthochdruck und Diabetes.

Natürlich gab es weiterhin Epidemiologen, die sich mit Infektionskrankheiten befasst haben, aber vor Corona waren das relativ wenige. Es könnte sein, dass sich das jetzt ändert und die Infektionskrankheiten wieder stärker in den Mittelpunkt kommen.

Risikofaktoren

Wie bereits erwähnt, gibt es keine direkte Ätiologie bei Volkskrankheiten, wie bei den Infektionskrankheiten. Es lassen sich

⁸⁶⁴Spinney, Laura. 1918 - die Welt im Fieber - wie die Spanische Grippe die Gesellschaft veränderte, München: Carl Hanser, 2018.

nur statistische Korrelationen finden. Um hier weiterzukommen braucht man ein anderes statistisches Instrumentarium.

Die Volkskrankheiten-Epidemiologie versucht, Risikofaktoren zu identifizieren, d.h. Umstände, die eine Erkrankung wahrscheinlicher machen. Dazu sind Risikokennzahlen notwendig, mit denen man die Bedeutsamkeit eines Faktors quantifizieren kann und man muss Studien durchführen, um die Daten zu erhalten, anhand derer man die Kennzahlen überhaupt erst berechnen kann. In diesem Teil der Veranstaltung lernen Sie Studientypen und Risikokennzahlen kennen, die in der Epidemiologie verwendet werden.

F8: Kohortenstudien

F8.1 Das Konzept

Die Grundidee einer Kohortenstudie besteht darin, eine Personengruppe (die Kohorte) zu definieren, die über einen langen Zeitraum beobachtet wird. Die Beobachtung besteht in regelmäßigen Untersuchungen und Befragungen der Studienteilnehmer (Probanden). Zu Beginn der Studie sind die Probanden normalerweise gesund und man wartet den Studienverlauf ab, und beobachtet, ob und bei wem die Krankheit auftritt.

Die bekannteste Kohortenstudie wurde 1948 in Framingham, Massachusetts durchgeführt. Sie läuft immer noch mit den Kindern und Enkeln der ersten Probanden und untersucht Einflussfaktoren für koronare Herzerkrankungen. Ein Großteil des Wissens über die Bedeutung von Blutdruck, Blutfetten und Blutzucker für Herzerkrankungen stammt aus dieser Studie.

F8.2 Datensparsamkeit

Die regelmäßig ermittelten Daten werden nicht „ins Blaue“ hinein erhoben. Wenn eine Studie nach Faktoren suchen, die die Entwicklung von Tumoren in der Leber begünstigen, dann werden die Probanden nicht nach ihrer sexuellen Orientierung befragt werden, weil das ja vielleicht spannend sein könnte. Sie werden nur über die Dinge befragt und auf die Dinge hin untersucht, die im Verdacht stehen, die Krankheit zu begünstigen und deren Erhebung für die Fragen der Studie sinnvoll sind.

Bevor eine solche Studie durchgeführt wird, braucht man daher Hypothesen, die man durch die Studie überprüft. Wenn man sich nicht an dieses Prinzip der Datensparsamkeit hält, werden unnötige Erhebungskosten verursacht und die Bereitschaft der Probanden, sich wiederholt befragen und

untersuchen zu lassen, wird gering sein, wenn offensichtlich ist, daß die Datenerhebung zielloos ist und einfach möglichst viele Daten abgefragt werden sollen.

Die Relevanz des Studiendesigns

Umgekehrt bedeutet das, dass man Versäumnisse, die man zu Beginn der Studie begangen hat, nur schwer wieder ausbügeln kann, weil man die Daten nicht hat. Zusammengefasst bedeutet das, daß die anspruchsvolle Arbeit im Design der Studie steckt. Die eigentliche Durchführung ist dann zum Großteil nur Fleißarbeit. Sollten Sie eine empirische Thesis ins Auge fassen, ist das eine wichtige Überlegung für Sie.

Diese Ausführungen gelten grundsätzlich für jeden Studientyp. Das, was man am Anfang nicht fragt, wird man am Ende nicht wissen. Bei der Kohortenstudie ist dieses Problem aber noch einmal größer, weil die Laufzeit viel länger ist und man die Suppe auslöffeln muss, die einem der eigene Vorvorgänger vor 20 Jahren eingebrockt hat.

Gegenmodell Panel

Im letzten Absatz habe ich gesagt, dass Datensparsamkeit ein Prinzip ist, das für *jeden* Studientyp gilt. Ich möchte kurz auf eine Datenquelle eingehen, bei der das nicht so ist: Das Sozioökonomische Panel (SOEP), das seit 1984 vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung jährlich durchgeführt wird.⁸⁶⁵



Etwa 15.000 Haushalte mit 30.000 Personen werden mit einem standardisierten Fragebogen befragt, der durch kleine Zusatzfra-

⁸⁶⁵<https://www.diw.de>

gen ergänzt wird. Ein *Panel* ist eine Befragung der gleichen Personengruppe mit den gleichen Fragen über einen längeren Zeitraum. Das hört sich ähnlich wie eine Kohorte an. Der Unterschied ist, dass das Panel keine eigene Fragestellung hat, sondern Daten zur Verfügung stellen will, auf deren Basis man eigene Auswertungen fahren kann.

In *Einheit F6: Messung von Lebensqualität* haben wir über den *Happiness Set Point* nachgedacht. Dort haben wir uns die Studie von Clark et al angesehen, die untersucht hat, wie Menschen mit großen (positiven wie negativen) Veränderungen in ihrem Leben zurechtkommen.⁸⁶⁶ Diese Studie hat keine eigenen Daten erhoben, sondern auf vorhandene Daten des SOEPs zurückgegriffen. Die Frage, die dann zu dieser Studie geführt hat, war, *was ist da und was kann man daraus machen*. Wenn jemand in irgendeinem Jahr seit 1984 einen Arbeitsplatz hatte und im Jahr darauf arbeitslos war, konnte man messerscharf schließen, dass er arbeitslos war. Wenn er im Jahr darauf immer noch arbeitslos war und danach immer noch, konnte man sich an einem Finger abzählen, dass er langzeitarbeitslos war. Das mag 10 Jahre her gewesen sein, aber egal. Zu der gleichen Person hatte man Lebenszufriedenheitsdaten und jetzt konnte man diese Lebenszufriedenheitsdaten mit der Arbeits(losigkeits)biographie der Person koppeln. Die wichtigste Frage war: *Hat das schon jemand gemacht?* Nein.⁸⁶⁷ War nicht so. Also weiter...

⁸⁶⁶Clark, Andrew E. et al. Lags and Leads in Life Satisfaction - A Test of the Baseline Hypothesis, Berlin: DIW-Diskussionspapier, 2003.

⁸⁶⁷Weil diese Frage so wichtig ist, da das SOEP öffentlich zugänglich ist, gibt es eine Datenbank mit allen Studien, die auf SOEP-Daten basieren und Clark hätte auch Pech haben können und feststellen müssen, dass jemand vor ihm auf die gleiche Idee gekommen war.

Bei diesem Studientyp braucht man also sehr geduldige Probanden, weil man ins Blaue fragt und heute noch nicht weiß, welche Fragestellung irgendeinem Forscher in zehn Jahren zu den Daten wohl einfallen mag. Der Forscher muss dann aber mit den Daten in der Form leben, die sie haben. Wenn er meint, dass die Lebensqualitätsabfrage (wir haben sie in *Einheit F6: Messung von Lebensqualität* angeschaut) blöd ist, hilft das nichts. Das sind die Daten, die da sind.

F8.3 Probleme von Kohortenstudien

Kosten

Kohortenstudien sind relativ teuer, weil man eine relativ große Gruppe von Personen braucht, da die Probanden anfangs gesund sind und man viele Jahre abwarten muß, bis einige Teilnehmer die Krankheit entwickeln. Das bedeutet, daß man auf diese Weise nur relativ häufig auftretende Krankheiten untersuchen kann, da bei seltenen Krankheiten, die vielleicht nur bei einer von fünfzigtausend Personen auftritt, die Kosten zu hoch wären.

Ethische Probleme

Kohortenstudien setzen voraus, daß man Vermutungen über krankheitsauslösende Faktoren hat. Im Sinne der Datensparsamkeit wird man die Werte, die man erhebt, auf die Vermutungen, die man belegen oder verwerfen will, ausrichten. Diese Vermutungen dürfen aber keinen Einfluss auf Untersuchung und Behandlung der Probanden haben. Wenn man vermutet, daß ein hoher Blutdruck das Risiko für einen Herzinfarkt erhöht, dürfen die Mitarbeiter der Studie einem Probanden mit hohem Blutdruck nicht

anraten, Blutdrucksenker zu nehmen, da sie so das Ziel der Studie gefährden.

Da man Menschen so in ein vermutetes Unglück laufen läßt, gibt es ethische Kritik an diesem Studientyp.

F8.4 Das relatives Risiko als Kennzahl



Sie haben schon Zigarettenpackungen mit einem Warnhinweis gesehen. Mit den epidemiologischen Vorkenntnissen, die wir jetzt haben, wissen wir, dass diese Aussage, genau genommen, falsch ist. Rauchen *verursacht* keinen Lungenkrebs, sondern macht die Erkrankung *wahrscheinlicher*. Das ist inzwischen Allgemeinwissen, aber woher stammt diese Erkenntnis? Eine wichtige Datenquelle ist die bereits erwähnte Framingham-Studie.

Eine fiktive Raucherstudie

Nehmen wir an (die Daten sind fiktiv), dass wir 20.000 Leute über 40 Jahre beobachten. Von diesen 20.000 sind 12.500 Nichtraucher und 7.500 Raucher. Am Anfang der Studie sind alle 20.000 gesund. Am Ende der Studie sind 500 Raucher an Lungenkrebs erkrankt und 50 Nichtraucher. Bei den 50 Rauchern ist klar, dass Rauchen nicht die Ursache sein kann, weil sie ja gar nicht geraucht haben. Also gibt es eine Art „Grundrisiko“, aber

uns ist (so wie ich die Zahlen gewählt habe) klar, dass das Risiko bei Rauchern viel höher ist, weil die Zahl der Raucher kleiner ist, aber die Zahl der Krebskranken höher. Dieses „*das Risiko ist höher*“ kann man quantifizieren. Dazu habe ich die Daten in eine Tabelle übertragen.

In dieser Tabelle bedeutet *Exposition* in den Zeilen in Epidemiologendeutsch, die Unterscheidung zwischen Probanden, die den Risikofaktor „haben“, also rauchen (das sind die „Exponierten“) und die, die den Risikofaktor nicht haben (das sind die „Nicht-exponierten“).

In den Spalten findet man das *Outcome*, d.h. die Unterscheidung, was am Ende passiert ist, also „kein Lungenkrebs“ bzw. „Lungenkrebs“.

Wenn 550 von 20.000 Personen erkranken, dann ist das durchschnittliche Risiko einer Person 2,75%. Im Hinterkopf haben wir aber die Vermutung, dass Rauchen eine Rolle spielt. Wir waren so klug, die Probanden danach zu fragen, ob sie rauchen oder nicht und können daher diese Risiken für die beiden Gruppen getrennt berechnen.

Wir stellen fest, dass Raucher ein Risiko von 6,67% haben und Nichtraucher von 0,4%. Wenn wir diese beiden Risiken $\left(\frac{\text{Risiko der Exponierten}}{\text{Risiko der Nichtexponierten}}\right)$ durcheinander dividieren, d.h. $\frac{6,67}{0,4} = 16,675$ dann erhalten wir das relative Risiko. Also ist das Risiko der Raucher 16,675 mal so hoch wie das der Nichtraucher.⁸⁶⁸

Abgrenzungsprobleme

Ich habe mit erfundenen Zahlen gearbeitet, damit klar ist, dass das Ergebnis so nicht stimmen wird. Wenn wir aber über unser einfaches Beispiel etwas nachdenken, wer-

⁸⁶⁸Das ist der Wert für unsere erfundenen Zahlen. Das tatsächliche relative Risiko ist etwa doppelt so hoch.

	A	B	C	D	E
1			Outcome		
2			kein Lungenkrebs	Lungenkrebs	Summe
3	Exposition	Raucher	7000	500	7500
4		Nichtraucher	12450	50	12500
5		Summe	19450	550	20000
6					
7		durchschnittliches Risiko	2,75%		
8		Risiko der Exponierten	6,67%		
9		Risiko der nicht Exponierten	0,40%		
10		relatives Risiko	16,67		

Abbildung 30: fiktive Raucherstudie

den wir schnell merken, dass es auch mit (Master-) Studium. besseren Zahlen nicht einfacher wird.

Ich habe unterstellt, dass es zwei durchgängige Gruppen gibt. Raucher und Nichtraucher. Aber was bedeutet „Nichtraucher“? Heißt das „hat noch nie eine Zigarette geraucht, auch als Teenie nicht“? Dann werden wir wenige Nichtraucher finden. Häufig wird „weniger als 400 Zigaretten“ als Nichtraucher definiert. Aber diese „400“ ist etwas willkürlich und wir müssten testen, ob 200 Zigaretten mehr oder weniger einen Unterschied machen und wenn ja, wie wir das interpretieren sollen.

Was ist mit denen, die ihren „Status“ wechseln? Also während der Studiendauer mit dem Rauchen aufhören oder anfangen oder erst aufhören und nach x Jahren wieder anfangen? Werfen wir diese Wechsler aus der Studie heraus oder berechnen wir sie getrennt oder versuchen wir ihre Daten doch irgendwie in einen großen Datenpool aufzunehmen, indem wir „Jahre mit Rauchen“ als Merkmal nehmen? Müssen wir zwischen starken und schwachen Rauchern unterscheiden usw.

Das sind alles Fragen, auf die man eine methodisch halbwegs saubere Antwort finden kann, aber diese Antwort erfordert einiges Nachdenken und Statistik. Aus diesem Grund ist Epidemiologie auch ein eigenes

F8.5 Fallbeispiel HIV-Infektionen in Deutschland

Nachdem wir das Konzept des relativen Risiko mit fiktiven Daten verstanden haben, möchte ich ein Fallbeispiel mit Echtdaten durchrechnen.

Die Daten

Das Robert-Koch-Institut (RKI) gibt jedes Jahr die Zahl der HIV-Neuinfektionen bekannt. HIV-Infektionen sind in Deutschland meldepflichtig, aber es gibt noch unentdeckte Infektionen. Daher enthält die folgende RKI-Tabelle auch Schätzwerte. Wir wollen mit der mittleren Schätzung arbeiten (den Zahlen, die jeweils an der ersten Stelle stehen)

Wir brauchen die Gesamtzahlen: Zu diesem Zeitpunkt lebten 42 Mio. Frauen und 41 Mio. Männer in Deutschland. Das ist einfach. Schwieriger ist es, die Anzahl homosexueller Männer zu ermitteln. Im Folgenden gehe ich von einer Quote von 5% aus, die den Anteil vermutlich überschätzt.⁸⁶⁹ Es

⁸⁶⁹<https://www.queer.de> gibt eine Quote von 5% aller Männer an, die mindestens einmal in ihrem Leben gleichgeschlechtliche Sexualkontakte hatten.

Geschätzte Zahl der HIV-Neuinfektionen in Deutschland im Jahr 2019 ⁵⁾		
	Gesamtzahl	2.600 (2.400 – 2.900)
	Männer	2.200 (2.000 – 2.400)
	Frauen	480 (400 – 550)
Nach Infektionsweg	Sex zwischen Männern	1.600 (1.500 – 1.800)
	Heterosexuelle Kontakte	650 (570 – 740)
	i.v. Drogengebrauch	360 (290 – 450)
	Mutter-Kind-Transmission⁴⁾	< 10

Abbildung 31: RKI-Daten zur HIV-Infektionen

soll also 2.050.000 homosexuelle Männer in Deutschland geben.

Relatives Risiko der homosexuellen Männer

	A	B	C	D	E
1			Outcome		
2			kein HIV	HIV	Summe
3	Exposition	homosexuell	2.048.400	1600	2.050.000
4		heterosexuell	38.949.679	321	38.950.000
5		Summe	40.998.079	1921	41.000.000
6					
7		durchschnittliches Risiko	0,005%		
8		Risiko der Exponierten	0,078%		
9		Risiko der nicht Exponierten	0,001%		
10		relatives Risiko	94,70		

Längs- vs. Querschnittsdaten

Bevor wir weitermachen, müssen wir noch einmal über die Daten nachdenken. Wir haben das relative Risiko als Kennzahl für Kohortenstudien kennengelernt, also für Daten einer Population, die über einen längeren Zeitraum betrachtet wird. Das bedeutet *Längsschnittdaten*. Das RKI liefert und aber Daten für 2019, also für *ein Jahr*. Das sind *Querschnittsdaten*. Können wir da mit einem relativen Risiko rechnen? Ja – und zwar weil unsere Population keine Stichprobe der deutschen Bevölkerung ist, sondern die Grundgesamtheit selbst. Wenn wir nur Daten aus Bayern oder Köln hätten und die auf Deutschland hochrechnen würden, würden wir in Probleme laufen, aber hier haben wir Daten über die Gesamtbevölkerung.

Wenn wir die Daten in unsere Excel-Tabelle einfüttern, erhalten wir ein relatives Risiko von 94,7. Bis auf Zelle D4 ergeben sich alle Werte direkt aus der RKI-Tabelle. Auf die 321 bin ich über folgende Überlegung gekommen: Wenn 650 Infektionen über heterosexuelle Kontakte entstanden sind und von 83 Mio. Einwohnern 41 Mio. Männer sind, dann entfallen 41/83 der Infektionen auf Männer. Damit ist klar, dass unsere Rechnung sich definitiv nicht auf Rock n’ Roll bezieht und auch nicht auf Drugs, sondern nur auf Sex.

Schlussfolgerungen

Mit dem Instrument des relativen Risikos, ein paar frei verfügbaren Zahlen und ein paar mäßig problematischen Annahmen haben wir die homosexuellen Männer als Hochrisikogruppe identifiziert. Das ist jetzt nicht überaus überraschend, aber vielleicht

Auch hier taucht sofort wieder das Abgrenzungsproblem auf. Zudem ist unklar, wie queer.de zu diesen Zahlen gelangt. Ist das eine Schätzung mit viel Bauchgefühl oder Ergebnis einer Umfrage, bei der man annimmt, dass sich dort *alle* Schwulen „outen“?

ist die Höhe des relativen Risikos höher als Sie vermutet haben.

Welche Schlussfolgerungen aus diesem Ergebnis zu ziehen sind, ist (zumindest mir als HIV-Präventions-Laien) nicht ganz klar. Klar ist, dass es eine eindeutig umrissene Höchstrisikogruppe gibt. Bei der dürfte aber *Information* nicht das Problem sein („*Ach-so... Das wusste ich gar nicht... Jetzt werde ich aber...*“) sondern Wahrnehmungsverzerrung oder Wurstigkeit oder noch etwas anderes.

F8.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Die Neugeborenenstudie

Eine Forschergruppe hat die Hypothese aufgestellt, dass eine Veränderung auf dem Gen *ABC123* zu einem erhöhten Diabetesrisiko führt. Etwa 2% aller Personen sind Träger dieser Genveränderung. Die Forschergruppe möchte nun eine Kohortenstudie mit Neugeborenen durchführen, um diese Hypothese zu überprüfen. In einem ersten Entwurf für die Studie ist eine Untersuchung von 200 Neugeborenen vorgesehen. Nach dem Gesetz der großen Zahl müssten unter diesen 200 Neugeborenen 4 Träger der Genveränderung sein. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, daß statt vier Trägern kein einziger Träger unter den 200 Neugeborenen zu finden ist?

Geben Sie den Wert in Prozenten mit einer Nachkommastelle an.

Winkelhak'sches Drüsenfieber

Diese grausame Erkrankung ist nicht ansteckend. Erkrankte mutieren spontan zu Zombies (siehe Bild) und verenden innerhalb von Minuten.



Glücklicherweise gibt es seit letztem Jahr eine Impfung, die aber jährlich aufgefrischt werden muß und 12,50€ kostet.

Im letzten Jahr haben sich 10 Mio. Personen in Deutschland impfen lassen. Von diesen 10 Mio. ist nur einer an dem Fieber gestorben. Von den 70 Mio. Nichtgeimpften sind 14 gestorben.

Der Hersteller des Impfstoffs möchte, daß die Krankenkassen die Impfkosten übernehmen, was bisher nicht der Fall ist. Da die Krankheit meldepflichtig ist, sind unsere Daten keine Stichprobe, sondern eine Vollerhebung. In diesem Fall können wir die Daten wie eine Kohortenstudie verwenden. Als Risikofaktor können wir „nicht geimpft“ verwenden und als Outcome „Erkrankung“.

1. Berechnen Sie die überzeugendsten Kennzahlen für eine Pressemitteilung und machen Formulierungsvorschläge.
2. Welche Zahlen sollten in der Pressemitteilung vielleicht besser nicht stehen?

Mammographie-Screening

Brustkrebs ist die häufigste Krebserkrankung bei Frauen. Aus diesem Grund gibt es das Mammographie-Screening, dessen Idee es ist, daß Frauen (ohne familiäre Vorbelastung) ab 50 flächendeckend alle zwei Jahre zur Früherkennung gehen sollen. Berechnen Sie anhand des folgenden Textauschnitts das relative Risiko der Nichtteilnahme am Mammographie-Screening. Überlegen Sie, wie sie mit den 39 Todesfällen umgehen sollen. Interpretieren Sie das Ergebnis.

Von 1.000 Frauen im Alter von 50 Jahren sterben binnen zehn Jahren statistisch 39 an anderen Ursachen als Brustkrebs und vier an Mammakarzinomen, sofern sie am Screening teilgenommen haben. Statistisch nur eine Frau mehr, nämlich fünf von 1.000, sterben an Brustkrebs ohne Teilnahme am Screening.

Kinder gegen Corona impfen⁸⁷⁰

Eine im Juli 2021 intensiv diskutierte Frage war, ob Kinder zwischen 12 und 16 Jahren mit BioNTech geimpft werden sollen oder nicht. Den folgenden Text habe ich aus der damals einzigen Studie, die zu dieser Frage durchgeführt worden ist. Die Studie wurde im März 2021 beendet. Die Beobachtungsdauer lag bei 2 Monaten nach der zweiten Impfung. „Comirnaty“ ist der Handelsname des BioNTech-Impfstoffs.

The efficacy of Comirnaty was calculated in close to 2,000 children from 12 to 15 years of age who had no sign of previous infection. These received either the vaccine or a placebo (a dummy injection), without knowing which one they were given. Of the 1,005 children receiving the vaccine, none developed COVID-19 compared to 16 children out of the 978 who received the dummy injection. This means that, in this study, the vaccine was 100% effective at preventing COVID-19.

Auch wenn die Studiendauer nur ein paar Monate umfasst und nicht viele Jahre,

könnten wir diese Studie mit den Instrumenten, die wir in Kohortenstudien anwenden, untersuchen, wobei die Frage der (Nicht)Exposition die nach dem Impfstoff (echter Wirkstoff vs. Placebo) wäre.

1. Welche relevante Kennzahl bietet sich für die Bewertung der Wirksamkeit des Impfstoffs im Rahmen einer Kohortenstudie an?
2. Stellen Sie die Tabelle auf, mit der Sie die in diesem Kontext relevante Kennzahl berechnen können und füllen Sie sie aus.
3. Können Sie diese Kennzahl berechnen? Wenn ja, tun Sie das, wenn nein, begründen Sie, warum nicht.

⁸⁷⁰Prüfungsaufgabe Sommersemester 2021. Bearbeitungszeit 20 Minuten

Die Neugeborenenstudie (Lösung)

Die Wahrscheinlichkeit, daß ein Neugeborener das Merkmal nicht aufweist, liegt bei 0,98. Die Wahrscheinlichkeit, daß von zwei Neugeborenen keiner das Merkmal aufweist, $0,98^2$. Bei 200 Neugeborenen ist es entsprechend $0,98^{200} = 0,0176$ bzw. 1,76%

Winkelhak'sches Drüsenfieber (Lösung)

- Das Sterberisiko der Geimpften (nicht Exponierten) ist 1/10 Mio.
- Das Sterberisiko der Nichtgeimpften (Exponierten) ist 14/70 Mio.
- Das relative Risiko beträgt $(14/70.000.000)/(1/10.000.000)=2$

Das wäre eine gute Zahl für eine Pressemitteilung

- Würden alle Einwohner geimpft, gäbe es 8 Tote. Derzeit gibt es 15.
- Ein Durchimpfen der Bevölkerung würde also 8 Leben retten und $12,5 \cdot 80 \text{ Mio} = 1 \text{ Mrd. €}$ kosten bzw. 125 Mio. € je Leben.

Das sind zwei Zahlen, die man vielleicht nicht allzu laut aussprechen sollte, wenn man seinen Impfstoff verkaufen will.

Mammographie-Screening (Lösung)

So würde ich an die Frage herangehen:

Als erstes würde ich darüber nachdenken, ob die 39 Todesfälle, die nicht mit Brustkrebs zusammenhängen, in die Rechnung aufgenommen werden sollen oder nicht. Für beides gibt es Gründe. Die Motivation, am Screening teilzunehmen ist nicht, nicht an Brustkrebs zu sterben, sondern insgesamt möglichst nicht zu sterben. Dann würde

man die 39 Frauen in die Rechnung einbeziehen und berechnen, wie stark das Screening die Wahrscheinlichkeit mindert, nicht zu sterben. Auf der anderen Seite will man ja wissen, wie stark das Screening die krankheitsspezifische Mortalität beeinflusst, Das spräche dafür, die 39 Toten nicht in die Rechnung einzubeziehen.

Wenn beide Wege begründbar sind und keiner als eindeutig falsch erkennbar ist, muß ich wohl beide Alternativen berechnen.

Ohne die 39 Toten ist das relative Risiko $(5/1000)/(4/1000)=1,25$

Mit den 39 Toten ist das relative Risiko $(44/1000)/(43/1000)=1,023$

Ich denke jetzt über diese beiden Werte nach. Der erste Wert ist deutlich von 1 verschieden, der zweite nahe 1. Was sagt mir das? Der zweite Wert sagt mir, daß die Überlebenswahrscheinlichkeit durch das Screening kaum ansteigt, das Screening also insgesamt wenig bringt.

Woran liegt das?

Es könnte sein, daß das Screening nichts taugt. Dann müßte aber der erste Wert ebenfalls sehr niedrig sein. Ist er aber nicht.

Also bleibt als Interpretation, daß das Screening selbst zwar gut ist, aber ein Risiko testet, das sehr gering ist. Das wird auch deutlich, wenn ich die Absolutzahlen betrachte. Von allen Frauen, die in dem Alter sterben, stirbt nur etwa jede zehnte an Brustkrebs. Wenn ich an dieser Stelle die Vorsorge verbessere, bezieht sich das ja nur auf diese 10%.

Kinder gegen Corona impfen (Lösung)

Die relevante Kennzahl ist das relative Risiko.

Bedenken Sie, dass *Sie* diese Frage am Ende des einschlägigen Kapitels finden. Die Prüflinge hatten keinen Wink mit dem Zaunpfahl.

	A	B	C	D
1		nicht infiziert	infiziert	Summe
2	Geimpft	1005	0	1005
3	nicht geimpft	962	16	978
4		1967	16	
5				
6	Risiko der Exponierten (Ungeimpften)			0,016
7	Risiko der nicht exponierten			-

Das relative Risiko kann nicht gemessen werden, da das Risiko Null ist und man durch Null dividieren müsste.

F9: Fall-Kontroll-Studien

F9.1 Konzept

Der Nachteil von Kohortenstudien ist, daß diese Studien erst nach vielen Jahren zu Ergebnissen führen und sehr teuer sind. Sie ergeben auch nur bei Krankheiten Sinn, die relativ häufig sind.⁸⁷¹

Während Kohortenstudien mit Gesunden beginnen und warten, bis ein Teil der Gesunden erkrankt ist, gehen Fall-Kontroll-Studien den umgekehrten Weg. Sie untersuchen Personen die schon krank sind (Fälle) und stellen diesen Personen Gesunde gegenüber (Kontrollen) und vergleichen, in welchem Umfang beide Gruppen einem Risikofaktor exponiert waren.

F9.2 Fallbeispiel: Eine weitere Lungenkrebsstudie

In *Einheit* haben wir schon eine fiktive Studie über den Zusammenhang zwischen Rauchen und Lungenkrebs betrachtet. Dieses Beispiel möchte ich jetzt wieder aufgreifen, aber eben nicht im methodischen Rahmen der Kohortenstudie, sondern als Fall-Kontroll-Studie.

Unser Alltagswissen sagt uns, dass die meisten Raucher nicht an Lungenkrebs erkranken werden und das es ziemlich lange dauert, bis das, wenn es passiert, passieren wird. Wenn wir das Geld und die Zeit nicht haben, könnten wir eine Fall-Kontroll-Studie entwerfen, die die gleiche Frage untersucht. Nehmen wir an, wir haben die Mittel, um 300 Teilnehmer zu untersuchen und befragen. Von diesen 300 Teilnehmern sollen 100 Personen Lungenkrebs haben, 200 nicht.

⁸⁷¹Bei sehr seltenen Krankheiten ist vorher absehbar, dass es keine (oder zu wenige) Erkrankungen in der Kohorte geben wird, als dass man Schlüsse ziehen könnte.

Ein Merkmal von Kohortenstudien ist, dass diese Aufteilung zwar nicht vollkommen willkürlich ist, aber nichts mit der Verteilung in der Gesamtbevölkerung zu tun hat. Die Gesamtzahl von 300 könnte auch eine andere sein und die 1/3-Quote von Krebskranken könnte auch 50:50 sein.

Unsere fiktive Studie besteht nun darin, dass wir die Teilnehmer, deren Outcome wir kennen, fragen, ob sie exponiert waren, d.h. geraucht haben oder rauchen.

Die Ergebnisse befinden sich in der folgenden Tabelle.

	A	B	C	D	E	F
1			Outcome			
2			+	-	Σ	
3		+	30	12	42	
4	Exposition	-	70	188	258	
5		Σ	100	200	300	
6						
7	Odds Exponierte			2,500		
8	Odds nicht Exponierte			0,372		
9	Odds Ratio			6,714		
10						
11	Anteil ("Risiko") Exponierte					0,714
12	Anteil ("Risiko") nicht Exponierte					0,271
13	Relatives "Risiko"					2,633

F9.3 Odds Ratio

Der Begriff „odds“

Eine Risikokennzahl, die wir noch nicht kennengelernt haben ist, das Odds Ratio. Der Begriff hat nur indirekt etwas mit „odd“ = langweilig zu tun. Er kann mit „Chancen“ übersetzt werden. Wenn Sie eine Münze haben und bei „Zahl“ gewinnen, könnten Sie (in Risiko-Deutsch) sagen, dass das Risiko zu verlieren bei 50% liegt. Sie könnten aber auch sagen, dass die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen bei 1:1 liegt. Die Odds sind die Wahrscheinlichkeit in diesem zweiten Sinn, wobei es in der Epidemiologie im Regelfall nicht um das Gewinnen, sondern um das

Verlieren geht.

Die Berechnung der Odds und des Odds Ratio

Das Odds eines Rauchers in unserer Studie ist also $odds = \frac{\text{krankte Raucher}}{\text{gesunde Raucher}} = \frac{30}{12}$. Entsprechend ist das Odds der Nichtraucher $\frac{70}{188}$. Das Odds Ratio ist der Quotient aus dem Odds der Exponierten und dem der nicht Exponierten, also

$$\frac{\frac{\text{krankte Raucher}}{\text{gesunde Raucher}}}{\frac{\text{krankte Nichtraucher}}{\text{gesunde Nichtraucher}}} = \frac{\frac{30}{12}}{\frac{70}{188}} = 6,714$$

Nachteil des Odds Ratio

Das relative Risiko ist intuitiv verständlich. In unserer HIV-Rechnung haben wir ermittelt, dass das Risiko der Homosexuellen 94mal so hoch ist. Das ist zwar abstrakt, aber mit dieser Zahl kann man etwas anfangen. Das Odds Ratio sieht sehr ähnlich aus, aber man kann es nicht als „das so und sovielfache“ interpretieren. Die Aussage dieser Kennzahl ist lediglich „ein OR von 1 bedeutet keinen Einfluss des Faktors“ und „je höher das OR, umso größer der Einfluss“. Als Multiplikator eines Standardrisikos taugt die Kennzahl nicht.

Gründe für die Nichtverwendung des Relativen Risikos

Wenn wir uns die Nachteile des OR anschauen und sie mit dem relativen Risiko vergleichen, drängt sich die Frage auf, warum man diese schwer interpretierbare Kennzahl verwendet, wo es doch mit dem relativen Risiko eine viel eingängigere Alternative gibt. Der Grund ist, dass das relative Risiko bei Fall-Kontroll-Studien nicht funktioniert.

Wenn Sie zurückblättern, sehen Sie, dass ich das RR für die Raucher-Fall-Kontroll-Studie einfach einmal berechnet habe, den

Begriff Risiko aber in Gänsefüßchen gestellt habe, damit klar ist, dass irgendwas in dieser Rechnung nicht stimmt.

Mathematisch stimmt das Ergebnis von 2,66. Das ist nicht das Problem. Das Problem ist die Auswahl der Teilnehmer. In einer *Kohortenstudie* wählen wir eine repräsentative Kohorte aus und beobachten, was diese Kohorte im Laufe der Jahre so treibt und ob das Verhalten zu unterschiedlichen Ergebnissen führt. In der *Fall-Kontroll-Studie* wissen wir ja schon, was passiert, d.h. ob ein Mensch Krebs bekommen wird oder nicht. Das ist ja genau das Auswahlkriterium. Wir wollten 100 Krebskranke und 200 Gesunde. Wie auch immer wir auf dieses Verhältnis von 100:200 gekommen sind.

Spielen wir einmal folgende Geschichte durch: Kurz bevor wir unsere Fall-Kontroll-Studie starten, tut sich noch eine Drittmittelquelle auf. Wir können jetzt 400 statt 200 Kontrollen einbeziehen. Ich nehme einmal an, dass sich bei einer Verdoppelung der Kontrollen auch die Zahlen der Exponierten und nicht Exponierten verdoppeln. Die Zahlen sehen dann so aus:

	A	B	C	D	E	F
1			Outcome			
2			+	-	Σ	
3		+	30	24	54	
4	Exposition	-	70	376	446	
5		Σ	100	400	500	
6						
7	Odds Exponierte			1,250		
8	Odds nicht Exponierte			0,186		
9	Odds Ratio			6,714		
10						
11	Anteil ("Risiko") Exponierte					0,556
12	Anteil ("Risiko") nicht Exponierte					0,157
13	Relatives "Risiko"					3,540

Der Unterschied ist, dass die Werte in den Zellen D3-D5 verdoppelt sind. In der kleinen Studie war das Relative Risiko 2,633.

Hier in der großen Studie ist es jetzt 3,540. Dann ist diese Kennzahl ja in diesem Kontext Blödsinn, weil sie vom Verhältnis von Fällen zu Kontrollen abhängt. Wenn wir die Drittmittel dazu verwenden würden, 10 zusätzliche Fälle in die Studie aufzunehmen, kommt noch eine andere Zahl heraus. Sie können dieses Spiel beliebig permutieren. Für jedes unterschiedliche Fall-Kontroll-Verhältnis kommt ein anderes relatives Risiko heraus.

Weil es bei diesem Studientyp aber kein „richtiges“ Verhältnis zwischen Fällen und Kontrollen gibt, ist die Berechnung des relativen Risikos sinnlos.

Gründe für die Verwendung des Odds Ratio

Werfen Sie noch einmal einen Blick auf die Varianten der Studie. Das relative Risiko war immer ein anderes. Deswegen können wir es nicht verwenden. Wenn Sie aber das Odds Ratio vergleichen, sehen Sie, dass es in jeder Variante immer den gleichen Wert von 6,714 hat. Das bedeutet, dass das Odds Ratio nicht sensibel auf das Verhältnis von Fällen zu Kontrollen reagiert. Und diese Eigenschaft brauchen wir bei diesem Studientyp.

Wieso ist das so? Schauen wir uns dazu noch einmal die Definition des Odds Ratio

$$\text{an. } \frac{\frac{\text{krankte Raucher}}{\text{gesunde Raucher}}}{\frac{\text{krankte Nichtraucher}}{\text{gesunde Nichtraucher}}} = \frac{\frac{30}{12}}{\frac{70}{188}} = 6,714 = OR$$

Die Mittelstufenmathe-Regel ist „Brüche dividiert man, indem man den Zähler mit dem Kehrwert des Nenners multipliziert. Dann ist

$$OR = \frac{\text{krankte Raucher}}{\text{gesunde Raucher}} * \frac{\text{gesunde Nichtraucher}}{\text{krankte Nichtraucher}}$$

Wenn wir jetzt z.B. die Zahl der Kontrollen (Nichterkrankte) verdoppeln, dann müsste sich (wenn wir alles richtig machen) die Zahl der gesunden Raucher und die der gesunden Nichtraucher auch verdoppeln. Für unsere Rechnung bedeutet das:

$$OR = \frac{\text{krankte Raucher}}{2 * \text{gesunde Raucher}} * \frac{2 * \text{gesunde Nichtraucher}}{\text{krankte Nichtraucher}}$$

Die „2“ kürzt sich also weg. Das gleiche gilt natürlich auch für eine Änderung der Zahl der Fälle. Durch diesen Mathe-Kniff hat man also eine robuste Zahl bekommen, die nur eben nicht so intuitiv ist wie das Relative Risiko.

F9.4 Ehemalige Prüfungsaufgaben

HIV-Fall-Kontroll-Studie

Eine fiktive Fall-Kontroll-Studie zum Thema HIV-Infektionen bei Männern kommt zu folgendem Ergebnis

	HIV positiv	HIV negativ	
homo-sexuell	19	5	
hetero-sexuell	1	95	

Berechnen Sie das Odds Ratio der Homosexuellen auf zwei Nachkommastellen genau.

HIV-Fall-Kontroll-Studie (Lösung)

Das Odd der Homosexuellen (der Exponierten) ist $19/5=3,8$ Das Odd der Heterosexuellen (der Nichtexponierten) ist $1/95=0,0105$ Das Odds Ratio ist $3,8/0,0105=361,9048$

F10: Standardisierung

F10.1 Ausgangsproblem

In *Einheit F8: Kohortenstudien* habe ich kurz über die Framingham-Studie berichtet. Ziel der Studie war es, Risikofaktoren für koronare Herzkrankheiten zu identifizieren. Nun könnte man denken „*zieh die Studie durch und dann weißt du es*“. Wenn man aber einschlägige Fachzeitschriften durchblättert, stößt man ständig auf Studien, die dieser Framingham-Studie ähneln. Warum macht man das?

Ein Grund sind andere Definitionen. Wir haben gesehen, wie knifflig es ist, zu definieren, wer „Raucher“ ist. Wenn man eine andere Definition verwendet, was ja legitim sein kann, wird vermutlich zu anderen Ergebnissen kommen. Vielleicht ändern sich die Rauchgewohnheiten, indem Zigaretten weniger Schadstoffe enthalten. Oder Raucher von Zigaretten auf Verdampfer umsteigen, weil die vielleicht weniger schädlich sind. Oder vielleicht hat man auch nur die Vermutung, dass eine US-Studie nur mäßig gut auf deutsche Verhältnisse passt und will das mit deutschen Daten überprüfen.

Wir haben also einen Haufen von Studien, deren Ergebnisse wir miteinander vergleichen wollen. Dieses Vergleichen kann aber, selbst wenn wir keine Definitionsprobleme wie „*wer ist ein Raucher*“ haben, schwierig sein.

F10.2 Zwei fiktive Fallbeispiele

Maisbrot und Alzheimer

Unsere Hypothese ist, dass es für das Auftreten von Alzheimer relevant ist, aus welcher Quelle die Kohlehydrate stammen. Dazu haben wir eine Studie in zwei Ländern durchgeführt: Deutschland und Malawi. Wir stellen fest, dass der Anteil der Men-

schen mit Alzheimer in Deutschland, bei dem die Kohlehydrate primär aus Weizen und Kartoffeln stammen, bei 2% liegt (echte Zahl) und in Malawi bei 0,1% (erfundene Zahl, die vermutlich nicht allzu falsch ist). In Malawi nehmen die Menschen Kohlehydrate in Form des Nationalgerichts Nsima (eine Form von Maisbrot) zu sich. Also sinkt offensichtlich das Risiko, an Alzheimer zu erkranken, wenn man mehr Maisbrot isst.

Vermutlich ist Ihnen schon klar, dass da noch irgendwas fehlt. Bevor wir also eine „*Esst mehr Maisbrot*“-Kampagne starten und „*Weizen tötet*“ auf jede Mehlpackung drucken lassen, denken wir noch einmal nach. Das Beispiel habe ich absichtlich dämlich gewählt, weil der Fehler offensichtlich wird, sobald Sie „Malawi“ in Google eingeben. Malawi ist eines der ärmsten Länder der Welt. Das Pro-Kopf-BIP liegt bei etwa \$400. Pro Jahr. Da überrascht es uns nicht, dass die Lebenserwartung bei etwa 63 Jahren liegt. Unsere epidemiologische Allgemeinbildung reicht aus, dass uns klar ist, dass Alzheimer eine Krankheit ist, die typischerweise in höherem Alter auftritt. Wir wissen seit *Einheit F7: Lebenserwartung* auch, dass es auch in Malawi Menschen gibt, die über 63 Jahre alt sind, aber vermutlich nicht so viele wie in Deutschland. Wenn die Altersstruktur für die Ergebnisse relevant sind, sich die Altersstruktur zweier Studien unterscheiden, dann müssen wir versuchen, diese Altersstruktur irgendwie aus den Daten herauszurechnen.

Vielleicht ist Maisbrot wirklich eine gute Idee (ich glaube nicht, ich hab mir das ja einfach ausgedacht), aber die 0,1% Alzheimerkranke im Vergleich zu 2% in den „Rohdaten“ belegen das nicht.

Reis und Gebärmutterhalskrebs

Inspiziert von der ersten Studie stellen wir folgende Hypothese auf: Das Essen von Reis

verringert die Wahrscheinlichkeit, an Gebärmutterhalskrebs zu erkranken. Für den Vergleich wählen wir Deutschland und Südkorea aus. Erst wollten wir China nehmen, aber dann wären wir in eine Variante des Malawi-Problems gelaufen. Also Südkorea. Tatsächlich (in meiner erfundenen Studie) stellen wir fest, dass es in Südkorea viel weniger Fälle pro Mio. Einwohner gibt als in Deutschland. Also „mehr Reis essen“.

Das Problem ist versteckter, weil sie vermutlich nicht wissen, dass es in Südkorea eine sehr liberale Gesetzgebung bei Abtreibungen gibt und die Koreaner in den letzten Jahrzehnten eine spürbare Präferenz für Jungen hatten. In den 1990er Jahren gab es bei etwa 650.000 Geburten 350.000 Jungen und 300.000 Mädchen. Frauen sind also in Südkorea spürbar unterrepräsentiert. Unsere Zahlen sind also auch unbrauchbar, weil sie die gleiche Geschlechtsaufteilung unterstellen, die aber nicht vorliegt. Um die Zahlen zu vergleichen, müssen wir also die unterschiedliche Geschlechtsstruktur der Länder herausrechnen. Das ist alles nicht so wahnsinnig schwer, aber wir müssen es tun.

F10.3 Fallbeispiel: Corona in Sachsen

Eine Vergleichstabelle

Ein Thema, das um die Jahreswende 2020/21 in den Medien starke Aufmerksamkeit erregte, war die hohe Zahl von Coronainfektionen in Sachsen. Das Robert-Koch-Institut veröffentlichte die Fall- und Todeszahlen täglich im Internet. Für dieses Fallbeispiel habe ich mir die zu der Zeit (13.1.2021) aktuellen Zahlen besorgt.⁸⁷²

⁸⁷²Falls Sie die Zahlen nachrechnen wollen: Die Angaben des RKI unterscheiden sich von Tabelle zu Tabelle jeweils um ein paar Fälle. Meine Vermutung: Die Zahlen sind nicht zum gleichen Zeitpunkt aktualisiert worden. Für die Methodik, um die es

In das größte Fettnäpfchen sind wir mit dieser Falle nicht getappt, weil wir die Absolutzahlen nicht miteinander verglichen haben. Dann wäre das Saarland eine Insel der Seligen, weil es dort wenig Fälle gibt. Aber uns ist klar, wie wenig Leute dort wohnen. Also ist es sinnvoll, die Zahlen auf die Bevölkerung zu beziehen. Hier habe ich das in Fälle je 1 Mio. Einwohner getan. Wenn man diese Rechnung für alle Bundesländer durchführt, ist Sachsen der traurige Spitzenreiter.

Die Hypothesenmaschine in den Medien ist sofort angesprungen und hat diverse Erklärungen angeboten:

- Es gibt viele Nazis und Querdenker in Sachsen, die Corona für eine Verschwörung halten und deswegen keine Vorichtsmaßnahmen treffen.
- Der Sachse an sich ist stur und tut grundsätzlich nicht, was ihm „die da oben“ sagen.
- usw.

Die Altersstruktur

Diese Erklärungen mögen alle zutreffen oder auch nicht. Der misstrauisch epidemiologisch Vorbelastete vermutet aber irgendeinen relevanten Hintergrundfaktor wie den aus unseren beiden fiktiven Fallbeispielen, der das Ergebnis verfälscht.

Mein Hintergrundwissen ist, dass im Laufe der Wiedervereinigung viele junge Menschen aus den Ost-Bundesländern in den Westen gezogen sind, so dass die Altersstruktur in diesen Ländern anders ist als im Westen. Jetzt weiß ich auch noch, dass das Infektionsrisiko für Kinder niedriger ist. Wenn es also (überspitzt gesagt) in Sachsen geht, und das Ergebnis sind diese kleinen Abweichungen aber irrelevant.

	Einwohner	in den letzten 7 Tagen	Fälle je 1 Mio. Einwohner
Deutschland	83.020.000	142.827	1720,4
Sachsen	4.010.000	12.395	3091,0
Saarland	990.500	1.741	1757,7

Tabelle 13: Corona-Fälle in Sachsen

nur Rentner und keine Kinder gibt, wäre es nicht so überraschend, wenn dort die Infektionszahlen höher sind. Also braucht man die Altersstruktur von Sachsen im Vergleich zu Deutschland. Die kann man im Internet finden.

Der obere (blaue) Balken ist der Jungenquotient, der untere (rote) Balken der Altenquotient. Für Sachsen bedeutet das, dass auf 100 Personen im Alter von 20-64 28,2 Personen unter 20 Jahren und 43,0 Personen im Alter von 65 und älter entfallen, während dieses Verhältnis in Gesamtdeutschland bei 30,3 : 100 : 34,7 liegt. Diese Grafik liefert uns eine Altersstruktur in drei Klassen. Das ist nicht allzu exakt, aber wir wollen hier in erster Linie das Instrument verstehen und nicht Nachkommastellen quälen.

Mit den Jugend- und Altersquotienten kann man die Anteile der drei Gruppen an der Bevölkerung berechnen:

	B	C	D	E	F
1	Sachsen		Deutschland		
2	Quotienten		Anteile		
3	unter 20	28,2	16,5%	30,3	18,4%
4	20-64	100,0	58,4%	100,0	60,6%
5	65 und älter	43,0	25,1%	34,7	21,0%
6	Summe	171,2	100,0%	165,0	100,0%

Wenn in Sachsen auf 100 Personen im Alter zwischen 20 und 64 28,2 Personen unter 20 Jahre und 43 Personen im Alter von 65 oder höher, dann sind das insgesamt 171,2 Personen und die Anteile, die in Spalte D stehen. Für Deutschland ist die Rechnung analog aufgebaut. Es wohnen zwar nicht nur Rentner in Sachsen, aber die Altersstruktur

ist schon unterschiedlich. Das könnte zumindest einen Teil der Mehr-Infektionen erklären.

Die Inzidenzraten

Das Robert-Koch-Institut (RKI) gibt wöchentlich die Zahl der neu Corona-Infizierten nach Altersklassen differenziert heraus. Der epidemiologische Begriff für „neue Fälle“ ist *Inzidenz*, der für „die Fälle, die es schon gibt“ *Prävalenz*. Die Aufschlüsselung nach Alter ist differenzierter als unsere Drei-Klassen-Gesellschaft. Daher habe ich die Fallzahlen entsprechend eingeordnet. Das Ergebnis sieht so aus.⁸⁷³

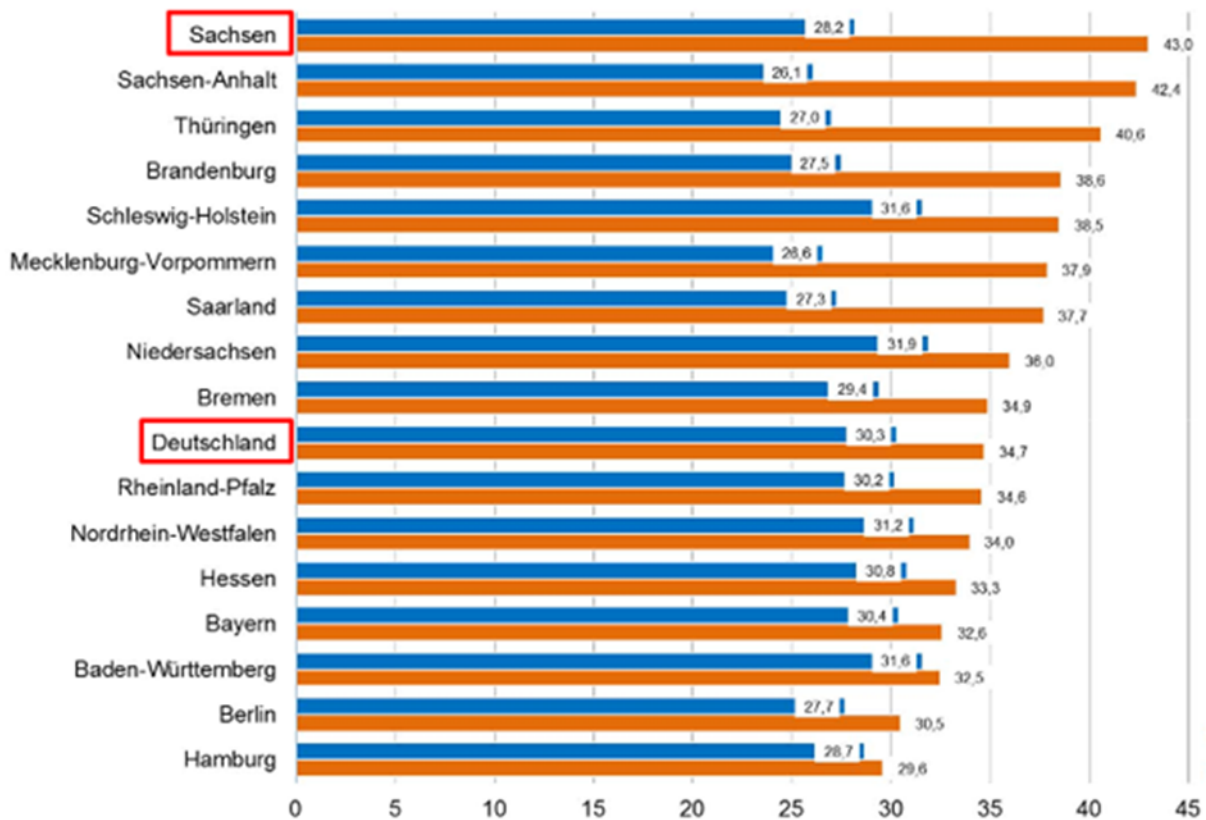
	A	B	C	D	E
8	Deutschland				
9	Anteile		Anteile		
10	Bevölkerung		Personen	neue Fälle	Infizierte
11	unter 20	18,4%	15.245.491	13.752	0,090%
12	20-64	60,6%	50.315.152	94.775	0,188%
13	65 und älter	21,0%	17.459.358	34.300	0,196%
14	Summe	100,0%	83.020.000	142.827	0,172%
15	Pro Mio.		1.721		

Die Zahlen in der Spalte B habe ich aus der sächsischen Alterststruktur-Grafik für Gesamtdeutschland, die Zahlen in Spalte C ergeben sich aus der Gesamtbevölkerung von 83.020.000. Spalte D gibt die 7-Tage-Inzidenz des RKI in den drei Altersgruppen

⁸⁷³ Wenn Sie genau hinschauen, ist die Gesamtzahl der Neuinfektionen eine etwas andere als in der ersten Tabelle, da dies die Zahlen der ersten Kalenderwoche 2021 sind und die erste Tabelle die 7-Tage-Inzidenz vom 13.1. auflistet.

SÄCHSISCHE
STAATSKANZLEI

Jugend- und Altenquotienten 2015 nach Bundesländern



Quelle:
Daten - Statistisches Bundesamt, Fachserie 1, Reihe 1.3, 2015
Grafik - Sächsische Staatskanzlei, Ref. 32

Abbildung 32: Altersstruktur nach Bundesländern

an und Spalte E ist der Anteil der Infizierten in jeder der drei Gruppen.

Die magische Kennzahl steht in Zelle C15: Die Inzidenz bezogen auf 1 Mio. Einwohner.

Eine Erkenntnis, die wir quasi als Beifang erhalten ist, dass die Inzidenzrate bei den Jungen mit 0,09% tatsächlich niedriger ist als bei den anderen Altersgruppen. Allerdings ist diese Rate bei den Alten nicht dramatisch viel höher als bei den Mittelalten.

Direkte Standardisierung

Wir wissen, dass die Altersstruktur in Sachsen „ungünstig“ (im Sinne von „mehr Erkrankungen“ ist. Wir könnten uns nun fragen, wie viele Erkrankungen es in Sachsen gäbe, wenn Sachsen die gleichen altersspezifischen Inzidenzraten hätte. Wir wissen, dass deutschlandweit 0,196% der Alten sich in den letzten 7 Tagen infiziert haben. Für Sachsen kennen wir diesen Wert nicht.⁸⁷⁴ Wir könnten aber einfach durchrechnen, was herauskäme, wenn dieser Wert in Sachsen genauso hoch wäre. Wir wissen jetzt schon, dass Sachsen viele Erkrankungen haben wird, weil es viele Alte gibt, aber wie viele Mehrererkrankungen das sind, kann man schwer schätzen.

	A	B	C	D	E
17		Sachsen mit der gesamtdeutschen Infektionsstruktur			
18		Anteile			Anteile
19		Bevölkerung	Personen	neue Fälle	Infizierte
20	unter 20	16,5%	660.526	596	0,090%
21	20-64	58,4%	2.342.290	4.412	0,188%
22	65 und älter	25,1%	1.007.185	1.979	0,196%
23	Summe	100,0%	4.010.000	6.986	0,174%
24	Pro Mio			1.742	

Diese Tabelle ist eine Mischung aus der „echten“ Bevölkerungsstruktur Sachsens (4,01 Mio Einwohner, davon 25,1% Alte usw.) und den Inzidenzzahlen Gesamtdeutschlands (0,196% der Alten infizieren

sich usw.) Die blauen Zahlen in der Spalte D sind also fiktive Zahlen. Wenn sich von den „echten“ 1,007 Mio. Rentnern in Sachsen 0,196% infizieren würden (so wie in ganz Deutschland) dann wären das 1.979 infizierte Rentner.

Die Rechnung für die beiden anderen Gruppen ist analog.

Nach dieser Mischung gesamtdeutscher Inzidenzraten und sächsischer Bevölkerung hätte Sachsen 6.986 Infizierte haben müssen. Bezogen auf eine Millionen Einwohner wären das 1.742 Infizierte gewesen. Das sind 21 mehr als im Bundesdurchschnitt.

Diese 21 Mehrinfizierten sind also die Infizierten, die auf die „schlechte“ Altersstruktur zurückzuführen sind. Mehr nicht. Tatsächlich waren es aber über 3.000 Infizierte. Das bedeutet also, dass der Unterschied in den Infiziertenzahlen nur zu einem sehr kleinen Anteil auf die Altersstruktur zurückzuführen sind und im Wesentlichen anderen Gründe haben muß. Ein paar Kandidaten habe ich ja schon aufgelistet.

Dieses Verfahren der Übertragung der Struktur einer Population auf eine andere nennt man direkte Standardisierung. Es gibt auch eine indirekte Standardisierung. Die schauen wir uns aber hier nicht an.

Multiple Standardisierung

Wenn es mehrere relevante Faktoren gibt, in denen sich die Struktur der Teilnehmer in den Studien unterscheiden (können), muß man diese Faktoren in die Standardisierung mitein-beziehen. Wenn das Geschlecht noch eine Rolle spielen könnte, müsste man nicht nur Alters- sondern Alters/Geschlechts-Gruppen bilden und die Anteilswerte für diese Gruppen berechnen.

⁸⁷⁴Ich habe ihn jedenfalls nicht gefunden, aber auch nicht stundenlang gesucht.

F10.4 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Zustimmung zu hohen Energiepreisen⁸⁷⁵

Standardisierung nach Tierkreiszeichen

Im Auftrag des Bundesgesundheitsministeriums sollen Sie eine Studie zum Thema Übergewicht entwickeln. Der Abteilungsleiter im Ministerium ist esoterisch angehaucht. Er ist fest davon überzeugt, daß das Tierkreiszeichen einer Person sein Gewicht beeinflusst. (Der Zwilling neigt zum Hüftgold) Dieser Faktor muss in der Studie unbedingt berücksichtigt werden. Sie halten die Tierkreiszeichen-Idee für Blödsinn und wollen sich nicht blamieren, indem Sie mit Ihrem Namen für tierkreiszeichenstandardisierte Studien einstehen sollen. Das Tierkreiszeichen müssen Sie bei der Untersuchung nicht extra erheben, weil es über das Geburtsdatum, das ohnehin erhoben wird, ermittelbar ist. Um den Kunden zufriedenzustellen, werden Sie nach der Datenerhebung eine gesonderte Auswertung durchführen, in der auch nach dem Tierkreiszeichen standardisiert wird. Diese Auswertung wollen Sie mit dem Auftraggeber durchsprechen, dann allerdings nicht veröffentlichen.

Ihre Erwartung ist, daß das Tierkreiszeichen irrelevant ist und daß Sie dies dem Auftraggeber vermitteln können. Woran erkennen Sie an Ihren Auswertungen die Irrelevanz? Gleiche Frage, anders herum: Es könnte theoretisch sein, daß hier ein Einfluss besteht und der esoterische Abteilungsleiter überraschenderweise Recht hat. Wenn das so wäre, wären Sie auf einen Schlag berühmt. Das wollen Sie sich natürlich auch nicht entgehen lassen. Wie würden Sie diesen Zusammenhang an Ihren Auswertungen erkennen?

Die Studie

Frondel, Manuel et al., "Akzeptanz der CO₂-Bepreisung in Deutschland - Die große Bedeutung einer Rückverteilung der Einnahmen", Perspektiven der Wirtschaftspolitik (1) 2022. S.49-64.

befasst sich (etwas vereinfacht gesagt) mit der Frage, wie groß die Zustimmung in der Bevölkerung zu höheren Energiepreisen über eine stärkere Besteuerung ist, um den Klimawandel in Grenzen zu halten. Diese Frage hat inhaltlich nur begrenzt etwas mit Gesundheitsökonomie zu tun. Man könnte versuchen, eine Verbindung „Klimawandel verschlechtert den Gesundheitszustand, weil die Umwelt ...“ herzustellen. Da will ich aber nichts an den Haaren herbeiziehen. Mir geht es um ein Problem, das in dieser Studie auftaucht und das wir ganz genauso in epidemiologischen Studien beobachtet haben: Die Studienpopulation ist nicht repräsentativ für die Gesamtbevölkerung und man muss etwas „statistischen Zauber“ anwenden, um belastbarere Aussagen aus der Studie zu ziehen.

Die Studie bestand in der Befragung von insgesamt 6.072 Personen. Von diesen Personen befürworteten 3.180 Personen (Zelle C7) höhere Preise, also 52,4%. Über die Befragten gab es eine Reihe von Hintergrundinformationen. Eine davon war der höchste Schulabschluss, der in der Spalte A aufgelistet wird.

⁸⁷⁵ Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 30 Minuten. Bitte berücksichtigen Sie, dass diese Aufgabe hier im Skript am Ende der Einheit „Standardisierung“ steht, es also relativ naheliegend ist, was zu tun ist. Das war in der Prüfung nicht so. Die Studierenden kannten die zitierte Studie vorher nicht.

In Spalte B finden Sie die Zahl der Personen mit dem jeweiligen Schulabschluss und in der Spalte C die Anzahl der Personen mit diesem Schulabschluss, die einer Verteuerung zustimmen würden. In Spalte D finden Sie den Anteil der Personen mit dem jeweiligen Schulabschluss an der Gesamtbevölkerung Deutschlands.

	A	B	C	D
	Schulabschluss	insgesamt	Studie Zustimmung	Gesamt- bevölkerung (%)
1	höchster			
2	Schulabschluss			
3	keiner	18	9	7,6%
4	Haupt-/Volksschule	1.258	560	28,5%
5	Mittlere Reife	2.306	1.033	29,9%
6	(Fach-)Hochschulreife	2.490	1.578	34,0%
7	Summe	6.072	3.180	100,0%

Mit ein wenig bloßem Hinschauen kann man z.B. erkennen, dass es in der Studie 18 Personen ohne Schulabschluss gab (Zelle B3). Eine grobe Abschätzung zeigt, dass der Anteil dieser Gruppe an der Studienpopulation viel geringer ist als die 7,6% in der Gesamtbevölkerung (Zelle D3). Allein 1% der Studienpopulation wären schon etwa 60 Personen und nicht 18. Der Anteil in der Studie liegt also noch einmal deutlich unter 1%. Das bedeutet, dass andere Ab-

schlussformen überrepräsentiert sein müssen. Man kann auch mit bloßem Auge sehen, dass der Zustimmungsanteil für höhere Preise in der Studie bei „kein Schulabschluss“ bei exakt 50% liegt ($=C3/B3$) und bei (Fach-) Hochschulreife deutlich über 50%. Das bedeutet, dass die Nichtrepräsentativität der Studie im Hinblick auf den Schulabschluss relevant für die ermittelte Zustimmungsquote sein könnte. Wenn wir annehmen, dass die Zustimmungsquote in den einzelnen Schulabschluss-Gruppen der Studie repräsentativ für die Gesamtbevölkerung ist, wie hoch wäre dann die Zustimmungsquote, wenn die Bildungsstruktur der Studie der der Gesamtbevölkerung entsprochen hätte? Geben Sie diesen Wert als Prozentzahl mit einer Nachkommastelle an.

Standardisierung nach Tierkreiszeichen (Lösung)

Wenn das Tierkreiszeichen für das Übergewicht keine Rolle spielt, dann müsste der Anteil der Übergewichtigen in allen Tierkreiszeichen gleich hoch sein. Wenn Sie dann standardisieren, sind die nichtstandardisierten Daten mit den standardisierten identisch. Sollte das nicht der Fall sein, scheinen Sie auf einen Zusammenhang gestoßen zu sein.

Zustimmung zu hohen Energiepreisen (Lösung)

Die fiktiven Personen werden über den Wert in Spalte D multipliziert mit dem Wert in B7 berechnet. Wenn 7,6% der Studienpopulation keinen Schulabschluss haben, müssten das bei 6.072 befragten Personen 461,472 Personen sein (Zelle G3). Wenn die Zustimmungsquote dieser Personen bei 50% liegt, müssten 230,736 Personen zustimmen. Dieser Wert steht in Spalte H. Für alle Schulabschlüsse aufaddiert ergibt das 3.122,7 Personen.

Die standardisierte Zustimmungsquote liegt dann bei $\frac{3.122,7}{6.072} = 51,4\%$.

	A	B	C	D	E	F	G	H
		Studie		Gesamtbevölkerung (%)		% Zustimmung Studie	fiktiv	
		insgesamt	Zustimmung	bevölkerung (%)			Personen	Zustimmung
1	höchster Schulabschluss							
2	keiner	18	9	7,6%		50%	461,5	230,7
3	Haupt-/Volksschule	1.258	560	28,5%		45%	1.730,5	770,3
4	Mittlere Reife	2.306	1.033	29,9%		45%	1.815,5	813,3
5	(Fach-)Hochschulreife	2.490	1.578	34,0%		63%	2.064,5	1.308,3
6	Summe	6.072	3.180	100,0%			6.072,0	3.122,7

F11: Konfidenzintervalle

F11.1 Das Konzept der Stichprobe

Massenproduktion

In *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* haben Sie das Konzept der Massenproduktion kennengelernt. Das Beispiel dort war das Model T von Ford. Ein wichtiger Einspareffekt bestand darin, dass die Bauteile so präzise hergestellt werden konnten, dass sie ohne weitere Bearbeitung zusammengebaut werden konnten. Nehmen wir an, es geht um eine Schraube.⁸⁷⁶



Diese Schraube muss mindestens 19mm lang sein und höchstens 21mm. Außerhalb dieser Fertigungstoleranzen wird es Probleme geben.

Nun war eine Erfahrung, die die Ingenieure sehr früh gemacht haben die, dass auch stabile Produktionsprozesse ein klein wenig „aus dem Ruder laufen“ konnten, d.h. dass irgendwann die Schrauben zu lang oder zu kurz abgesägt wurden. Das hat natürlich kein Mensch gemacht, sondern eine Maschine, die anfänglich auf 20 mm eingestellt war, aber irgendwann die Schrauben zu kurz oder zu lang abgesägt hat. Die Frage war nun, wie man in einem solchen Produktionsprozess möglichst früh merken kann, dass der Prozess beginnt, aus dem Ruder zu laufen. Man könnte jedes einzelne Teil prüfen. Das ist aber teuer.

Die Alternative ist, eine Stichprobe aus der Tagesproduktion ziehen und prüfen. Man hat dann, sagen wir, 1% der Produktion geprüft und versucht aus dieser Stichprobe auf die 99% rückzuschließen, die man

nicht untersucht hat. Das statistische Instrumentarium das man hier einsetzt, heißt *Stichprobentheorie* und die frühe Zeit der Massenproduktion vor gut 100 Jahren hat die Stichprobentheorie stark vorangetrieben.

Gesundheitsökonomie

In der Gesundheitsökonomie wird ebenfalls mit Stichproben gearbeitet. Die epidemiologischen Studientypen sind ja durchgängig Stichproben. Neue Medikamente werden auch an Stichproben getestet, bevor sie auf den Markt kommen.⁸⁷⁷ Das bedeutet, dass auch in unserem Bereich Stichproben allgegenwärtig sind. Überall will man von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit zurückschließen. Aber man hat halt nur eine Stichprobe.

F11.2 Die Belastbarkeit von Stichprobenergebnissen

Repräsentativität

Anfang 2021 waren 614.000 Menschen gegen Corona geimpft worden. Davon sind 7 im Zusammenhang mit der Impfung gestorben.⁸⁷⁸ Diese 614.000 könnte man als Stichprobe für die Gesamtbevölkerung ansehen. Bei einer Mortalitätsrate⁸⁷⁹ von 1:87.714 und dem Ziel, 60% der Bevölkerung, d.h. 50 Mio. Menschen zu impfen, würde man mit 570 Impftoten rechnen.

Das Problem ist nun aber, dass die 614.000 Geimpften überhaupt nicht repräsentativ für die Gesamtbevölkerung sind, weil im Wesentlichen die Hochbetagten zuerst geimpft werden. Daher ist es nicht über-

⁸⁷⁷Siehe *Einheit B18: Kostenstrukturen in der Pharmaindustrie*

⁸⁷⁸Geinitz, Christian, "Mögliche Nebenwirkungen des Impfstoffs", FAZ 16.1. 2021.

⁸⁷⁹Geimpfte je Todesfall

⁸⁷⁶Quelle: Wikipedia

F11.3 Fiktives Fallbeispiel: Superprolol

Als einfaches Beispiel habe ich mir einen neuen Blutdrucksenker ausgedacht. Ein (real existierender) Wirkstoff, der sehr häufig eingesetzt wird, ist *Metoprolol*. Also soll mein fiktiver neuer Blutdrucksenker, der eine Verbesserung dieses Wirkstoffs darstellt, *Superprolol* heißen.

Ergebnisse der Ministudie

Die Wirksamkeit eines Blutdrucksenkers wird in „Millimeter Quecksilbersäule“ (mm/Hg) gemessen. Um die Wirksamkeit von Superprolol zu messen, haben wir eine Studie mit 6 Probanden durchgeführt.

Sie ahnen es: Ich nehme einfach die Zahlen, die ich eben gerade gewürfelt habe als Ausmaß der Senkung, also

4, 2, 6, 3, 1, 4.

Wir können jetzt den Mittelwert berechnen. Das ist 3,33. Uns ist aber klar, dass diese Zahl extrem wackelig ist. Wenn wir noch einmal eine Studie mit sechs anderen Teilnehmern durchführen würden, wäre es sehr überraschend, wenn dann das gleiche Ergebnis herauskommt. Ich würfale also noch einmal:

5, 1, 2, 4, 4, 1

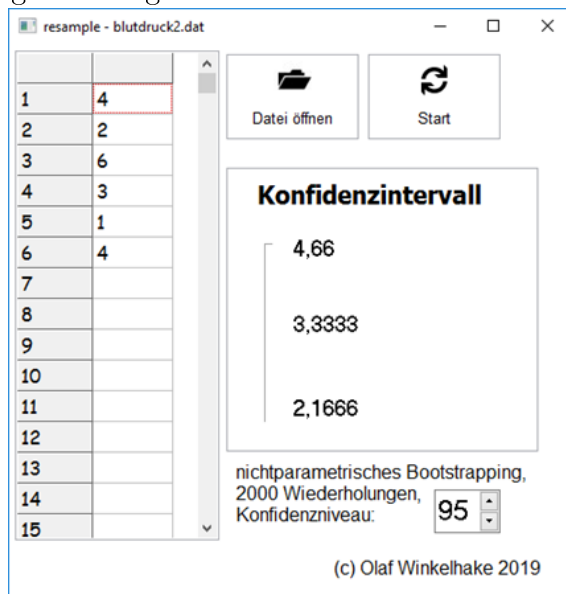
Der Mittelwert dieser Studie wäre 2,83. Also sollten wir mit der 3,33 nicht an die Öffentlichkeit gehen. Mit der 2,83 auch nicht. Beide Zahlen sind unzuverlässig.

Weil ich einen Spielwürfel genommen habe, liegt die Idee nahe, gar nicht zu würfeln, sondern gleich den Erwartungswert von 3,5 zu verwenden. Das können wir genau dann machen, wenn wir die Wahrscheinlichkeitsverteilung des Würfeln kennen. Dann kann ich es mir auch sparen, viele tausend Mal zu würfeln, weil ich schon vorher weiß, was rauskommen müsste. Das dumme ist nun, dass ich an dieser Stelle etwas geschummelt

habe, weil wir in den Studien (um in der Metapher zu bleiben) mit einem vermutlich gezinkten Würfel würfeln, aber nicht wissen, *wie* er gezinkt ist. Das bekommen wir nur durch Ausprobieren heraus und weil wir nicht tagelang würfeln wollen, würfeln wir eben nur ein paar Mal und fangen dann an, herumzurechnen.

Das Konfidenzintervall

Man kann die (Un)zuverlässigkeit der 3,33 einer Stichprobe quantifizieren. Das statistische Instrument dazu wird Konfidenzintervall genannt. Ich möchte erst einmal die Ergebnisse zeigen, dann diese Ergebnisse interpretieren und erst zum Schluss zeigen, wie es berechnet wird. Damit Sie mit diesem Instrument herumspielen können, habe ich eine kleine Software für Windows geschrieben, die Sie von der Homepage herunterladen können. In diese Software habe ich unsere 6 Werte eingelesen, Start gedrückt und folgendes Ergebnis bekommen:



Der Mittelwert ist 3,33. Das wussten wir schon. Durch großen statistischen Zauber hat das Programm aber zwei Werte (2,166 und 4,66) berechnet, die die Enden des Konfidenzintervalls darstellen.

Wir wissen, dass unser Ergebnis von 3,33 nicht belastbar ist, weil es nur auf einer (sehr kleinen) Stichprobe beruht. Das Konfidenzintervall sagt uns nun, dass, wenn wir den Blutdrucksenker flächendeckend einsetzen, die durchschnittliche Wirkung irgendwo zwischen 2,166 und 4,66 liegen wird. Das ist ein ziemlich breites Konfidenzintervall, aber wir haben ja auch nur 6 Probanden gehabt.

Konfidenzniveau

Können wir wirklich sicher sein, dass die durchschnittliche Wirkung zwischen 2,166 und 4,66 liegen wird? Leider nicht. In dem Screenshot wird ein Konfidenzniveau angezeigt, das in der Berechnung bei 95% liegt. Das bedeutet, dass, wenn wir Pech haben, die durchschnittliche Wirkung außerhalb des Intervalls liegen wird.

Wir können „Pech“ auch quantifizieren. Hier ist es 5%. Man nennt diesen Wert auch *Irrtumswahrscheinlichkeit*. Die Gegenwahrscheinlichkeit ist das Konfidenzniveau. In der Statistik hat sich ein Konfidenzniveau von 95% als Standard etabliert. Wir werden noch sehen, in welchen Fällen es attraktiv ist, von diesem Niveau abzuweichen.

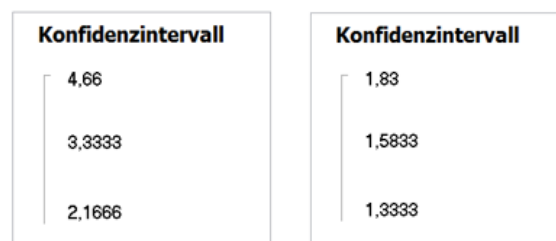
Eine beliebte Fehlinterpretation des Konfidenzniveaus ist: *95% der Patienten werden innerhalb des Intervalls liegen*. Das ist falsch. Wo die einzelnen Patienten liegen, ist völlig unklar. Es geht nur um den Mittelwert aller Patienten und der liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% innerhalb des Intervalls.⁸⁸¹

⁸⁸¹Falls es mir nicht gelungen ist, Ihnen den Unterschied zwischen der richtigen und falschen Interpretation des Konfidenzniveaus zu vermitteln, müssen Sie den Absatz noch einmal ganz genau lesen oder aus einer anderen Quelle recherchieren. Dieser Unterschied ist wichtig.

F11.4 Fiktives Fallbeispiel: Vergleich mit etablierten Wirkstoffen

Statistische Signifikanz

Für die blutdrucksenkenden Wirkstoffe, die schon auf dem Markt sind, gibt es natürlich auch Studien und Konfidenzintervalle. Die folgenden Grafiken vergleichen den neuen Wirkstoff Superprolol (links) mit Looserprolol (rechts), bei dem das Patent schon lange ausgelaufen ist.



Sie sehen, dass die beiden Intervalle überlappungsfrei sind. Das obere Ende des Konfidenzintervalls von Looserprolol (1,83) ist kleiner als das untere Ende des Konfidenzintervalls von Superprolol (2,16). Das Konfidenzniveau (ist im Screenshot nicht enthalten) liegt bei 95%.

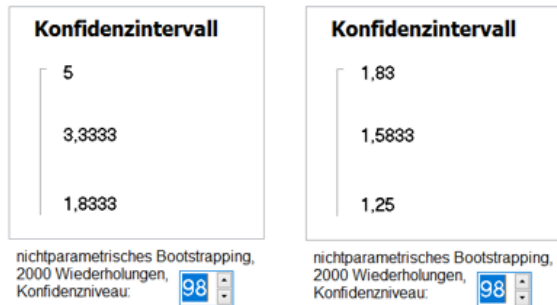
In Statistik-Sprech heißt das, dass Superprolol bei einem 95% Konfidenzniveau *statistisch signifikant besser* wirkt als Looserprolol.

Kritisches Signifikanzniveau

Das Superprolol-Team ist zufrieden, weil es zeigen kann, dass Looserprolol im Durchschnitt nicht so gut wirkt.

Nun ist aber noch eine etwas größere Lücke zwischen dem unteren Ende des Intervalls von Superprolol und dem oberen Ende des Intervalls von Looserprolol. Man könnte jetzt am Konfidenzniveau drehen. Wenn man es von 95% anhebt, werden die Intervalle breiter. Wir werden gleich überlegen, warum.

Das kritische Signifikanzniveau ist das Niveau, bei dem sich die beiden verglichenen Intervalle gerade nicht mehr überschneiden.

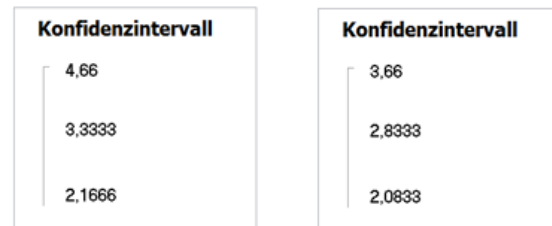


Meine Software kann das nicht automatisch. Ich habe herumgedreht und bin auf 98% gekommen. Das bedeutet, dass das Superprolol-Team die Aussage machen kann, dass die Irrtumswahrscheinlichkeit für „Superprolol ist besser als Looserprolol“ nicht bei 5% liegt, sondern nur bei 2%. Das ist ein gutes Argument.

Zurück zur Frage, warum die Intervalle bei steigendem Signifikanzniveau breiter werden. Dazu möchte ich kurz das Beispiel wechseln, weil mir das intuitiver erscheint. Wir fragen 1000 Passanten, welche Partei sie bei der nächsten Bundestagswahl wählen werden. 8,3% der Befragten geben an, die FDP zu wählen. Wie wahrscheinlich ist es, dass das tatsächliche Ergebnis zwischen 8,25% und 8,35% liegen wird? Nicht sehr wahrscheinlich. Wir haben also eine relativ hohe Irrtumswahrscheinlichkeit. Wie können wir diese Wahrscheinlichkeit senken? Indem wir das Intervall breiter machen. Ich kann Ihnen, ohne auch nur eine einzige Person zu befragen, mit Sicherheit sagen, wie groß der Stimmenanteil der FDP sein wird: Er wird zwischen 0% und 100% liegen. Irrtumswahrscheinlichkeit Null. Aussage aber auch Null. Das bedeutet, dass die Breite des Intervalls und die Höhe der Irrtumswahrscheinlichkeit zusammenhängen.

Fehlende Signifikanz

Wir haben Superprolol mit Looserprolol verglichen. Superstatin wirkt statistisch signifikant besser, da sich die Konfidenzintervalle nicht überlappen. Jetzt wollen wir Superprolol (links) mit Babboprolol (rechts), dem bisherigen Marktführer vergleichen.



Wenn wir die Intervalle vergleichen, sehen wir, dass sie sich überlappen. Der Durchschnittswert von Superstatin ist zwar höher als der von Babbostatin, aber wir wissen, wie wenig belastbar dieser Wert ist. Also ist das belastbarste, was wir haben, die Konfidenzintervalle. Und die sind nicht überlappungsfrei. Und damit ist Superstatin eben *nicht* „statistisch signifikant besser“ als Babbostatin. Es ist auch nicht statistisch signifikant schlechter, sondern wir können auf der Basis der vorliegenden Daten keinen statistisch signifikanten Unterschied bei der Wirkung der beiden Wirkstoffe ermitteln.

Hierbei ist es statistisch irrelevant, ob sich die beiden Intervalle stark oder nur ganz wenig überlappen.

Überlappen heißt „statistisch nicht signifikant verschieden“.

Aus dem letzten Abschnitt über das kritische Signifikanzniveau wissen wir, dass wir an der Irrtumswahrscheinlichkeit drehen können. In diesem Fall könnten wir auf die Idee kommen, die Irrtumswahrscheinlichkeit so lange hochzudrehen, bis es keine Überlappung mehr gibt. Das kann man machen, aber zusammen mit dem „statistisch-signifikant-Spruch“ gibt man immer das Signifikanzniveau an. Und wenn das unter

95% liegt, hört einem keiner mehr zu, weil das, siehe oben, unter den Mindestanforderungen liegt, die als Standard gelten.

Umgangssprachlicher Missbrauch

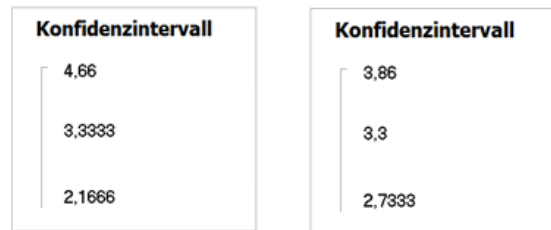
Der Begriff *statistisch signifikant* wird häufig aus Unkenntnis oder Manipulationsabsicht falsch verwendet. Hin und wieder hört man Aussagen wie: „Die durchschnittliche Wirkung von 3,33 bei Superstatin ist statistisch signifikant höher als die von Babbostatin, die nur bei 2,83 liegt.“ Der Begriff „signifikant“ wird hier hin der Bedeutung „ich finde, der Unterschied der Mittelwerte ist ziemlich groß“ verwendet.

In den meisten Fällen werden solche Aussagen vermutlich von Personen getroffen, die zu wenig Ahnung von Statistik haben und die Aussage „der Mittelwert in beiden Studien ist verschieden“ ein bisschen beeindruckender und nach schlauer Wissenschaft klingen lassen wollen, aber dabei ins Fettöpfchen treten. Es könnte aber auch sein, dass jemand, der weiß, dass er Unfug erzählt, das tut, weil er hofft, dass *Sie* nicht wissen, was Signifikanz überhaupt ist. In beiden Fällen sollten Sie diese Studie nur mit ganz spitzen Fingern anfassen, denn entweder haben die Macher keine Ahnung oder sie spekulieren auf die Uninformiertheit der Adressaten.

F11.5 Die Bedeutung der Stichprobengröße

Als Ökonomen sind wir diejenigen, die bei Studien als erstes an die Kosten denken. Je kleiner die Probandenzahl ist, umso billiger wird das Ganze. Bei meiner Superstatin-Studie war ich so geizig, dass ich nur 6 Probanden hatte. OK: ich war noch geiziger und habe einfach einen Würfel geworfen. Was passiert nun, wenn wir nicht ganz so geizig

sind, und mehr Probanden in unsere Studie aufnehmen. Ich habe das simuliert, indem ich (ohne Schummeln. Ehrlich!) noch 24 Mal gewürfelt habe, so dass meine Superstatin-Studie jetzt 30 Probanden hat. Die Daten habe ich wieder in meine Software gefüttert und folgende Ergebnisse (links: $n=6$; rechts: $n=30$) bekommen:



Sie können sehen, dass das Intervall kleiner wird. Der Grund ist, dass das Gesetz der großen Zahl anfängt zu wirken. Nun ist 30 nicht wirklich eine große Zahl und das Intervall immer noch breit wie ein Scheunentor, aber es ist geschrumpft. Wenn ich jetzt noch 540 Mal gewürfelt hätte (wozu ich aber gar keine Lust hatte), wäre das Intervall noch weiter geschrumpft. Wir nehmen das erst einmal einfach so hin. Aber warum ist das so?

Ich möchte noch einmal auf meine FDP-Wahlprognose zurückkommen. Es gibt in Deutschland etwa 62 Mio. Wahlberechtigte. Wenn meine Stichprobe 62 Mio. Teilnehmer umfasst, habe ich die bestmögliche Prognose, wie groß der Stimmenanteil der FDP bei der nächsten Bundestagswahl sein wird. Mein Konfidenzintervall ist Null. Wenn ich jetzt 2 Mio. Wahlberechtigte nicht frage, sondern nur 60 Mio, sinkt die Präzision ein wenig und der Wert, den ich herausbekomme, könnte ein leicht anderer sein. Mein Konfidenzintervall wird also breiter. In der Realität frage ich aber vielleicht nur 2.000 Wahlberechtigte und mein Intervall ist relativ breit. Stocke ich diese Zahl auf, d.h. gebe mehr Geld aus, werden die Ergebnisse zuverlässiger und das Intervall schmäler.

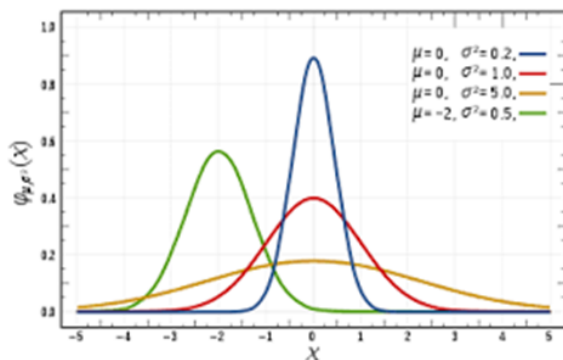
F11.6 Berechnung der Intervalle

Bisher haben wir uns nur mit der Interpretation von Konfidenzintervallen befaßt, aber nicht, wie man sie *berechnet*. Es gibt zwei grundsätzlich verschiedene Arten, wie man das tun kann.

Parametrische Verfahren

Die weniger aufwändigen Verfahren werden parametrische Verfahren genannt. Diese Verfahren setzen voraus, dass man den *Verteilungstyp* der Grundgesamtheit kennt.

Excel besitzt eine Funktion zur Berechnung von Konfidenzintervallen. Diese Funktion setzt (ohne darauf hinzuweisen) eine *normalverteilte* Grundgesamtheit voraus, also etwas, das so aussieht:



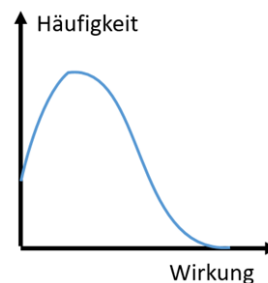
Grob gesagt ist die Normalverteilung eine eingipfelige, symmetrische Verteilung d.h. der häufigste Wert liegt in der Mitte aller Werte. Sehr kleine und sehr große Werte sind selten.

Ein parametrisches Konfidenzintervall geht nun nach folgender Überlegung vor: Ich habe hier eine Stichprobe in der es kleine und große Werte gibt. Diese Stichprobe steht stellvertretend für eine Grundgesamtheit, die normalverteilt ist. Also versuche ich, das Intervall so zu berechnen, dass diese Werte halbwegs in diese Normalverteilung passen.

Das Problem ist nun, dass die Ergebnisse eines Konfidenzintervalls für eine normal-

verteilte Grundgesamtheit völlig unbrauchbar sind, wenn gar keine Normalverteilung in der Grundgesamtheit vorliegt, denn das Verfahren quetscht die Daten ja in diese unterstellte Verteilungsform.

Sicherlich gibt es viele Bereiche, in denen die Unterstellung einer normalverteilten Gesundheit ganz plausibel ist. In gesundheitsökonomischen Fragen ist das aber definitiv nicht so. Es ist nicht nur nicht plausibel, dass eine Normalverteilung vorliegt, sondern definitiv höchst unplausibel. In Pharmastudien erwartet man eher Verteilungen, die etwa wie folgt aussehen:



Es gibt einen relativ hohen Anteil von Patienten, bei denen das Medikament nicht wirkt. Mit etwas gutem Willen könnte man diesen Verteilungstyp als Normalverteilung bezeichnen, bei dem links ein gutes Stück der Verteilung abgeschnitten ist.

Weil es aber keine Normalverteilung ist, ergibt die Berechnung eines Konfidenzintervalls, das dies voraussetzt, keinen Sinn. Natürlich bekommt man Werte, aber diese Werte sind unbrauchbar.

Es gibt auch parametrische Verfahren für andere Verteilungstypen, z.B. lognormale Verteilung, Poisson-Verteilungen, Weibull-Verteilungen usw. Die Berechnung hinter diesen Alternativen ist jeweils eine andere, aber die Verfahren haben gemein, dass immer klar sein muß, dass die Grundgesamtheit den jeweiligen Verteilungstyp des verwendeten Verfahrens hat. Ist das nicht so, sind die Ergebnisse Müll.

Nichtparametrische Verfahren

Nichtparametrische Verfahren arbeiten ohne Verteilungsannahme. Sie arbeiten computerbasiert mit dem Monte-Carlo Prinzip. Dieses Prinzip bedeutet, dass man Zufallsprozesse einfach mit einem Computer durchsimuliert und dann schaut, was herauskommt. Aus der Stichprobe zieht die Software zufällig Datensätze nach dem Prinzip „ziehen mit zurücklegen“.

Nehmen wir an, das Originalsample (deutsch: die Originalstichprobe) ist

Beobachtungsnummer	1	2	3	4	\bar{x}
Originalsample	2	6	3	1	3,0

Der Mittelwert \bar{x} ist 3,0.

Jetzt baue ich einen (computerbasierten) Zufallsgenerator, der mir mit gleicher Wahrscheinlichkeit eine Zahl zwischen 1 und 4 (der Anzahl der Beobachtungen) auswirft. Diesen Generator lasse ich vier Mal laufen. Das Ergebnis sei

1; 3; 2; 2.

Mit diesem Ergebnis erstelle ich ein sog. synthetisches Sample. Der Wert 1 des synthetischen Samples ist die Beobachtungsnummer 1 des Originalsamples, also 2. Der Wert 2 des synthetischen Samples die Beobachtungsnummer 3 des Originalsamples, also 3. Der Wert 3 des synthetischen Samples ist Beobachtungsnummer 2, also 6. Der Wert 4 des synthetischen Samples ist ebenfalls Beobachtungsnummer 2, also 6.⁸⁸²

Beobachtungsnummer	1	2	3	4	\bar{x}
Originalsample	2	6	3	1	3,0
syn. Sample 1	2	3	6	6	4,25
syn. Sample 2					

Dieses synthetischen Sample hat den Mittelwert von 4,25.

⁸⁸²Es handelt sich also um die Struktur „Ziehen mit Zurücklegen“

Ich ziehe nun nicht nur *ein* synthetisches Sample, sondern 2.000.⁸⁸³ Am Ende hat man dann 2.000 Mittelwerte von 2.000 synthetischen Samples. Ziemlich wahrscheinlich gibt es mehrere synthetische Samples, in denen viermal der kleinste Wert vorkommt und der Mittelwert dann 1,0 ist. Es werden auch mehrere Samples erzeugt werden, bei denen viermal der größte Wert vorkommt und der Mittelwert 6,0 ist. Diese 2.000 Mittelwerte sortiert man nun nach der Größe. Wenn man nun die 50 (2,5%) größten und die 50 (2,5%) kleinsten Werte wegwirft, erhält man die Grenzen des 95% Konfidenzintervalls.

Die nichtparametrischen Verfahren sind eine Mörderrechnung, aber *Sie* müssen ja nicht rechnen, sondern der Computer. Jede vernünftige Statistiksoftware bietet diese Funktionen an.

Meine Software habe ich aus didaktischen Motiven an einem Nachmittag zusammengestellt. Sie hat 120 Zeilen Code und braucht für ein Originalsample mit 1.000 Werten auf meinem schon etwas älteren Mittelklasse-Notebook 2 Sekunden.

Sie sollten bei eigenen Auswertungen daher nur dann ein *parametrisches* Verfahren wählen, wenn Sie sicher sind, dass die Grundgesamtheit entsprechend verteilt ist. Sonst sollten Sie tunlichst zu diesen nichtparametrischen Verfahren greifen.

F11.7 Ehemalige Prüfungsfragen

Extreme synthetische Samples

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einem Originalsample von 2; 6; 3; 1. ein synthetisches Sample 1; 1; 1 ist?

⁸⁸³Diese Wiederholungszahl ist wieder eine statistische Konvention. Die Erfahrung lehrt, dass die Ergebnisse sich nicht mehr nennenswert ändern, wenn man noch mehr Samples generiert.

Empirische Abschlußarbeiten⁸⁸⁴

Viele Abschlußarbeiten beinhalten einen empirischen Teil. Der Autor konzipiert einen Fragebogen, verschickt ihn, wartet auf den Rücklauf und wertet ihn aus.

Ich möchte Ihnen für diesen Typ von Abschlußarbeit folgenden Vorschlag machen: Vergessen Sie das Verschicken und die Auswertung der Daten. Wenn das Unternehmen, für das Sie die Auswertung fahren sollen, wirklich Interesse hat, soll es Sie einstellen und ordentlich Geld auf den Tisch legen! Stecken Sie Ihre Energie *komplett* in die Entwicklung des Fragebogens und den Auswertungsplan, d.h. die Frage, mit welchen Instrumenten Sie die Variablen, die Sie im Fragebogen haben, anschließend auswerten wollen. Schreiben Sie die SPSS-Programme.

Aber bitte warten Sie nicht auf die Daten, weil Sie die Fragebögen gar nicht loschicken. Wenn ihr Betreuer Zahlen sehen will, erfinden Sie welche. Aber bitte: kündigen Sie das offen an und schreiben es auch in der Arbeit ;)

1. Welche Überlegung aus dem Kontext „Konfidenzintervall“ steht hinter dem seltsamen Vorschlag?
2. Einigen Unternehmen ist diese Überlegung nicht klar. Warum haben einige Unternehmen trotzdem (obwohl ihnen das klar ist) Interesse an Abschlussarbeiten in denen echte Daten erhoben werden?

Die kaputte Festplatte

Sie haben eine Blutdrucksenkstudie für einen neuen Wirkstoff mit 300 Probanden durchgeführt und wollen nun mit Hilfe eines nichtparametrischen Verfahrens das

95% Konfidenzintervall für die Ergebnisse berechnen.

Gerade als Sie das Programm starten, hören Sie ein kirschendes Geräusch. Die Festplatte Ihres Rechners hat gerade den Geist aufgegeben und ihr Rechner bricht die Berechnungen ab. Es gibt Sicherheitskopien, aber es ist Donnerstagmittag und der Kollege, der das Passwort für die die Kopie hat, ist bis Montag im Urlaub und nimmt bekanntermaßen kein Handy mit.

Nun sollen Sie morgen, am Freitag, unternehmensintern erste Ergebnisse der Studie präsentieren und das Konfidenzintervall sollte ein wichtiger Punkt sein. Sie haben keine Existenzängste, da Sie der IT-Abteilung im Wochentakt Emails geschickt habe, daß Ihr Rechner komische Geräusche macht und sind immer wieder vertröstet worden. Wenn Sie morgen bei der Präsentation die „Festplatte kaputt“-Geschichte erzählen, werden nicht Sie einen Einlauf bekommen, sondern der IT-Mensch.

Gerade als Sie den nicht mehr arbeitenden Rechner ausschalten wollen, sehen Sie, daß das Programm während es gelaufen ist, die Mittelwerte der synthetischen Samples auf dem Bildschirm aufgelistet hat. Sie erkennen, daß der Rechner bei der Berechnung des 17. Synthetischen Samples abgebrochen hat. Sie fotografieren den Bildschirm mit dem Handy. Vielleicht ist das besser als nichts.

⁸⁸⁴ Ausnahmsweise mal keine ehemalige Prüfungsfrage.

	A
1	4,2
2	6,3
3	7,2
4	2,8
5	3,1
6	6,8
7	6,8
8	2,9
9	3,2
10	4,3
11	4,4
12	6,5
13	4,4
14	6,8
15	6,7
16	3,0
17	

Gibt es irgendwelche Informationen, die Sie aus diesem Screenshot ziehen können und morgen als „besser als nichts – und ich bin auch nicht Schuld“ Ergebnis präsentieren können?

Konfidenzintervall der Comirnaty-Studie

Eine aktuell (Juli 2021) intensiv diskutierte Frage ist, ob Kinder zwischen 12 und 16 Jahren mit BioNTech gegen Corona geimpft werden sollen oder nicht. Den folgenden Text habe ich aus der derzeit einzigen Studie, die zu dieser Frage durchgeführt worden ist. Die Studie wurde im März 2021 beendet. Die Beobachtungsdauer lag bei 2 Monaten nach der zweiten Impfung. „Comirnaty“ ist der Handelsname des BioNTech-Impfstoffs.

The efficacy of Comirnaty was calculated in close to 2,000 children from 12 to 15 years of age who had no sign of previous infection. These received either the vaccine or a placebo (a dummy injection), without knowing which one

they were given. Of the 1,005 children receiving the vaccine, none developed COVID-19 compared to 16 children out of the 978 who received the dummy injection. This means that, in this study, the vaccine was 100% effective at preventing COVID-19.

Mit jeweils etwa 1.000 Probanden ist die Größe der Comirnaty-Studie mittel. Das bedeutet, dass man sich den Stichprobenfehler und die Konfidenzintervalle anschauen sollte. Weil „infiziert/nicht infiziert“ eine binäre Variable (0=gesund; 1=infiziert) ist und die Zahlen vorliegen, konnte ich eine zur Studie passende Daten-Datei erstellen, die aus 16 mal einer 1 und 962 mal einer 0 bestand und durch meine Software laufen lassen konnte, die ein nichtparametrisches Konfidenzintervall berechnet. Hier ist das Ergebnis für die Placebo-Gruppe:

Das bedeutet, dass das Infektionsrisiko in der Studie bei 1,6% lag und die Grenzen des 95% Konfidenzintervalls bei 0,8% und 2,5%. Können Sie (ohne Software) eine mehr

oder minder genaue Aussage darüber machen, wie das Ergebnis dieser Software für die Gruppe, die den echten Impfstoff erhalten hat, aussehen würde?

Kann man Aussagen über statistische Signifikanz der Wirkung des Impfstoffs machen?

Extreme synthetische Samples (Lösung)

Dieses Ergebnis würde dann entstehen, wenn mit einem 4er Würfel viermal hintereinander eine „4“ gewürfelt wird, denn die „1“ ist der vierte Originalwert.

Die Wahrscheinlichkeit, dass bei einmaligem Würfeln eine „4“ gewürfelt wird, ist 0,25. Die Wahrscheinlichkeit für „viermal eine 4 würfeln“ ist dementsprechend $0,25^4 = 0,0039$

Empirische Abschlussarbeiten (Lösung)

- Sowohl die Zeit als auch die finanziellen Mittel führen dazu, daß die Stichprobe in einer empirischen Abschlussarbeit sehr klein sein wird.
- Das bedeutet, daß die Konfidenzintervalle relativ breit sein werden.
- Das bedeutet, daß es sehr unwahrscheinlich ist, auf statistisch signifikante Unterschiede zu stoßen.
- Man kann damit rechnen, daß die Mittelwerte deutlich verschieden sein werden, aber ob das nur ein Zufallseffekt ist oder nicht, wird man wahrscheinlich nicht erkennen. Also bedeutet die Arbeit, die man in die Erhebung der Daten steckt, vergebene Liebesmüh. Man sollte die Zeit besser für das Studiendesign verwenden.
- Auftraggebern, denen die mangelnde statistische Signifikanz der Ergebnisse klar ist, können solche Ergebnisse verwenden, um in unternehmensinternen Diskussionen statistische Laien hereinzulegen.

Die kaputte Festplatte (Lösung)

Bei 16 synthetischen Samples kann man den obersten und untersten Wert abschneiden. Das wären dann jeweils 6,25% unten und oben, bzw. eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 12,5% bzw. ein Konfidenzniveau von 87,5%. Die Grenzen des Intervalls erhält man, indem man den kleinsten und größten Wert abschneidet und somit den zweitkleinsten und zweitgrößten Wert als Grenzen des Intervalls erhält. Das sind 2,9 bzw. 6,8.

Konfidenzintervall der Comirnaty-Studie (Lösung)

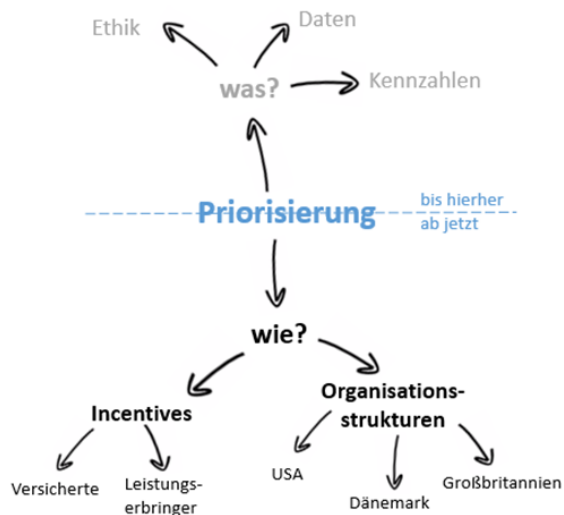
Das Sample umfasst 1005 Datensätze, von denen kein einziger infiziert ist. In einem synthetischen Sample *kann* es keine Infizierten geben. Die Infektionswahrscheinlichkeit ist daher in allen 2000 synthetischen Samples Null. Die untere und obere Grenze des Intervalls ist damit auch Null.

Die untere Grenze der Placebo-Stichprobe ist positiv. Also ist die Wirkung der Impfung statistisch signifikant.

Incentives für Versicherte und Leistungserbringer

Halbzeit

Die erste Halbzeit dieser Veranstaltung ist nun vorbei. In der folgenden Concept-Map möchte ich kurz skizzieren, wo wir uns befinden.



Dazu möchte ich den sozialkompatibleren Begriff *Priorisierung* verwenden, also die Unterscheidung zwischen wichtigeren und weniger wichtigen medizinischen Leistungen.

Bisher war unsere Frage, wie wir zwischen diesen beiden Typen unterscheiden können. Es ging also um das „was“. Wir haben uns mit der Frage der ethischen Zulässigkeit befasst, wie wir Effizienz messen und mit welchen Kennzahlen wir das tun.

Mit diesen Fragen sind wir nun „durch“, soweit wir das im zeitlichen Rahmen dieses Moduls können.

Ausblick

Wenn das „was“ klar ist, ist die nächste Frage „wie machen wir das denn dann“? In *Einheit F2: Formen von Rationierung* haben wir am Rand schon über Mechanismen gesprochen, z.B. die Warteschlange. Auf diesen „how to“ Aspekt wollen wir uns aber nun konzentrieren.

Incentives

Der erste Aspekt, den wir in diesem Teil behandeln wollen, ist die Frage, welche Incentives (Anreize) man den Beteiligten geben kann, damit sie sich aus eigenem Interesse effizienter verhalten, als dies bisher der Fall war. Das ist eine viel weniger drastische Form von „Rationierung“, weil sie letztlich eine freiwillige Selbstrationierung ist, wie wir sie ja von jedem Markt kennen.

Unter „Beteiligten“ will ich hier zunächst die Versicherten verstehen und dann die Leistungserbringer. Die Versicherten werden wir relativ knapp behandeln, weil (Achtung: Spoiler) die Instrumente ziemlich stumpf sind. Wir werden mehr Zeit mit den Leistungserbringern verbringen, weil das Steuerungspotential dort größer ist.

Organisationsstrukturen

Das letzte Viertel der Veranstaltung (die zweite Hälfte der zweiten Hälfte) wollen wir uns mit der Frage befassen, in welchen Organisationsstrukturen wir agieren. Dazu ist

es hilfreich, sich die Gesundheitssysteme anderer Länder anzusehen, denn die Effizienz- und Priorisierungsprobleme, mit denen das deutsche System konfrontiert ist, sind ja nur zu einem Teil „deutsche“ Probleme. Die Systeme in anderen Ländern müssen häufig mit den gleichen Problemen fertigwerden und es ist klug, zu schauen, ob sie für diese Probleme andere, vielleicht bessere Lösungen gefunden haben.

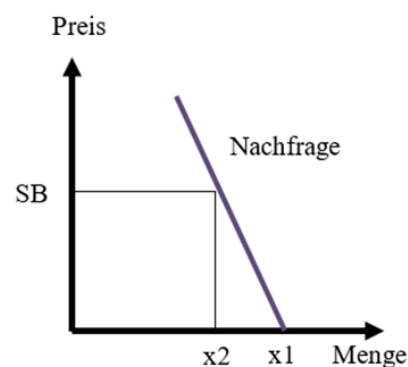
F12: Selbstbehalte und Boni

In der Sitzung

- Wir klären Ihre Fragen zu dieser Einheit. Damit Sie nicht hektisch in Ihren Zetteln wühlen müssen: Schreiben Sie sich Ihre Fragen während des Durcharbeitens auf einem separaten Zettel auf.
- Wir setzen die Eigenbeteiligungs-Idee aus dem Geinitz-Artikel mit Excel um. Bringen Sie Ihr Notebook mit.
- Wir experimentieren mit dem Excel-Selbstbehaltsrechner und schauen an, welche (Verteilungs)wirkungen unterschiedlich hohe Selbstbehalte haben.

F12.1 Das Konzept der Selbstbehalte

Aus der Sicht eines Patienten ist seine medizinische Versorgung eine Flatrate. Er zahlt einen monatlichen Beitrag und kann dann alle Leistungen kostenlos in Anspruch nehmen. Darüber haben wir schon in *Einheit F2: Formen von Rationierung*. Durch dieses Arrangement hat er keinen Anreiz, sparsam zu sein.



In einer geometrischen Darstellung des Nachfrageverhaltens würde der Versicherte die Sättigungsmenge x_1 nachfragen. Mit Selbstbehalten wird der Versicherte an den Kosten seiner medizinischen Versorgung beteiligt. Auf diese Weise führt man den Preismechanismus teilweise wieder in das Gesundheitssystem ein. Der Versicherte muß entscheiden, ob die Leistung aus seiner Sicht für ihn den Preis „wert“ ist. Wenn das nicht der Fall ist und der Versicherte die Leistung für verzichtbar hält, wird er aus eigenem Interesse auf die Nachfrage verzichten. In der Abbildung führt ein Selbstbehalt in Höhe von SB zu einer Reduktion der Nachfrage auf x_2 .

F12.2 Formen von Selbstbehalten

Es gibt drei Formen von Selbstbehalten.

1. Bei einer *absoluten Abzugsfranchise* zahlt der Versicherte bis zu einer jährlichen Obergrenze (Priorität) 100% der anfallenden Kosten. Bei einer Priorität von 1.000€ und Kosten von 600€ zahlt er die 600€ komplett. Bei Kosten von 1.200€ zahlt er die Kosten bis zur Priorität von 1.000€ selbst und die Versicherung trägt die verbleibenden 200€.
2. Bei einer *relativen Abzugsfranchise* zahlt der Versicherte einen Anteil von $x\%$ der Kosten. Auch hier gibt es eine Priorität. Bei einer Priorität von 1000€, einem Selbstbehaltsanteil von 20% und Kosten von 600€ zahlt er 120€, die Versicherung 480. Bei Kosten von 1.200€ zahlt er 240€. Bei Kosten von 10.000€ zahlt er seine Priorität von 1.000€ komplett und die Versicherung den Rest.
3. Etwas komplexer ist die *Beitragsrückerstattung*. Ein Versicherter, der keine Leistungen in Anspruch genommen hat, erhält eine Beitragsrückerstattung (BRE) am Ende des Jahres. Hat er Leistungen in Anspruch genommen, werden diese von dem Betrag abgezogen. Bei einer BRE von 1.000 und Kosten von 600€ erhält er 400€, bei Kosten von 1.200€ nichts. Die BRE ähnelt somit der absoluten Abzugsfranchise mit dem Unterschied, daß der Versicherte dort bei Inanspruchnahme Geld zahlen muß, während er hier die BRE im Vorhinein über höhere Beiträge zahlt und bei Nichtinanspruchnahme zurückbekommt.⁸⁸⁵

⁸⁸⁵Die meisten Krankenversicherer vereinfachen dieses Konzept noch weiter. Die Beitragsrückerstattung gibt es nur bei kompletter Leistungsfreiheit, d.h. wenn *gar keine* Kosten bei dem jeweiligen Versicherten angefallen sind. Das hört sich drakonischer an als es ist, weil diese Versicherungen nach dem Kostenerstattungsprinzip arbeiten, das Sie in

F12.3 Der Wirkungsbereich von Selbstbehalten

Die übliche Höhe von Selbstbehalten

Allen Formen von Selbstbehalten gemein ist, dass es eine finanzielle Deckelung (Priorität) gibt. Jenseits dieser Priorität wirken Selbstbehalte nicht mehr. Erreicht ein Versicherter im Laufe des Jahres die Priorität, wird er sich für den Rest des Jahres nicht sparsamer verhalten als ohne Selbstbehalt. Weiß der Versicherte bereits zu Anfang des Jahres, daß er seine Priorität erreichen wird, ist der Selbstbehalt komplett wirkungslos.

Viele PKV-Tarife und einige GKV-Tarife bieten Selbstbehaltsregelungen an. Die Prioritäten liegen hier im Regelfall bei ca. 300-500€ pro Jahr. Anders als in der Schweiz gibt es in Deutschland keine Selbstbehalts-Pflicht. Dort müssen alle Tarife mindestens eine Priorität von 1.000€ beinhalten, die sich auf eine festgelegte Mischung aus absoluter und relativer Abzugsfranchise verteilen.

Die Wirkung bei Hochkostenversicherten

In *Einheit B4: Kostenkonzentration* haben wir über die Verteilung der Gesundheitsausgaben auf die Versicherten gesprochen. Die Daumenregel war, daß 80% der Kosten auf 10% der Versicherten entfallen. In Deutschland sind das für diese Gruppe weit über 20.000€ pro Kopf. Bei diesen Zahlen ist klar, daß die Kosten eines Hochkostenpatienten die Priorität schon im Januar

Einheit B9: Private Krankenversicherung kennengelernt haben. Die Idee ist, daß die Versicherten erst dann Rechnungen einreichen, wenn der Betrag dieser Rechnungen die Beitragsrückerstattungen übersteigt. Auf diese Weise spart sich die Versicherung die Überprüfung der Rechnungen, weil diese Rechnungen erst gar nicht zur Erstattung eingereicht werden und senkt so die Verwaltungskosten.

übersteigen werden. Das bedeutet, dass dem Hochkostenpatienten klar ist, dass sich freiwillige Einschränkungen für ihn nicht auszahlen werden. Er wird sein Verhalten nicht ändern. Es gibt keine Steuerungswirkung.

Das bedeutet, dass bei dieser Kostenkonzentration beim Löwenanteil von 80% der Kosten Selbstbehalte völlig wirkungslos sind.

Die Wirkung bei Nullkostenversicherten

Ein weiteres Ergebnis der Bachelor-Einheit war, dass 40% der Versicherten gar keine Kosten verursachen. Das bedeutet, dass Selbstbehalte auch bei dieser Gruppe nicht kostendämpfend wirken, weil es gar keine Kosten gibt.

Die Wirkung bei Mittelkostenversicherten

Die einzige Gruppe, bei der über Selbstbehalte Geld einsparbar wäre, sind also die Mittelkostenversicherten, weil Null- und Hochkostenversicherte ihr Verhalten nicht ändern werden.

Aus den sehr groben Zahlen, die wir kennen, können wir die Größenordnung abschätzen, die theoretisch über Selbstbehalte einsparbar sind. Wenn die Mittelkostenversicherten 20% der Kosten verursachen wird ein Selbstbehalt ja nicht dazu führen, dass diese 20% komplett vermieden werden. Nehmen wir an, dass wir 20% der Kosten auf diese Weise einsparen können. Das sind 4% der Gesamtkosten. Das ist in etwa der Wert, um die die GKV-Ausgaben in jedem Jahr steigen.⁸⁸⁶ Das bedeutet, dass wir, wenn es

⁸⁸⁶Falls Ihnen der Unterschied nicht geläufig ist: Ich habe hier von zwanzig *Prozent* und nicht zehn *Prozentpunkten* gesprochen. 20% von 20% sind eben 4%.

um das Einsparpotential geht, nicht mit allzu großen Erwartungen an die Selbstbehalte herangehen sollten. Dazu aber später mehr.

F12.4 Die Verteilungswirkungen von Selbsthalten

Unsere Überschlagsrechnung hat uns vorgewarnt: Wir sollten nicht allzu große Wirkungen erwarten. Wenn es aber eine Wirkung, sei sie auch klein, gibt, warum soll man dann groß weiter über die Einführung von Selbsthalten nachdenken. Man sollte doch dann einfach „machen“. Oder?

In solchen Fällen habe ich es mir zur Gewohnheit gemacht, trotzdem darüber nachzudenken, ob es unterschiedliche Personengruppen gibt, die unterschiedlich betroffen sind. Meine Erfahrung ist, dass man ziemlich häufig feststellt, dass der *Durchschnittseffekt* gering ist, es aber identifizierbare Gruppen gibt, die stark profitieren bzw. verlieren. Wenn Sie eine Hand in Eiswasser stecken und die andere in kochendes Wasser, dann ist die Temperatur im *Durchschnitt* ganz angenehm.

Um die Wirkungen auf identifizierbare Untergruppen zu untersuchen, habe ich ein paar halbwegs realistische Zahlen in eine Modellrechnung gestopft, die Sie in der Excel-Tabelle weiter unten sehen können.

Vor dem Selbstbehalt

Nehmen wir an, die Pro-Kopf-Ausgaben einer Krankenversicherung liegen bei 3.000€. Das entspricht in etwa den GKV-Werten von 2017. Nach der 10:80-Regel bedeutet das, dass die 10% Hochkostenpatienten 24.000€ pro Kopf Kosten und die 50% Mittelkostenpatienten 1.200€.

Nehmen wir weiterhin an, dass 20% der Kosten vermeidbare Kosten wären. Das ist ein Wert, der in diesem Zusammenhang

	A	B	C	D	E	F	G
1			hoch	mittel	null	Σ	\emptyset
2	Anzahl		10	50	40	100	
3	Kosten pro Kopf		24.000 €	1.200 €	- €	300.000 €	3.000 €
4	Priorität		1200				
5	Einsparpotential						
6	%		20%	20%	20%		
7	€/Kopf		4.800 €	240 €	- €	60.000 €	600 €
8	tatsächliche Einspar. €/Kopf		- €	240 €	- €	12.000 €	120 €
9	Pro-Kopf-Kosten nach SB		24.000 €	960 €	- €	288.000 €	2.880 €
10	Pro-Kopf-SB		1.200 €	960 €	- €	60.000 €	
11	Prämie nach SB		2.280 €	2.280 €	2.280 €	228.000 €	
12	Prämie + SB		3.480 €	3.240 €	2.280 €	288.000 €	
13	Veränderung		480 €	240 €	- 720 €	- 12.000 €	

Abbildung 33: Verteilungswirkung von Selbstbehalten

gern verwendet wird, für den es aber nur anekdotische Evidenz gibt. Aber nehmen wir an, dieser Anteil wäre so hoch.

Bei 100 Versicherten⁸⁸⁷ betragen die Kosten insgesamt 300.000€, von denen annahmegemäß 60.000€ vermeidbar wären. Nun soll ein Selbstbehalt von 1.200€ die Patienten motivieren, diese vermeidbaren Kosten von 60.000€ auch tatsächlich zu vermeiden.

Wirkung des Selbstbehalts

Nach den bisherigen Überlegungen ist klar, dass die Hochkostenversicherten keinen Anreiz haben, das zu tun und die Nullkostenversicherten gar keine Kosten haben, die weiter reduzierbar wären.

Also bleiben die Mittelkostenversicherten, für die es finanziell attraktiv ist, die 240€ vermeidbare Kosten tatsächlich zu vermeiden, weil sie sie selbst zahlen müssen, da sie innerhalb der Priorität liegen.

Die Modellrechnung zeigt, dass von dem Einsparpotential in Höhe von 60.000€ (Zel-

⁸⁸⁷Sie können auch jede andere Zahl verwenden. Hundert liegt nur nahe, weil wir ja mit prozentualen Anteilen rechnen.

le F7) über Selbstbehalte nur 12.000€ beeinflussbar sind. In Zeile 9 sehen Sie die Reaktionen der Versicherten, die (D9) darin besteht, dass die 50 Mittelkostenpatienten ihre Nachfrage um 240€/Kopf auf 960€ senken, so dass die Gesamtkosten von 300.000€ auf 288.000€ sinken.

In Zeile 10 sind die Selbstbehalte der Versicherten aufgelistet. Die Hochkostenpatienten tragen die kompletten 1.200€ und die Mittelkostenpatienten die 960€, die sie immer noch kosten und die komplett in der Priorität liegen. Insgesamt kommen so 60.000€ an Selbstbehalten zusammen (F10), so dass über die Prämien noch 228.000€ finanziert werden müssen, bzw. 2.880€/Kopf.

In Zeile 12 finden Sie die Gesamtbelastung der drei Gruppen über die neuen Beiträge plus die gezahlten Selbstbehalte und in Zeile 12 den Vergleich mit der alten Prämie von 3.000€.

Es ist nicht überraschend, dass die Hochkostenpatienten stark belastet werden. Man könnte sich auf den Standpunkt stellen, dass das auch in Ordnung ist, da sie 4.800€ ver-

meidbare Leistungen haben, die sie nicht vermeiden und dafür jetzt 480€ mehr bezahlen müssen.

Was aber überhaupt nicht intuitiv ist, ist die Position der *Mittelkostenpatienten*. Diese Gruppe ist die einzige, die tatsächlich Kosten vermieden hat. Trotzdem wird sie durch den Selbstbehalt mit 240€ stärker belastet. Wie kann das sein?

Der Grund ist, dass die *Hauptprofiteure* des Selbsthalts die *Nullkostenversicherten* sind, weil sie davon profitieren, dass die beiden anderen Gruppen einen Teil ihrer Versorgung selbst bezahlen. Sie werden um 720€/Kopf entlastet, obwohl sie ihr Verhalten gar nicht geändert haben.

Weil das so kontraintuitiv ist, habe ich die Modellrechnung ausführlich als Screenshot abgebildet. Das Excel-Modell können Sie von der Homepage herunterladen und ein wenig an den Zahlen drehen. Das Ergebnis bleibt das, dass *die Gruppe, die Kosten spart, zu den Verlierern gehört*.

F12.5 Die Hidden Agenda von Selbsthalten

Mit „hidden agenda“ bezeichnet man Motive, die man hinter vorgeschobenen Motiven versteckt, weil die versteckten Motive abschreckend sind.

In diesem Kontext stellt sich folgende Frage: Wenn die Steuerungsmöglichkeiten über Selbstbehalte absehbar marginal sind, warum bieten Krankenversicherer sie dann an?

Eine stillschweigende Annahme in der Modellrechnung war, dass die Versicherten keine Wahl haben, ob sie einen Selbstbehaltstarif abschließen wollen oder nicht. Der Selbstbehalt von 1.200€ war Pflicht. Das ist in der Schweiz so. In Deutschland steht das nicht zur Debatte.

Das bedeutet, dass Mittel- und Hochkos-

tenpatienten die Wahl haben, sich auf einen solchen Tarif einzulassen oder im Standard-Null-Selbstbehalts-Tarif zu bleiben. Auch wenn diese Personengruppen nicht ein so schönes Excel-Modell haben, werden sie sehr schnell merken, dass sie in einem Selbstbehaltstarif stärker belastet werden.

Nach ein bis zwei Jahren können wir davon ausgehen, dass kein Mittel- und Hochkostenpatient, der bis drei zählen kann, noch in einem Selbstbehaltstarif versichert sein wird.

Für die Nullkostenversicherten sieht die Rechnung anders aus. Sie werden entlastet, ohne dass sie ihr Verhalten ändern müssen. Das macht den Selbstbehaltstarif für sie attraktiv. Nach ein bis zwei Jahren sind die verirrtten Mittel- und Hochkostenpatienten zwar wieder aus dem Tarif ausgeschieden, aber die Kosten im Selbstbehaltstarif sind trotzdem niedrig, weil die Personen, die sich immer noch dort versichern, sehr gesund sind. Da sind niedrige Ausgaben keine große Leistung.

In *Einheit B10: Managed Competition* haben wir schon über Strategien von *Risikoselektion* nachgedacht und den Gesundheitsfonds als Instrument kennengelernt, solche Strategien für die Gesetzlichen Krankenkassen unattraktiv zu machen. Hier haben wir es mit einer *passiven* Risikoselektion zu tun. Da passive Risikoselektion („*wir ekeln die Kranken weg*“) nie gut klingt, verkauft man diesen Effekt als „*der Selbstbehalt führt zu kostenbewusstem Verhalten der Versicherten*“.

Der Risikostrukturausgleich sorgt dafür, dass von dieser Risikoselektion nicht mehr viel übrig bleibt. Aus diesem Grund forcieren die Kassen die Selbstbehaltstarife auch nicht besonders.

F12.6 Beispiele für Bonus- und Malussysteme

Die Epidemiologie liefert Hinweise auf Risikofaktoren für Volkskrankheiten. Diese Volkskrankheiten sind zu einem großen Anteil verhaltensabhängig. Übergewicht und Bewegungsarmut stellen für viele Krankheiten ein erhöhtes Risiko dar. Darüber hinaus werden Vorsorgeuntersuchungen häufig nicht in Anspruch genommen, so dass Erkrankungen relativ spät entdeckt werden. Das wirkt sich häufig ausgabensteigernd aus.

Über Prämien für risikosenkendes Verhalten (Bonus) bzw. Strafzahlungen für risikoe erhöhendes Verhalten (Malus) kann die Versicherung den Versicherten einen Anreiz geben, sich risikoarm zu verhalten und so die Häufigkeit des Auftretens der Krankheit zu verringern.

Impfverweigerer

Ein aktuelles⁸⁸⁸ Beispiel aus der Coronapandemie ist, dass Boris Palmer, OB von Tübingen, fordert, dass Ungeimpfte einen höheren Krankenversicherungsbeitrag zahlen sollen, da sie ein größeres Risiko für eine teure Krankenhausbehandlung haben.⁸⁸⁹

GKV-Bonusheft beim Zahnarzt

Für GKV-Versicherte ist das Zahnarzt-Bonusheft die bekannteste Form eines Bonusystems. Die Techniker-Krankenkasse⁸⁹⁰ macht folgende Rechnung für eine Zahnkrone auf: Die Regelversorgung kostet 321,35.

⁸⁸⁸Ich schreibe dies Ende 2021.

⁸⁸⁹Geinitz, Christian, "Palmer: Ungeimpfte sollen zuzahlen", Frankfurter Allgemeine Zeitung 28.12.2021. S.15.

⁸⁹⁰<https://www.tk.de/techniker/leistungen-und-mitgliedschaft/informationen-versicherte/leistungen/zaehne/zuschuss-zahnersatz-2002872>

Wenn der Patient für fünf Jahre eine lückenlose Vorsorge-Historie hat, muß er 32,14€ weniger zuzahlen.

An diesem Beispiel wird deutlich, dass Boni und Malus⁸⁹¹ schwer auseinanderzuhalten sind, denn die 32,14€ könnte man nicht als „Belohnung“ für brave Versicherte sehen, sondern genauso gut als „Strafe“ für säumige Versicherte.

Nichtraucherprogramme

Ein anderes Beispiel sind Bonusprogramme, die Raucher dazu motivieren sollen, mit dem Rauchen aufzuhören. In einer US-Studie wurden den (rauchenden) Teilnehmern insgesamt \$750 angeboten, wenn sie für 12 Monate mit dem Rauchen aufhören.⁸⁹² Hier ist ganz klar, dass es sich um einen Bonus handelt, also eine Belohnung für erwünschtes Verhalten, denn die Versicherten, die weiterhin rauchen, müssen ja nicht *mehr* zahlen, sondern bekommen die \$650 eben *nicht*.

F12.7 Wirkungsabschätzung

Abschreckungspotential der Zahlungen

Die Versicherten, die man über Bonus/Malus-Zahlungen beeinflussen will, stehen den Alternativen, um die es geht, nicht gleichgültig gegenüber.

- sie haben Angst vorm Zahnarzt,
- sie sind nikotinabhängig
- sie fürchten sich vor Nanobots in den Impfstoffen usw.

⁸⁹¹Der Plural von Malus ist Malus. Musste ich auch erst googeln.

⁸⁹²Volpp, Kevin G et al, "A randomized, controlled trial of financial incentives for smoking cessation", New England Journal of Medicine, 7 (360) 2009. S.699.

Für ihr Verhalten, dass die Krankenkassen viel Geld kostet, geben die versicherten teilweise erhebliche Summen freiwillig aus eigener Tasche aus. Ganz offensichtlich ist das bei Rauchern so.

Wenn ein Raucher eine Schachtel Zigaretten pro Tag raucht und diese Schachtel 7€ kostet und ein Monat 30 Tage hat, sind das 210€/Monat. Die kann er jederzeit einsparen, wenn er mit dem Rauchen aufhört. Wenn aber die mögliche Einsparung von 210€/Monat den Raucher nicht zum Aufhören bringt, ist es unwahrscheinlich, dass ein kleiner zusätzlicher Bonus oder Malus das bewirkt.

Die Summen, um die es bei Bonus/Malus-Konzepten geht, haben also eine eher symbolische Höhe.

Die Verwechslung von Strafe und Rechteerwerb

Für die Zielgruppe kann es schwer sein, zwischen einer Strafe und dem Erwerb eines Rechts, sich nicht regelkonform zu verhalten, zu unterscheiden. Es gibt eine Studie über den Versuch eines Kindergartens, die Eltern zum pünktlicheren Abholen der Kinder zu motivieren, indem bei einer zu späten Abholung eine Strafe zu zahlen war.⁸⁹³

Das überraschende Ergebnis der Studie war, dass der Anteil der verspätet abgeholt Kinder nicht sank, sondern *stieg*. Die Eltern haben die Zahlung nicht als Strafe für Fehlverhalten interpretiert, sondern als Preis für ein bequemeres Verhalten. So lange man bezahlt, ist es OK, wenn man seine Kinder später abholt.

⁸⁹³Vgl. Bowles, Samuel. *The moral economy*, New Haven and London: Yale University Press, 2016, S. 4. Die Originalstudie ist Gneezy, Uri und Rustichini, Aldo, "A fine is a price", *The journal of legal studies*, 29 (1) 2000. S.1-17.

Nudging

In *Anhang 9: Nudging* finden Sie eine Darstellung des Nudging-Konzepts. Bitte arbeiten Sie diesen Anhang durch, bevor Sie weiterlesen.

Oben habe ich eine Rauch-Entwöhnungsstudie erwähnt, die mit Boni gearbeitet hat. Aus ökonomischer Sicht würde man eine Erfolgsquote von Null prognostizieren, weil jeder Raucher schon über 200€ je Monat einsparen kann, wenn er aufhört, zu rauchen. Da sind die Boni lächerlich gering.

Vor dem Hintergrund dessen, was wir jetzt über Nudging wissen, sind wir sensibilisiert. Tatsächlich⁸⁹⁴ war das Ergebnis der Studie

The incentive group had significantly higher rates of smoking cessation than did the information-only group 9 or 12 months after enrollment (14.7% vs. 5.0%, $P < 0.001$) and 15 or 18 months after enrollment (9.4% vs. 3.6%, $P < 0.001$).

In diesen Ergebnissen haben wir als Kontrollgruppe leider nicht die Raucher, die komplett selbständig mit dem Rauchen aufgehört haben, sondern nur die „information-only group“, die bereit waren, an einer Informationsveranstaltung teilzunehmen. Das relativiert den Erfolg ein wenig, denn 90,6% der Teilnehmer, die versucht haben, den Bonus einzustreichen, haben dann doch wieder mit dem Rauchen angefangen. Nimmt man dann noch die Absolutzahlen hinzu, war das Ergebnis, dass von anfänglich 436 Teilnehmern an dem Bonus-Programm letztlich 41 mit dem Rauchen aufhörten.

⁸⁹⁴Hier können Sie übrigens den korrekten Einsatz von Konfidenzintervallen und kritischen Signifikanzniveaus sehen, über den wir in *Einheit F11: Konfidenzintervalle* gesprochen haben.

Wir müssen also annehmen, dass diese 41 Personen schon vorher einen so starken Wunsch hatten, mit dem Rauchen aufzuhören, dass der Nudge sie bei diesem Wunsch nur unterstützt hat, bzw. umgekehrt, dass der Nudge für 90,9% der Teilnehmer offenbar nicht stark genug war. Wir haben auch keine Informationen darüber, wie viele Raucher das Angebot, an der Studie teilzunehmen, *nicht* angenommen haben. Das wären dann die Raucher, die keine Motivation haben, ihr Verhalten zu ändern.

Verlustaversion

Wenn es um die Vermeidung eines Risikofaktors, wie z.B. Übergewicht geht, kann man die Anreize zu risikoarmem Verhalten sowohl als Bonus wie als Malus formulieren.

1. Normalgewichtige achten auf ihre Gesundheit und werden dafür belohnt.
2. Übergewichtige verursachen vermeidbare Kosten für die Versichertengemeinschaft und werden dafür bestraft.

Psychologen beobachten in Experimenten eine sogenannte *Verlustaversion*.⁸⁹⁵ Ein Bonus von 500€ und ein Malus von 500€ werden nicht in gleicher Weise wahrgenommen, sondern der Malus wiegt schwerer.

Der sogenannte *Endowment-Effekt* beobachtet, dass der Besitz von etwas allein durch den Besitz nutzen stiftet. Wenn man etwas erworben hat, ist man nicht bereit, es zum Marktpreis wieder zu verkaufen, sondern erwartet einen höheren Preis. Nehmen wir an, ich schenke Ihnen einen Mensa-Kaffebecher mit Aufdruck, der in der Mensa 5€ kostet. Wenn Sie diesen Becher jetzt wieder hergeben sollen, tun Sie das typischerweise nur, wenn man Ihnen 6€ zahlt.

⁸⁹⁵Kahneman, Daniel. Schnelles Denken, langsames Denken, München: Siedler, 2011.

Diese Überlegungen führen dazu, dass, wenn beides möglich ist, ein Malus besser funktionieren müsste als ein Bonus, weil der Versicherte ja etwas (Geld) hergeben muss, das er schon hat und nicht Geld bekommt, das er noch nicht hat.

F12.8 Zusammenfassung

Steuerungsinstrumente wie Selbstbehalt, Bonus- und Malussysteme erhalten große öffentliche Aufmerksamkeit, weil *alle* Versicherten von diesen Instrumenten betroffen sind.

Wir haben aber gesehen, dass das Einsparpotential der Instrumente sehr begrenzt ist, weil die finanziellen Anreize (positiv wie negativ) gering sind.

Sie *müssen* auch gering sein, damit die finanzielle Leistungsfähigkeit der Versicherten erhalten bleibt. Natürlich könnten wir eine absolute Abzugsfranchise von 100.000€ einführen. Die würde für 99,9% der Versicherten sehr gut wirken, aber dann brauchen wir auch keine Krankenversicherung mehr.

Weil die Versichertensteuerung nicht gut funktioniert, können wir diese Analyse kurz halten und jetzt Schluss machen. In der nächsten Einheit prüfen wir, ob die *Leistungserbringersteuerung* erfolgversprechender ist.

F12.9 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Prävention als Wahlleistung

Der Gesetzgeber drängt die Krankenkassen dazu, mehr Präventionsleistungen als Wahlleistungen anzubieten.

1. Nach welchen Kriterien wird eine Kasse ihre Präventionsangebote auswählen?

2. Sind das die Kriterien, die aus gesamtgesellschaftlicher Sicht wichtig sind?

Die große Gesundheitsreform 2030

Die wichtigsten Punkte der (fiktiven) großen Gesundheitsreform 2030 sind:

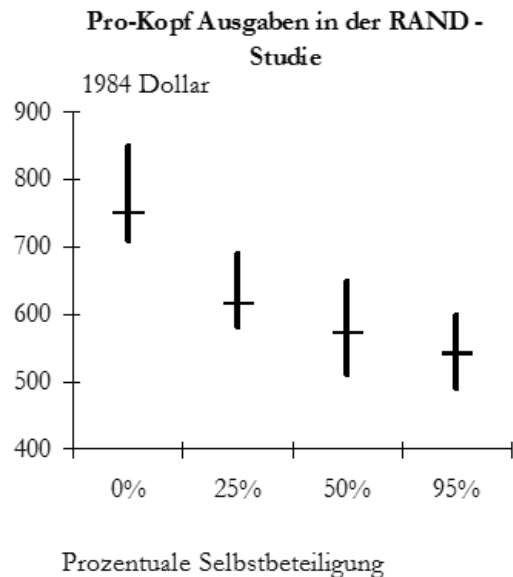
- Das Neukundengeschäft der PKV wird eingestellt. Bisher PKV-Versicherte bleiben bis zu ihrem Lebensende dort versichert.
- Für alle GKV-Versicherten wird ein Selbstbehalt eingeführt.

Es gelten folgende Annahmen:

- Die Verteilung der Ausgaben entspricht der Aufteilung in drei Gruppen (Nullkosten, Mittelkosten, Hochkosten), mit der wir in der Veranstaltung immer gearbeitet haben.
- 2029 lagen die Durchschnittskosten bei 4.000€ pro Kopf
- Der Selbstbehalt reduziert die Durchschnittskosten der Mittelversicherten um 25% •
- Die Durchschnittskosten der Hochkostenversicherten bleiben gleich.

Geben Sie die Änderung der durchschnittlichen Pro-Kopf Ausgaben für GKV-Versicherte in Euro an

Die RAND-Studie



Die RAND Corporation ist ein US-amerikanischer „Think Tank“. In den Jahren 1974-82 führte RAND ein sehr groß angelegtes Health Insurance Experiment (HIE) mit knapp 7.000 Teilnehmern durch, um der Regierung empirisch unterlegte Vorschläge für eine Gesundheitsreform unterbreiten zu können.

Das ist schon eine Weile her, aber immer noch das größte und wichtigste Experiment dieser Art.

Eine Frage, die man mit diesem Experiment beantworten wollte war, ob sich bei der Höhe der prozentualen Zuzahlung einen Einfluss auf die Inanspruchnahme medizinischer Leistungen beobachten lässt.

Dazu wurden vier Gruppen gebildet, die von keiner Zuzahlung (0%) bis zu 95% Zuzahlung reichten. Für Europäer klingt „95% Selbstbehalt“ komisch. Wenn wir gegen Ende der Veranstaltung das US-System näher betrachten, werden wir erkennen, daß es eine Bevölkerungsgruppe gibt, für die das eine Verbesserung darstellt, weil sie *gar keine* Krankenversicherung haben, also 100% „zuzahlen“.

Die Grafik stellt die zentralen Ergebnisse mit 95% Konfidenzintervallen dar.

1. Welche möglichen Fehlinterpretationen sehen Sie?
2. Wie interpretieren Sie diese Grafik?

Prävention als Wahlleistung (Lösung)

- Gesundheitsökonomisch kann man Prävention als eine Investition in eine Person betrachten, die Kosten in der Zukunft vermeiden oder zumindest senken.
- Der gesamtgesellschaftliche Amortisationszeitraum ist also sehr lang.
- Wenn der Versicherte seine Kasse wechselt, dann hat die alte Kasse die Kosten der Prävention getragen, kommt aber nicht in den Genuss der Einsparungen.
- Eine Kasse wird Präventionsleistungen aber nur dann anbieten, wenn sie sich betriebswirtschaftlich rechnen.
 - Der medizinische Effekt stellt sich erst nach vielen Jahren ein und mit hoher Wahrscheinlichkeit bei einer anderen Kasse. Dieser Aspekt ist also irrelevant
 - Die Entscheidung über Präventionsleistungen hat also nichts mit dem medizinischen Effekt zu tun, sondern mit irgendetwas anderem, das sich betriebswirtschaftlich für die Kasse rechnet.
 - * Dieser Effekt muss im Bereich Marketing oder Risikoselektion liegen.
 - * Diese Effekte sind volkswirtschaftlich vollkommen irrelevant.

Die große Gesundheitsreform (Lösung)

Der Grund für die Annahmen über die PKV war, daß bei einer Einführung von Selbstbehalten in der GKV mit Wanderungsbewegungen freiwillig GKV-Versicherter hin

zur PKV zu rechnen wäre. Welche Auswirkungen das auf die Kostenverteilung in der GKV hätte, wäre in der Größenordnung unklar. Durch die Annahme, daß die PKV für Neuzugänge gesperrt wird, habe ich dieses Problem eliminiert

1. Es gibt bei 10 Versicherten 4 Nullkostenversicherte, 5 Mittelkostenversicherte und 1 Hochkostenversicherten. Bei 4.000€ Durchschnittskosten sind das 40.000€.
2. Der Hochkostenversicherte kostet 80% dieser Summe, d.h. 32.000
3. Die 5 Mittelkostenversicherten kosten zusammen 8.000€ bzw. 1.600€ pro Kopf
4. Wenn von dieser Summe 25% eingespart werden, sind das $0,25 \cdot 1.600 = 400€$ pro Kopf eines Mittelkostenversicherten
5. Bei 10 Versicherten und darunter 5 Mittelkostenversicherten sind das 2.000€ bzw. 200€ pro Versicherten

Die RAND-Studie (Lösung)

Die Durchschnittsausgaben sind bei allen vier Gruppen bei höherer Selbstbeteiligung jeweils niedriger. Hieraus *könnte* man den Schluss ziehen, daß die Ausgaben umso geringer sind, je höher der Selbstbehalt. Das wäre eine Interpretation, die die Daten nicht zulassen, denn die drei Gruppen mit positiver Selbstbeteiligung (25%, 50% und 75%) haben zwar verschiedene Durchschnittswerte, aber überlappende Konfidenzintervalle, sind also nicht statistisch signifikant voneinander verschieden.

Statistisch signifikante Unterschiede gibt es nur zwischen „keine Selbstbeteiligung“ und „Selbstbeteiligung“.

F13: Einzelleistungsvergütung Übungsaufgabe

F13.1 Grundidee

Die Einzelleistungsvergütung (ELV) ähnelt einer klassischen Handwerkerrechnung. Ein Handwerker legt seine Abrechnungsstruktur offen. Bei einem Kostenvoranschlag schätzt er den Aufwand an Zeit und Material ab. Erhält er den Auftrag, dokumentiert er seinen Aufwand und stellt die Summe in Rechnung.

Diese Honorierungsform ergibt Sinn, wenn der Aufwand eines Auftrags schlecht abschätzbar ist, weil er kein Standardfall ist. Aus diesem Grund ist der Auftragnehmer nicht bereit, das Risiko einer Unterschätzung der Kosten zu tragen.

F13.2 Modellierung der Finanzierung der ambulanten Versorgung

Rückgriff auf BA-Inhalte

In *Einheit B16: Ambulante ärztliche Versorgung* finden Sie einen Überblick über die Regelungen, Probleme und Lösungsansätze für die ambulante Versorgung im deutschen System. Für uns sind diese Inhalte unter der Überschrift ELV insofern relevant, als dass die Finanzierung der ambulanten Versorgung zu einem Großteil über ELV abgewickelt wird.

Wenn Sie diese Inhalte nicht mehr präsent haben (oder – anderer Studiengang – nie hatten) müssen Sie diese Einheit durcharbeiten. Dort steht alles, was wir für die weitere Analyse benötigen und was als prüfungsrelevantes Wissen von Ihnen erwartet wird.

In *Einheit B16: Ambulante ärztliche Versorgung* finden Sie auf S. 453 die Übungsaufgabe *Kostenstruktur von Arztpraxen*. Bitte lösen Sie diese Bachelor-Aufgabe, bevor Sie in dieser Einheit weiterarbeiten.

1. So können Sie prüfen, ob Sie den Einsatz der ELV im deutschen System hinreichend gut verstanden haben. Sie sollten also nicht auf die Musterlösung umblättern, weil die Lösung, wenn man Sie vorgesetzt bekommt, einleuchtend ist.
2. Wir werden auf dieser Aufgabe aufbauen und unsere Analyse vertiefen.

Modellierung in Excel

Wir werden die Übungsaufgabe aus dem Bachelor in Excel modellieren. Damit wir in der Sitzung nicht unter Zeitdruck geraten, bauen Sie den Screenshot auf der folgenden Seite auf Ihrem Notebook vor und bringen es mit. Dann wissen Sie gleich, wo welche Werte stehen und welche Formeln hinter welchen Zellen stecken.

Die Praxis von Dr. Alice liegt genau im Durchschnitt und wirft für Dr. Alice den Durchschnittsgewinn ab.

Diese Praxis möchte ich in der Sitzung mit der Praxis von Dr. Bob und Dr. Carol vergleichen, die über RLV mit einer Abstufung vergütet werden.

Der Reservations-DB von 12€ in F3 ist der DB, unter dem Dr. Bob seine Leistungen nicht mehr anbietet, weil er für diese Honorierung lieber Freizeit hat. Die Spalte F im Screenshot ist größtenteils Rumrechnung mit Grundrechenarten. Die aus meiner Sicht kniffligsten Zellen sind F7 und F11. Das Excel-Wissen, um die Formeln für diese Zellen zu erstellen, haben Sie aber.

Der Sinn dieser Modellierung besteht zum einen darin, mit Ihnen den Umgang mit Excel zu üben. Das ist immer gut ;) Darüber hinaus können wir mit diesem Modell ein paar Mechanismen des Konzepts entdecken, die nicht offensichtlich sind. Zumindest mir ist es so gegangen: Die Verteilungswirkungen der RLV zwischen Dr. Bob und Dr. Carol waren mir vor dem Gebastel an diesem Modell nicht klar.

Excel Solver

Die Idee der RLV ist eine höhere Zufriedenheit der Ärzte mit dem Abrechnungssystem. Das Ziel ist also nicht, das die Ärzte mehr Umsätze und einen höheren Gewinn machen.

Wir können bei gleichem Umsatz die Leistungen innerhalb der RLV ziemlich üppig honorieren, wenn wir anschließend heftig abstaffeln. *Wie* heftig (damit die Rechnung aufgeht) müssen wir nicht mit der Hand ausprobieren, sondern können Excel das berechnen lassen. Die Werte im Screenshot sind also vermutlich keine zulässige Lösung.

Bis vor einigen Semestern habe ich im Bachelor dazu die *Zielwertsuche* verwendet. Inzwischen benutze ich dafür den große Bruder der Zielwertsuche, den *Solver*. Der kann mehr und ist nicht viel schwerer zu bedienen. Es kann also sein, dass Sie (auch wenn Sie Ihren BA am RAC gemacht haben) den Solver noch nicht benutzt haben. Wenn das so ist, arbeiten Sie *Anhang 3: Excel - Solver* durch.

	A	B	C	D	E	F
1	ELV - Simulation					
2	Durchschnittszahlen Stat BA				Praxis Dr. Bob	
3	Umsatz		270.000 €		Reservations - DB	12,00 €
4	Fixkostenanteil	30%	81.000 €		volle Honorierung	25,00 €
5	variable Kosten	15%	40.500 €		DB je Kontakt	21,32 €
6	Gesamtkosten		121.500 €		RLV	10.000
7	Gewinn		148.500 €		x zur vollen Honorierung	10.000
8	Maximalkapazität	11.000			Abstaffelung	10%
9	Umsatz je Kontakt		24,55 €		abgestaffelte Honorierung	22,50 €
10	var. Kosten je Kontakt		3,68 €		DB je Kontakt	18,82 €
11					x zur abgestaffelten H.	1.000
12	Praxis Dr. Alice				Umsatz volles Honorar	250.000 €
13	Patientenkontakte	11.000			Umsatz abgestaffeltes H.	22.500 €
14	Umsatz	270.000 €			Gesamtumsatz	272.500 €
15	Kosten	121.500 €			zusätzlicher Umsatz	2.500 €
16	Gewinn	148.500 €			Gesamtkosten	121.500 €
17					Gewinn	151.000 €
18					zusätzlicher Gewinn	2.500 €

F13.3 Eigenschaften der ELV

Nachdem wir über das Konzept der ELV nachgedacht haben und eine Modellrechnung durchgespielt haben, möchte ich ein paar grundlegende Eigenschaften dieser Honorierungsform besprechen.

Kriterien

1. Produktionseffizienz: Wie hoch ist die Effizienz in der Erbringung einer konkreten Leistung, also „Blutdruckmessen“ ?
2. Qualität: Wie hoch ist die Qualität einer erbrachten Leistung?
3. Leistungsvolumen: Wie viele Leistungen werden erbracht?

Ich liste diese Kriterien hier explizit auf, weil ich diese Kriterien in den nächsten Einheiten in gleicher Weise auf die anderen Honorierungsformen anwenden möchte.

Produktionseffizienz

Wenn wir den Leistungserbringer als Unternehmen betrachten und ein einfaches unternehmenstheoretisches Modell verwenden, dann ist der Gewinn die Differenz zwischen Umsatz und Kosten.

$$G = U - K \text{ bzw.}$$

$$G = p * x - K$$

Ich habe die erste Gleichung noch einmal beim Umsatz differenzierter dargestellt, weil uns das auf die Frage stößt, was denn das x ist.

x könnte der Zeitaufwand sein. Das ist aber in diesem Fall sehr umständlich. Bevor der Arzt die Blutdruckmanschette ansetzt, müsste er eine Stoppuhr starten, damit er messen kann, ob er in diesem konkreten Fall 90 oder 110 Sekunden braucht, um den Blutdruck zu messen.

Bei der einzelnen Leistung x kann es sich also nur um letztlich doch standardisierte Prozeduren handeln, das heißt, dass die Honorierung bei einem Patienten, der ein T-Shirt anhat und bei einem Patienten, der erst umständlich seinen Arm freimachen muss, die gleiche ist.

Wenn der Leistungserbringer nun eine Leistung x weniger effizient erbringt, als es ihm möglich ist, dann steigt K , was zu einem Sinken von G führt, weil p sich nicht nach K richtet. Das liegt nicht in seinem Interesse.

Daher wird die Produktionseffizienz in der ELV sehr hoch sein.

Qualität

Wenn $G = U - K$ gilt, dann wirkt sich die Qualität der Leistung auf K aus, d.h. eine höhere Qualität ist mit höheren Kosten verbunden. Die ELV bietet dem Leistungserbringer keinen Anreiz, eine besonders hohe Qualität zu erbringen. Wenn er das tut, ist das eine Folge seines Berufsethos und nicht der Honorierungsform. Wir müssen daher damit rechnen, dass der Arzt ein Qualitätsniveau wählt, das „ausreichend“ ist und bei Kontrollen nicht beanstandet wird. Das bedeutet, dass wir bei der ELV mit einer eher mittleren Qualität rechnen können.

Leistungsvolumen

Wenn der Umsatz sich über den Preis und die Menge bildet, also

$$U = p * x$$

ist und die variablen Stückkosten

$$k_v < p$$

sind, dann hat jede Leistung einen positiven Deckungsbeitrag und der Leistungserbringer wird im Rahmen einer Deckungsbeitragsmaximierung versuchen, seine Kapazitäten maximal auszulasten.

Auch hier müssen wir keine Raffgier des Leistungserbringers unterstellen, son-

dern nur einen positiven Zusammenhang zwischen intensiverer Behandlung und Gesundheitszustand des Versicherten. Selbst wenn der Gesundheitszustand nur unterproportional mit der Behandlungsintensität steigt, nutzt die Mehrbehandlung dem Patienten.



Wenn man die Kosten ignoriert, ist das für Arzt und Patient eine win-win Situation. Das bedeutet, dass wir mit einem insgesamt hohen Leistungsvolumen rechnen müssen.

Perspektive der Bewertung

Bis hierhin haben wir nur versucht, Eigenschaften des Konzepts ELV zu beschreiben. Wenn wir aber (in einem nächsten Schritt) andere Honorierungskonzepte mit der ELV vergleichen wollen, dann müssen wir diese Kriterien *bewerten*. Eine solche Bewertung setzt aber eine Perspektive voraus. Die ist da, auch wenn wir das gar nicht merken. Ein Beispiel:

Im Jahr 2021 hat Apple knapp \$100 Mrd. Gewinn erzielt. Das ist doch toll, oder? Apple ist ein erfolgreiches Unternehmen, das gute Gewinne einfährt. Das kann man so sehen, wenn man die Perspektive z.B. eines Aktionärs einnimmt. Aus Sicht eines Kunden bedeutet das aber, dass er ein überbezahltes Produkt gekauft hat, weil in dem Preis, den er bezahlt hat, noch ein saftiger Gewinn für Apple enthalten war. Das hat er freiwillig getan. Niemand hat ihn gezwungen

und er war offensichtlich der Meinung, dass das Produkt diesen überhöhten Preis trotzdem wert war. Nichtsdestotrotz ist für ihn „mehr Gewinn“ nicht positiv.⁸⁹⁶ Offensichtlich beurteilen Aktionär und Kunde die gleiche Größe (Gewinn) unterschiedlich. Wenn wir die Höhe des Gewinns bewerten wollen, müssen wir uns daher für eine Perspektive entscheiden.

Bei den Kriterien, um die es uns in dieser (und den folgenden Einheiten) geht, ist es ganz ähnlich. Beim Kriterium „Leistungsvolumen“ haben wir das schon angeschnitten. Wir haben gesehen, dass der Arzt einen Anreiz zu einem möglichst großen Leistungsvolumen hat, weil das für ihn mehr Einkommen bedeutet und er gleichzeitig seine Patienten besser behandeln kann. Er findet das aus beiden Gründen gut. Der Patient findet das vermutlich auch gut, weil er von der intensiven Behandlung profitiert. Die Krankenkasse findet das nicht so gut, weil sie die Leistungen ja bezahlen muss und sich dann anschließend die Klagen der Versicherten anhören muss, dass die Prämien so hoch sind.

Je nachdem, ob wir uns den Hut eines Leistungserbringers, eines chronisch Kranken, eines Gesunden, eines Kassenvertreters, ... aufsetzen, beurteilen wir die ELV anders. Diese Veranstaltung heißt *Gesundheitsökonomie*. Daher ist unsere Sicht nicht die eines Leistungserbringers, sondern eine *gesamtgesellschaftliche*. Diese Perspektive hat eine große Schnittmenge mit der Sicht der Krankenkassen, ist aber nicht mit ihr identisch. In *Einheit F12: Selbsthalte und Boni* haben wir gesehen, dass Kassen über Selbsthalte oder Boni ihre eigenen Interessen verfolgen und versuchen, ihre Risikostruktur zu verbessern. Aus Kassensicht nachvollzieh-

⁸⁹⁶ „Bitte Apple, setzt eure Preise noch höher, damit ich noch mehr zahle und ihr mehr Gewinn macht“.

bar. Gesamtgesellschaftlich unerwünscht.

F14: Pauschalhonorierung Kopf- und Fallpauschalen

F14.1 Der rote Faden

Da kommen wir her: Wir befassen uns mit der Frage, inwieweit man das Verhalten der Leistungserbringer über die Honorierungsform stärker in Richtung einer höheren Effizienz beeinflussen kann. In der letzten Einheit haben wir uns die Einzelleistungsvergütung angesehen.

So geht es weiter: Die nächste Honorierungsform auf unserer Liste ist die Honorierung über Pauschalen, die wir in Deutschland vor allem aus dem Krankenhausbereich kennen.

F14.2 Konzept

Eine Honorierung über Pauschalen bedeutet, dass der Anbieter für eine definierte Gesamtleistung ein definiertes Honorar bekommt, unabhängig davon, auf welche Weise er die Leistung erbringt und welcher tatsächliche Aufwand hinter der Leistungserbringung steckt. Liegen seine Kosten unterhalb des Honorars, kann er den Überschuss behalten. Im umgekehrten Fall muss er den Verlust tragen.

Abgrenzung zur ELV

Die Abgrenzung zur ELV ist schwammig, denn wir haben gesehen, dass die Leistung „Blutdruckmessen“ in der ELV ganz genau betrachtet auch eine Art Minipauschale ist, weil diese Leistung standardisiert honoriert wird und sich, genau genommen, aus mehreren Teilleistungen zusammensetzt. Der wesentliche Unterschied ist aber, dass nicht die Prozessschritte honoriert werden, sondern das Ergebnis.

In diesem Zusammenhang ist zwischen Kopf- und Fallpauschalen zu unterscheiden. Eine *Fallpauschale* liegt dann vor, wenn ein Leistungserbringer einen Betrag für eine definierte Behandlung erhält, z.B. eine Blinddarm-OP oder eine Spontangeburt.

Von einer *Kopfpauschale* spricht man, wenn ein Leistungserbringer eine Pauschale für eine Person (einen „Kopf“) erhält und sich verpflichtet, dafür die komplette medizinische Versorgung dieser Person zu erbringen. In *Einheit B16: Ambulante ärztliche Versorgung* haben Sie die Regelung des *Sicherstellungsauftrags* der KV kennengelernt. Das ist eine Art Kopfpauschale, mit dem Unterschied, dass diese Kopfpauschale an eine Umverteilungsstelle (die KVen) gezahlt werden, die diese Pauschale in Form einer Einzelleistungsvergütung an die Vertragsärzte weitergeben.

F14.3 Rückgriff auf Bachelor - Einheiten

Ein großer Teil der Leistungen, die in deutschen Krankenhäusern erbracht werden, werden über Fallpauschalen (DRG) abgerechnet. Das war Inhalt von *Einheit B17: Krankenhäuser*. Wenn Sie diese Inhalte nicht mehr präsent haben (oder – anderer Studiengang – nie hatten) müssen Sie diese Einheit durcharbeiten. Dort steht alles, was wir für die weitere Analyse benötigen und was als prüfungsrelevantes Wissen von Ihnen erwartet wird.

F14.4 Ein Excel-Modell der Fallpauschalendynamik

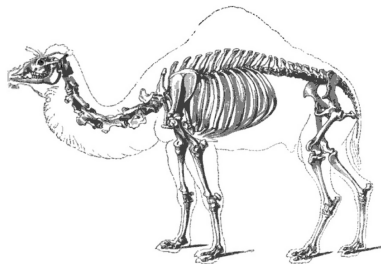
Kostenverteilung

Im Bachelor haben wir uns kurz mit dem Umstand befasst, dass es effizientere und

weniger effiziente Anbieter gibt. Nehmen wir an, es gibt insgesamt 1.900 Krankenhäuser, die bei den Kosten für einen Fall eine Dreiecksverteilung aufweisen, die so aussieht:

	n	€
wenig effizient	450	2.000
Durchschnitt	1.000	1.500
hoch effizient	450	1.000

Dreiecksverteilung bedeutet, dass die meisten Merkmalsträger (hier: Krankenhäuser) in der Mitte liegen und die Ränder (hier: besonders günstige und besonders teure Häuser) weniger stark besetzt sind. Der Soziologe Steffen Mau spricht (in einem anderen Kontext) von einer *Dromedarverteilung*.⁸⁹⁷ Ein Dromedar⁸⁹⁸ hat einen Höcker (in der Mitte). Ein Kamel zwei. In einer *Kamelverteilung* sind die Extreme stark besetzt und die Mitte nur schwach.



Diese Verteilung kann man noch mit mehr Gruppen bestücken, aber es geht uns nicht um konkrete Zahlen für einen konkreten Fall, sondern um die Dynamik der Fallpauschalen. Für diese Verteilung habe ich eine Modellrechnung erstellt, bei der am Anfang alle Häuser gleich viele Fälle haben. Auch das kann man variieren, muss man für unsere Zwecke nicht.

Die Modellrechnung

⁸⁹⁷Mau, Steffen, "Kamel oder Dromedar", Merkur (3) 2022. S.5-18.

⁸⁹⁸Abbildung: Wikipedia

In Zelle F6 finden Sie die Fallzahl von insgesamt 380.000, die sich gleichmäßig auf die 1.900 Häuser verteilen.

Nun soll eine Fallpauschale eingeführt werden, die sich über die durchschnittlichen Fallkosten bestimmt, die in F10 stehen. Das bedeutet, dass die günstigen Häuser einen Deckungsbeitrag von 500€ erzielen (C12) und die teuren Häuser einen negativen DB von 500€. Die durchschnittlichen Häuser erzielen keinen DB.

Jetzt ist absehbar, was passiert:

- Die *teuren* Häuser haben die Option vom Markt zu gehen oder die Kosten zu senken. In Zeile 16 sehen Sie, dass es noch 100 Häuser gibt, die von den Negativdeckungsbeiträgen nicht heruntergekommen sind. 350 Häuser sind besser geworden oder nicht mehr am Markt.
- Die Zahl der *günstigen* Häuser ist größer geworden, weil alle Durchschnittshäuser jetzt nach der Einführung der Pauschale gesehen haben, dass sie DB erzielen können, wenn sie ihre Kosten senken. Alle haben das gesehen, 150 haben es geschafft und sind jetzt auch günstige Häuser.
- Gleichzeitig haben die günstigen Häuser ihre *Kapazitäten* ausgebaut, denn jeder zusätzliche Fall bringt DB.
- Die Versorgung hat sich somit insgesamt zu den günstigen Häusern verschoben. Statt bisher 90.000 Fällen werden jetzt 150.000 Fälle zu niedrigen Kosten behandelt.
- Die Gesamtzahl der Häuser hat sich um 100 verringert.

Als Globalkennzahl für die Wirkung kann man F20, die neuen Durchschnittskosten, verwenden. Sie sind um 184€ gefallen. Bitte beachten Sie, dass in dieser niedrigeren

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Fallkosten		1.000 €	1.500 €	2.000 €	Σ
3	Szenario "Heute"					
4	Häuser					
5	Anzahl		450	1.000	450	1.900
6	Fälle insgesamt		90.000	200.000	90.000	380.000
7	Ø Fallzahl		200	200	200	
8	Kosten					
9	insgesamt		90.000.000 €	300.000.000 €	180.000.000 €	570.000.000 €
10	Ø					1.500 €
11	Deckungsbeitrag					
12	je Fall		500 €	- €	500 €	
13	je Haus		100.000 €	- €	100.000 €	
14	Szenario "Morgen"					
15	Häuser					
16	Anzahl		600	1.100	100	1.800
17	Fälle insgesamt		150.000	220.000	10.000	380.000
18	Ø Fallzahl		250	200	100	
19	Kosten					
20	insgesamt		150.000.000 €	330.000.000 €	20.000.000 €	500.000.000 €
21	Ø					1.316 €
22	Deckungsbeitrag					
23	je Fall		316 €	- 184 €	684 €	
24	je Haus		78.947 €	- 36.842 €	68.421 €	

Abbildung 34: Krankenhaus - Modellrechnung

Zahl immer noch 316€ DB für die günstigen Häuser stecken.

Die zweite Runde Das Szenario „morgen“ zeigt, dass die Wirkung der Pauschale noch nicht zum Ende gekommen ist. Dadurch, dass die Durchschnittskosten gesunken sind – und damit die Pauschale – geraten jetzt die bisherigen Durchschnittshäuser unter Druck, weil sie jetzt (D23) 184€ Verlust je Fall machen.

Das ist besonders bitter für die bisher teuren Häuser, die sich am Durchschnitt orientiert haben und 500€ eingespart haben. Damit haben sie ihre Felle (Fälle) aber nicht ins Trockene gebracht, sondern schreiben, weil die anderen Häuser ebenfalls günstiger geworden sind, immer noch rote Zahlen.

Durch diesen Effekt kommen jetzt auch die Häuser unter finanziellen Druck, die bisher im Durchschnitt lagen. Auch diese

Häuser müssen jetzt entscheiden, ob sie ihre Kosten hinreichend senken können, den Markt verlassen oder zunächst weiterhin Verluste schreiben – in der Hoffnung mittelfristig kostendeckend zu werden.

F14.5 Eigenschaften der Pauschalhonorierung

Analog zur Bewertung der ELV wollen wir nun die Pauschale nach den Kriterien Effizienz, Qualität und Sparsamkeit untersuchen. Dazu möchte ich auf das Krankenhausbeispiel zurückgreifen.

Produktionseffizienz

Die Anbieter haben einen Anreiz, die Leistungen, die erbracht werden, effizient zu erbringen, da vermeidbarer Ressourcenauf-

wand nicht zu einer höheren Pauschale führt, sondern zu einem niedrigeren DB.

angepasst werden. Gleichzeitig sinken ja, im Vergleich zum Ausgangsszenario die Kosten. Setzen wir also bei diesem Kriterium einen mittleren Wert an.

Qualität

Die Qualität der Pauschalhonorierung ist schwer einzuschätzen. Der Begriff des *Drehtüreffekts* bezeichnet den Fall, dass die Qualität einer über eine Pauschale abgerechnete Leistung so schlecht ist, dass der Patient das Krankenhaus verlässt, und sehr schnell wieder eingeliefert werden muss, weil Komplikationen auftreten. Ein verwandter Begriff ist der der „blutigen Entlassung“.

Diese Strategie der schlechten Qualität funktioniert nur dann, wenn die Kontrolle, ob der Fall in der vereinbarten Qualität auch wirklich abgearbeitet worden ist, unzureichend ist. Funktioniert diese Kontrolle, liegt es im Eigeninteresse des Leistungserbringers, die definierte Qualität zu erbringen, weil er sonst die Nachbesserungen und Komplikationen aus der Fallpauschale, die er bereits erhalten hat, zahlen muss, weil der Fall ja nicht abgeschlossen ist. Dem Qualitätscontrolling der Kostenträger kommt daher eine Schlüsselrolle zu.

Wenn wir aber (erst einmal) annehmen, dass dieses Controlling funktioniert, können wir von einer hohen Qualität ausgehen.

Sparsamkeit

Auch das Kriterium „Sparsamkeit“ ist schwer einzuschätzen. In unserer Betrachtung der Fallpauschalendynamik im Krankenhaus gab es den Anreiz für die effizienten Häuser, ihre Kapazitäten auszuweiten. Das bedeutet aber, dass man diesen Häusern mehr Geld zahlt, als sie eigentlich brauchen. Sie erzielen ja Überschüsse mit jedem Fall. Theoretisch ist das ineffizient. Dieser finanzielle Anreiz wird allerdings umso kleiner, je länger die Fallpauschalen den aktuellen Durchschnittskosten

F14.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Der Krankenhaus - Caterer

Bisher betreibt St. Ineffizientus die Küche selbst. Aus dem letzten Jahr wissen sie, als kaufmännischer Direktor des Hauses, daß bei 500 Betten, einer Bettenauslastung von 90%, einem Personalkostenanteil von 70% (die Küche liegt hier genau im Durchschnitt) in der Küche pro Tag und Patient Kosten von 12,50€ angefallen sind. Mit dieser Summe rechnen Sie auch für dieses Jahr. Insgesamt ist Ihr Haus defizitär und kommt mit den DRG-Pauschalen nicht aus.

Die Küche könnte ein Ort sein, an dem Geld gespart werden könnte. Jetzt liegt das Angebot eines Catering - Unternehmens auf Ihrem Tisch, das schon zwei andere Häuser in der Region Mittelrhein beliefert. Dieser Caterer bietet an, die Küche zu übernehmen und die Verpflegung pro Patiententag für 10,50€ bereitzustellen.

Sie wissen, daß in dieser Summe etwa 1€ Gewinn für den Caterer stecken muss.

Sie fragen sich, wie er zu dieser Kalkulation kommt und klopfen ein paar mögliche Punkte ab.

- Der Anbieter könnte an der Qualität der Lebensmittel sparen. Sie schauen sich den Speiseplan der anderen Häuser und rufen die kaufmännischen Direktoren mal an. Da gab es keine Klagen. Niedrige Lebensmittelqualität ist also wohl nicht der Grund für die niedrigeren Kosten.
- Das Personal des Caterers könnte effizienter arbeiten. Das ist unwahrscheinlich, auch wenn Sie keine Ahnung von Gastronomie haben. Bei den beiden anderen Häusern hat der Caterer das alte Personal einfach übernommen. Zudem haben Sie Ihr Küchenpersonal in den

letzten Jahren mehrfach zu Schulungen geschickt. Die sind eigentlich fit.

Jetzt fällt Ihnen kein Grund mehr ein und Sie greifen zum Hörer, rufen den Caterer an und fragen ihn einfach, wieso er so günstig ist.

„Tja. Ich versorge halt schon zwei Häuser. Eins in Leverkusen und eins in Koblenz. Da kann ich viel günstiger einkaufen.“

OK. Sie haben zwar keine Ahnung von Gastronomie, aber Sie haben Ahnung von Taschenrechner und können überschlagen, ob diese Erklärung plausibel ist. Ist sie das?

Zentral festgelegte DRG-Pauschalen

Die Pauschalen im Krankenhausbereich werden zentral festgelegt, unterscheiden sich also zwischen den Krankenkassen nicht.

- Erhöht das das Wettbewerbsniveau bei den Krankenkassen?
- Mindert das das Wettbewerbsniveau bei den Krankenkassen?
- Kann man das nicht eindeutig sagen?

Anmerkung

Die beiden Fragen sind insofern „gemein“, als dass Sie stark auf die Inhalte der Bachelor-Veranstaltung zurückgreifen und schwer zu lösen sind, wenn Ihnen diese Inhalte nicht gegenwärtig sind. Ich habe kurz nachgedacht, ob ich sie etwas umbasteln und in die Bachelor-Einheiten verschieben soll, aber dann gemerkt, dass an diesen Fragen ein Unterschied zu „Bachelor-Fragen“ deutlich wird. Im Bachelor hätte ich die Vorgehensweise der Lösung stärker strukturiert oder vereinfacht. Hier ist die Frage ziemlich offen gehalten. „Ist das so“? Und überlässt es dem Prüfling, wie er an die Sache herangeht. Im Bachelor hätte ich mehrere Fragen gestellt: „Wie hoch sind Ihre Personalkosten“, wie „hoch sind Ihre Lebensmittelkosten?“, „wie müssten die Werte beim Caterer aussehen?“ usw. und den Prüfling so Stück für Stück zur Lösung gestupst. Hier erwarte ich im Master, dass ich Sie nicht mehr so stupsen muss.

Der Krankenhaus - Caterer (Lösung)

Ihre Kostenstruktur sieht folgendermaßen aus:

- 70% der 12,50€ sind Personalkosten, d.h. 8,75€.
- Damit bleiben 3,75€ Lebensmittelkosten.
- Wenn der Caterer für 10,50€ anbietet und Gewinn von 1€ macht, hat er Gesamtkosten von 9,50. Wenn die Kosteneinsparung nur über die Lebensmittelkosten erreicht würde, müsste der Caterer $9,50€ - 8,75€ = 0,75€$ statt 3,25€ ausgeben, also 23% des Preises, den Sie zahlen.
- Das ist unrealistisch. Daher muß es eine Einsparung bei den Personalkosten ge-

ben. Da das Personal nicht schneller arbeitet, muß es wohl schlechter bezahlt werden als bei Ihnen.

Zentral festgelegte DRG-Pauschalen (Lösung)

Die Höhe der Pauschalen ist kein Wettbewerbsfaktor der Kassen, weil sich eine Kasse gegenüber den Konkurrenten nicht durch niedrigere Kosten profilieren können. Größere Kassen können ihre Marktmacht nicht ausspielen. Insofern sinkt das Wettbewerbsniveau.

Nutzníeßer sind die kleinen Kassen und die Krankenhäuser, weil die großen Kassen sie nicht preislich ausquetschen können. Wenn Kassen Wettbewerbsvorteile haben wollen, müssen sie dies auf anderen Feldern erreichen, z.B. bei den Verwaltungskosten. Hier steigt das Wettbewerbsniveau.

F15: Pauschalen und Risiko

F15.1 Der rote Faden

Da kommen wir her: In der letzten Einheit haben wir uns mit den Pauschalen ein Honorierungskonzept angesehen, das unter Effizienzaspekten sehr attraktiv aussieht. Wenn wir ELV mit Pauschalen vergleichen, spricht aus gesamtwirtschaftlicher Sicht eigentlich alles dafür, möglichst viele Leistungen über Pauschalen zu honorieren. Ineffiziente Leistungserbringer werden dadurch unter Druck gesetzt und müssen eventuell aus dem Markt ausscheiden.

So geht es weiter: Können diese Leistungserbringer erwarten, dass andere ihre Ineffizienz durch höhere Preise bezahlen? Dafür muss es ziemlich gute Gründe geben. Die Anbieter führen als Hauptargument die wohnortnahe Versorgung an. Das ist ein Argument, das uns zwar nicht jetzt, aber in *Einheit F20: Die Krankenhausreform in Dänemark* beschäftigen wird.

In dieser Einheit wollen wir einen anderen Aspekt beleuchten. Wir schütten etwas Wasser in den Wein und schauen uns die finanziellen Nachteile dieses Konzepts an, die man vermutlich erst auf den zweiten Blick erkennt

F15.2 Fall- vs Kopfpauschalen

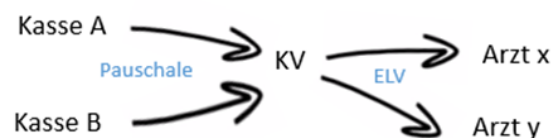
Drehtüreffekte

In der letzten Einheit haben wir uns die Fallpauschalen angesehen, die auch in der stationären Versorgung eingesetzt werden. Ein Problem, das wir dort ein wenig unter den Teppich gekehrt haben, war die Strategie, an der Qualität zu sparen, um die Kosten zu senken. Das haben wir unter dem Begriff *Drehtüreffekt* besprochen. Wenn die Versicherer nicht merken, dass ein zweiter

Krankenhausaufenthalt von Dave eine Folge der schlechten Qualität des ersten Krankenhausaufenthalts war, kann das Krankenhaus *zwei* Fälle abrechnen, statt *einen* Fall ordentlich abzuarbeiten. Betriebswirtschaftlich ist das für das Krankenhaus eine sinnvolle Strategie. Wenn man nicht erwischt wird.

Sektoral getrennte Budgets

Ein ähnlicher Anreiz besteht bei getrennten Budgets. Aus *Einheit B16: Ambulante ärztliche Versorgung* kennen wir die Funktion der KVen, die von den Kassen eine Kopfpauschale erhalten, die sie bei ELV an die Vertragsärzte auszahlen. Wir haben es also mit einer zweistufigen Honorierung zu tun.



Mit dieser Pauschale übernimmt die KV den *ambulanten Sicherstellungsauftrag*. Das Problem ist, dass an den Rändern nicht ganz klar ist, worin dieser *ambulante* Sicherstellungsauftrag besteht. Das wird am Beispiel der Notfallambulanzen in den Krankenhäusern deutlich. Wenn es den niedergelassenen Ärzten gelingt, die an dieser Stelle zu leistende Arbeit stärker in den Krankenhausbereich zu verschieben, bekommt man das gleiche Geld für weniger Leistung. Die Krankenhäuser vertreten die nachvollziehbare Position, dass sie an dieser Stelle Arbeit übernehmen, die eigentlich in den ambulanten Bereich gehört und man deshalb auch ein Anrecht auf ein Stück des ambulanten Honorarkuchens hat.

Gatekeeping und Fundholding

In diesem Kontext sind zwei englische Begriffe wichtig.

Als Torwächter (gatekeeper) wird ein Arzt bezeichnet, der den Zugang des Versicherten zu ambulanten Spezialisten und Krankenhäusern regelt. In *Einheit F19: Das Gesundheitssystem in Großbritannien* werden wir sehen, wie Großbritannien dies organisiert. Hier nur so viel: Die erste Anlaufstelle eines Versicherten ist sein Allgemeinarzt, der ihn entweder selbst behandelt oder innerhalb des Systems weiterleitet. In Notfällen kann der Versicherte natürlich direkt ins Krankenhaus gehen, wird aber bei „Spaß-Selbsteinweisungen“ sanktioniert.

Wenn die Geschichte an dieser Stelle zu Ende wäre, wäre dieses Konzept nicht besonders klug, weil die ökonomische Interessenlage des Gatekeepers darin besteht, mit dem Versicherten möglichst wenig Arbeit zu haben und ihn schnell weiterzuleiten.

Aus diesem Grund ist gatekeeping im Regelfall mit *fundholding* gekoppelt. Der Allgemeinarzt bekommt eine Pauschale für jeden Versicherten, der bei ihm eingeschrieben ist. Aus *Einheit B4: Kostenkonzentration* wissen wir, dass der Gatekeeper einem Quartal einen Großteil „seiner“ Versicherten überhaupt nicht zu Gesicht bekommt. Die Versicherten *müssen* sich bei einem Gatekeeper einschreiben. Sie können den Gatekeeper wechseln. Nicht im Vierzehntagetakt, aber z.B. quartalsweise.

Die Pauschale, von der ich gerade gesprochen habe, deckt aber (anders als bei den KVen) nicht nur den ambulanten Bereich ab, sondern die *komplette* medizinische Versorgung und ist entsprechend höher

Make or Buy

In einer der ersten Erstsemesterveranstaltungen, der *Einheit A5: Produktion und Kosten*, haben wir uns mit der in der BWL zentralen Frage des „make or buy“ befaßt.

Fundholding bedeutet, dass der Gatekeeper auch Facharztbesuche und Kranken-

hausaufenthalte aus der Kopfpauschale bezahlen muß. Die Fachkollegen können ihm dann eine Rechnung stellen, die der Hausarzt bezahlt. An dieser Stelle sind zwei Aspekte relevant:

1. Zum einen ist der Hausarzt in der bestmöglichen Position, um als Außenstehender zu erkennen, ob der Fachkollege überflüssige Leistungen abrechnen will. Er hat die (medizinische) Kompetenz und den Einblick in den konkreten Fall.
2. Zum anderen wird der Hausarzt abwägen, ob er einen komplexeren Fall selbst behandeln will oder den Patienten überweist. Er wird die effizientere Alternative wählen, da er kein Interesse daran hat, an Fällen herumzupfuschen, für die er eigentlich nicht kompetent ist, weil ihm das vielleicht die Rechnung des Kollegen erspart, dafür aber seine Zeit und sein Geld kostet.

Für den Patienten bedeutet das allerdings, dass er Fachärzte nicht direkt, sondern nur nach Überweisung durch den Hausarzt aufsuchen kann, denn man kann natürlich von dem Hausarzt nicht verlangen, das finanzielle Risiko für Patienten zu tragen, die sofort und vielleicht überflüssigerweise einen (teuren) Facharzt aufsuchen.

Ein Grund für die Zurückhaltung gegenüber dieser Idee in Deutschland ist, dass der stationäre Sektor komplett getrennt organisiert und finanziert wird. Die Versicherung müsste bei einer Kopfpauschale damit rechnen, dass die Hausärzte ihre Patienten sehr schnell in ein Krankenhaus überweisen, weil die dort anfallenden Kosten nicht zu Lasten der Kopfpauschale gehen würden. Wenn ein Hausarzt also als Fundholder fungieren soll, wäre es angebracht, ihm die Verantwortung über das *gesamte* Kostengeschehen zu übertragen.

Dann steigt allerdings das finanzielle Risiko für den Hausarzt und muß durch einen höheren Sicherheitszuschlag kompensiert werden. Gleichzeitig nehmen die Möglichkeiten des Hausarztes ab, die Versorgung kostengünstig bei akzeptabler Qualität zu gestalten, weil es nicht mehr nur um seine eigenen Leistungen geht und die von niedergelassenen Fachkollegen, sondern um den sehr großen Kostenblock der Krankenhauskosten.

F15.3 Unternehmerisches Risiko des Leistungserbringers

Die eingeschriebenen Versicherten als Stichprobe

In Einheit F11: Konfidenzintervalle haben wir uns mit dem Problem befasst, dass wir Studien nur an einer relativ kleinen Stichprobe durchführen können und eine Übertragung der Stichprobenergebnisse auf die Grundgesamtheit nur eingeschränkt möglich ist. Beim Fundholding haben wir es mit dem gleichen Problem, nur quasi „andersrum“ zu tun.

Wir wissen aus systemweiten Daten, wie die Grundgesamtheit (d.h. die Kostenverteilung unter den Versicherten) verteilt ist. Wir arbeiten immer mit Regel aus *Einheit B4: Kostenkonzentration*: 10% der Versicherten verursachen 80% der Kosten usw. Der Gatekeeper weiß, dass das für die Grundgesamtheit gilt, aber ob das bei den Versicherten, die sich bei ihm eingeschrieben haben, auch so ist, weiß er nicht.

Überschaden

Eine typische Praxisgröße für Fundholder umfasst 4.000 Versicherte. Nach unserer 10:80-Regel tauchen 40%, d.h. 1.600 Versicherte in einem Quartal überhaupt nicht auf und 400 Patienten sind extrem teuer.

Rechnen wir das kurz mit GKV-Zahlen aus dem Jahr 2022 durch. Die Durchschnittskosten pro Kopf lagen bei 3.729€. ⁸⁹⁹Dann kosten 10 Versicherte 37.290 und der eine Hochkostenpatient 29.832€.

Unser Fundholder kann bei 4.000 Versicherten statistisch mit 400 Hochkostenpatienten rechnen. Aus unseren Überlegungen zur Stichprobentheorie schwant es uns, dass die Wahrscheinlichkeit, dass es *genau* 400 Hochkostenversicherte sind, ziemlich gering ist. Etwas ungenau ist diese Wahrscheinlichkeit Null und die Wahrscheinlichkeit, dass es mehr als 400 Hochkostenpatienten gibt 50% und die, dass es weniger gibt, auch 50%.

Wenn es, sagen wir, 402 Hochkostenpatienten gibt, spricht die Versicherungsmathematik von 2 Überschäden. Bei 396 Schädern wären es 4 Unterschäden.

Wenn wir dem Fundholder eine Kopfpauschale von 3.729€ zahlen, wird das also in 50% aller Fälle dazu führen, dass es mit 50% Wahrscheinlichkeit einen Überschaden geben wird, der den Fundholder richtig Geld kosten wird.

Sicherheitszuschlag

In Einheit B6: Versicherungsmathematik haben wir ein wenig Versicherungsmathematik betrieben. Eine Größe, mit der wir damals hantiert haben, war der Sicherheitszuschlag, für den wir uns einfach einen Betrag für unsere Kalkulation ausgedacht haben. Jetzt ist der Zeitpunkt gekommen, über die Höhe dieses Zuschlags nachzudenken.

Spielen wir einmal kurz folgendes Szenario durch: Die Versicherung zahlt dem Fundholder $\frac{29.832\text{€}}{4.000} = 7,46\text{€}$ je Versicherten

⁸⁹⁹https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/kv_grundprinzipien/finanzierung/finanzierung.jsp

als Sicherheitszuschlag. Zusätzlich zu den 3.729€. Der Fundholder guckt jetzt nicht mehr ganz so ängstlich wie bisher, aber definitiv nicht entspannt, denn dieser Sicherheitszuschlag deckt exakt *einen* Überschaden ab. Wenn es zwei oder mehr Überschäden gibt, steht er wieder im Regen.

Wir können ohne viel Aufwand ausrechnen, wann der Fundraiser definitiv gut schlafen kann. Das schlimmste, was ihm passieren kann ist, dass alle 4.000 Versicherte Hochkostenpatienten sind. Wir können auch ausrechnen, wie wahrscheinlich das (nach unserer 80:10-Regel) ist: $0,1^{4000}$. Mein Taschenrechner rechnet nicht genau genug und gibt mir eine 0 als Wahrscheinlichkeit aus. Tatsächlich ist die Wahrscheinlichkeit minimal höher als Null.

Wenn der Fundholder dieses Risiko nicht tragen will, muss man ihm als Kopfpauschale die 29.832€ zahlen, was für die Krankenkassen natürlich sehr unattraktiv ist. A propos: Die Sicht der Krankenkassen haben wir ein wenig aus den Augen verloren. Bisher ist nicht klar, warum die sich auf die Idee des Fundholding einlassen sollten. Das holen wir jetzt nach.

F15.4 Attraktivität für die Versicherer

Grundvoraussetzung: Es muss billiger werden

In unserer Rechnung geben die Krankenkassen 3.729€ pro Kopf und Jahr aus. In den derzeitigen Honorierungsstrukturen. Damit die Kassen über einen Wechsel zum Fundholding-Konzept anfangen nachzudenken, muss am Ende eine Kopfpauschale stehen, die unter diesem Betrag liegt.

Notwendig: Einsparpotential

Damit die Rechnung für die Kassen aufgeht, muss es ein spürbares Einsparpotential geben. Nehmen wir einfach einmal an, 20% der medizinischen Kosten wären vermeidbar und nehmen wir an, der Fundholder könnte diese 20% identifizieren. Im bisherigen System spart das niemand ein, weil niemand einen Anreiz hat, aber über „make or buy“ hätte der Fundholder einen Anreiz, den billigsten Weg zu finden, der auch „nichts tun“, also „komplett vermeiden“ sein könnte.

Diese 20% entsprechen einem Betrag von 745,80€ je Versicherten. Wenn der Fundholder im Durchschnitt diese Summe bei den Leistungen einspart, ist diese Summe die Manövriermasse zwischen Kasse und Fundholder

	Einsparung bei der Kasse
+	Sicherheitszuschlag
+	Bonus für den Fundholder
	745,80€

Bonus

In meiner Rechnung habe ich über den Posen *Bonus für den Fundholder* noch nichts gesagt. Hinter diesem Posten verbirgt sich folgende Überlegung: Das Fundholding erzeugt zusätzlichen Aufwand, denn der Fundholder behandelt ja weiterhin die Fälle, die in seinen Kompetenzbereich fallen und organisiert und kontrolliert die Behandlung des Patienten bei anderen Leistungserbringern. Das kostet Zeit und Geld. Entweder er kann weniger Patienten behandeln oder er stellt Mitarbeiter ein, die ihn unterstützen (das wäre die britische Lösung). In jedem Fall muss man den Fundholder dafür honorieren. Diese Summe wird hier als *Bonus* bezeichnet.

F15.5 Das Simulationsmodell

Den Konfidenzintervallrechner aus *Einheit F11: Konfidenzintervalle* habe ich in einen Kopfpauschalrechner umgebastelt. Ich simuliere mit einem Zufallsgenerator die 4.000 Versicherten und prüfe, ob die Zahlung der Kassen ausreicht, die Kosten des synthetischen Samples zu decken. Das mache ich 2.000 mal und zähle, in wie vielen Fällen der Fundholder einen Verlust machen würde.

Ausgangsszenario

Im folgenden Screenshot habe ich eine Kosteneinsparung von 20% angenommen, dem Fundholder eine Pauschale von 100€ gezahlt, sowie einen Sicherheitszuschlag von 150€.

Kopfpauschalrechner

Durchschnittskosten 2022: 3.729€

Kosteneinsparung in %:

Bonus für Fundholder:

Sicherheitszuschlag:

Anzahl Versicherte:

Großschaden/Grossgewinn in €:

- 10% der Versicherten -> 80% der Kosten
 - 50% der Versicherten -> 20% der Kosten
 - 40% der Versicherten -> keine Kosten
 === Sicht der Versicherung: ===
 - neue Durchschnittskosten: 2983,2€
 - Kopfpauschale: 3233,2€
 - Einsparung: 495,8€
 === Wahrscheinlichkeiten für LE: ===
 - Verlust: 9,7%
 - Großschaden: 9,35%
 - Großgewinn: 90,05%

starte Simulation

(c) 2024
O. Winkelhake

Mit diesen Parametern liegt die Verlustwahrscheinlichkeit bei 9,7%. Mit dieser Wahrscheinlichkeit werden die Zahlun-

gen der Kasse (den Bonus habe ich herausgerechnet) nicht ausreichen, die Versorgung der 4.000 Versicherten zu finanzieren. Trotz des Sicherheitszuschlags.

Um dieses Verlustszenario etwas differenzierter zu betrachten, habe ich die Kategorie des Großschadens bzw. Großverlusts definiert, denn wenn der Fundholder einen Verlust von 17,50€ macht, könnte man das ignorieren. Als (veränderbare) Schwelle für „spürbar viel Geld“ habe ich 10.000€ verwendet.

Mit 9,35% Wahrscheinlichkeit geht die Rechnung für den Fundholder spürbar nicht auf.

Fingerübung: Was ist mit der Differenz zu den 9,7% Verlustwahrscheinlichkeit? Was ist das?

Auf der anderen Seite führt der Sicherheitszuschlag von 150€ pro Kopf mit einer Wahrscheinlichkeit von 90,05% zu einem spürbaren Gewinn, weil mehr als 10.000€ übrig bleiben.

Das kann man jetzt noch weiter differenzieren, aber die Botschaft ist klar: Der Fundholder trägt ein finanzielles Risiko, das nichts mit seinen Bemühungen zu tun hat, Kosten einzusparen. Das tut er ja. Bei jedem Patienten 20%. Er kann halt nur Pech bei den Überschäden haben.

In diesem Szenario spart die Kasse 495,80€ ein. Die theoretische Untergrenze bei den Kosten wären 2.983,20€, aber der Fundholder will für seinen Zusatzaufwand bezahlt und für sein Risiko kompensiert werden, was zusammen 250€ kostet.

Szenario: 5% Verlustwahrscheinlichkeit

Die Verlustwahrscheinlichkeit im Ausgangsszenario ist relativ hoch. Wir können jetzt eine Variante finden, in der die Verlustwahrscheinlichkeit bei etwa 5% liegt. Nach et-

was ausprobieren (mein Programm hat leider keine Solver-Funktion) bin ich auf die folgende Kombination gekommen. Mit einem Sicherheitszuschlag von 180€ kann die Kasse die Verlustwahrscheinlichkeit wie beschrieben drücken. Die Einsparungen sinken dementsprechend.

Szenario: Großpraxis

Im Kontext der Stichprobentheorie in *Einheit F11: Konfidenzintervalle* haben wir gesehen, dass die Zuverlässigkeit von Stichprobenergebnissen mit der Stichprobengröße zunimmt, weil das Gesetz der großen Zahl besser wirkt. Diese Überlegung kann man auf unsere Fundholder übertragen. Je mehr Versicherte der Fundholder hat, umso stärker müsste sich die Kostenverteilung der 10:80-Regel annähern.

Das Äquivalent zur größeren Stichprobe ist hier eine größere Praxis. Nehmen wir einfach an, zwei bisher selbständige Fundholder schließen sich zu einer gemeinsamen Großpraxis mit 8.000 Versicherten zusammen und machen gemeinsame Kasse. Um dieses Szenario durchzumodellieren, muss ich nur die Zahl der Versicherten erhöhen und kann dann am Sicherheitszuschlag herum-drehen, bis wieder eine Verlustwahrscheinlichkeit von etwa 5% herauskommt.

Kopfpauschalerechner

Durchschnittskosten 2022: 3.729€

Kosteneinsparung in %:

Bonus für Fundholder:

Sicherheitszuschlag:

Anzahl Versicherte:

Großschaden/Grossgewinn in €:

- 10% der Versicherten -> 80% der Kosten
 - 50% der Versicherten -> 20% der Kosten
 - 40% der Versicherten -> keine Kosten
 === Sicht der Versicherung: ===
 - neue Durchschnittskosten: 2983,2€
 - Kopfpauschale: 3263,2€
 - Einsparung: 465,8€
 === Wahrscheinlichkeiten für LE.: ===
 - Verlust: 4,8%
 - Großschaden: 4,6%
 - Großgewinn: 95,05%

(c) 2024
O. Winkelhake

starte Simulation

Kopfpauschalerechner

Durchschnittskosten 2022: 3.729€

Kosteneinsparung in %:

Bonus für Fundholder:

Sicherheitszuschlag:

Anzahl Versicherte:

Großschaden/Grossgewinn in €:

- 10% der Versicherten -> 80% der Kosten
 - 50% der Versicherten -> 20% der Kosten
 - 40% der Versicherten -> keine Kosten
 === Sicht der Versicherung: ===
 - neue Durchschnittskosten: 2983,2€
 - Kopfpauschale: 3213,2€
 - Einsparung: 515,8€
 === Wahrscheinlichkeiten für LE.: ===
 - Verlust: 4,35%
 - Großschaden: 4,35%
 - Großgewinn: 95,45%

(c) 2024
O. Winkelhake

starte Simulation

Wenn man die Szenarien vergleicht, sieht man, dass die Großpraxis das gleiche Verlustrisiko bei einem um 50€ niedrigeren Sicherheitszuschlag tragen kann. Das hat nichts mit einer effizienteren Praxisführung zu tun (die es vielleicht zusätzlich auch noch gibt), sondern ausschließlich mit dem kleineren Stichprobenfehler.

Szenario: Kleinvieh

Bevor Sie jetzt in großen Jubel ausbrechen, möchte ich ein letztes Szenario mit Ihnen durchgehen. Die respektablen Ergebnisse, die wir bisher ermittelt haben, sind das Ergebnis davon, dass wir „nette“ Zahlen in das Modell eingefüttert haben und dementsprechend nette Ergebnisse bekommen haben. Erinnern Sie sich: Wir haben hier kein Prognosemodell vor der Nase, sondern eine *Modellrechnung*.

Eine, meiner Meinung nach, sehr optimistische Annahme war, dass der Einsatz des Fundholders 20% der bisherigen Kosten einspart (also knapp 750€) uns aber nur 280€ (Bonus + Sicherheitszuschlag) kostet. Diese 20% an vermeidbaren Kosten sind eine Hausnummer, die hin und wieder in der politischen Diskussion auftauchen und nie in irgendeiner Form empirisch belegt werden.

Unsere Rechnungen gehen erstens davon aus, dass diese Spekulation zutrifft und zweitens, dass die Fundholder in der Lage/Willens sind, diese 20% auch tatsächlich komplett einzusparen. Eine Denkfigur, die wir in unseren Modellrechnungen immer wieder durchgespielt haben ist, die Parameter zu verändern und zu schauen, ob eine Entscheidung irgendwann kippt. Das ist immer die große Stunde des Solvers in Excel gewesen. Hier können wir einmal einen etwas weniger optimistischen Wert einfüttern und schauen, was passiert. Eine Simulation für eine Kosteneinsparung von 10% sieht so aus:

Die Einsparung aus Sicht der Versicherung liegt jetzt bei 62,90€, also deutlich niedriger. Das hat zwei Gründe: Zum einen können die Fundholder nicht mehr so viel einsparen, zum anderen muss der Sicherheitszuschlag nach oben gehen, weil die Überschäden ja teurer sind.

Wenn ich an diesem Rädchen noch weiter drehe und die Einsparung auf 8% senke, zahlen die Kassen mehr als vorher.

Die Frage, ob Fundholding eine gute Idee ist, hängt also ganz stark davon ab, wie viel Verschwendung im System vorliegt. Wir sind durch unsere Modellrechnung ein wenig sensibilisiert und sehen, dass *ein bisschen* Verschwendung wahrscheinlich nicht ausreicht, um die Risiken der Fundholder zu kompensieren. In jedem Fall ist Fundholding kein Selbstläufer.

F15.6 Principal - Agent - Theorie (PAT)

Die Grundidee

Die PAT (auf Deutsch häufiger „Sachwaltertheorie“) untersucht Beziehungen, in denen ein Auftraggeber (Principal) einen Sachwalter (Agent) damit beauftragt, seine Interessen zu vertreten, weil er das selbst nicht kann (oder will).

Dieser Beziehungstyp ist allgegenwärtig.

- Sie können Ihr Auto nicht selbst reparieren und schieben es daher in eine Autowerkstatt, damit ein Mechaniker das tut.
- Sie können als Aktionär nicht das Tagesgeschäft des Unternehmens, dessen Aktionär Sie sind, bestimmen. Also stellen Sie Manager ein, die das für Sie tun und Aufsichtsräte, die die Manager kontrollieren.
- Sie können als medizinischer Laie und Patient nicht entscheiden, welche Therapie für Sie sinnvoll ist und diese Therapie auch nicht selbst durchführen. Also beauftragen Sie einen Arzt, das zu tun.
- Ihnen fehlt die Lust und die Zeit, Ihre Wohnung zu putzen. Also beauftragen Sie eine Putzfrau, das zu tun.

In diesen Principal-Agent-Beziehungen ist es im Regelfall sinnvoll, dem Agenten einen relativ großen Spielraum zu lassen. Häufig ist im Voraus nicht im Detail klar, was zu tun ist oder es ist einfach zu aufwändig, alle Details im Voraus zu klären. Sie wollen nicht, dass der Automechaniker Sie zwanzigmal anruft, um abzuklären ob Sie dies oder das wollen oder nicht.

- Wenn Teil x noch in Ordnung ist, dann soll es nicht ausgetauscht werden,

sonst schon. Weil Sie keine Ahnung haben, überlassen Sie dem Mechaniker die Entscheidung, ob es Sinn ergibt, das Teil auszutauschen.

- Wenn Ihr Auto aber schon sehr betagt ist, erwarten Sie vom Mechaniker aber auch, dass er Ihnen den Rat gibt, das Auto auf den Schrott zu schieben.

Eigeninteressen des Agents

An dieser Stelle deutet sich an, dass der Agent Eigeninteressen hat und diese Eigeninteressen zum Problem für den Principal werden können.

- Der Mechaniker führt Reparaturen durch, die eigentlich nicht sinnvoll sind, weil er an der Reparatur verdient
- Der CEO eines Unternehmens ignoriert langfristige Ziele, da sein Gehalt sich an kurzfristigen Ergebnissen orientiert.
- Der Arzt führt Behandlungen durch, die eigentlich nicht sinnvoll sind, weil er so mehr Umsatz erzielen kann.
- Die Putzfrau wird nach Stunden bezahlt und putzt langsamer als möglich wäre.

Incentives für den Agent

Die PAT lotet nun aus, mit welchen Instrumenten der Principal seinen Agenten in solchen Situationen „auf Linie“ bringen kann. Es ist relativ klar, dass der Agent Sanktionen befürchten muss, wenn er dabei erwischt wird, wenn er seine eigenen Interesse zu Lasten seines Principals verfolgt. Das bedeutet, dass es ein Element der *Kontrolle* in den meisten Principal-Agent-Beziehungen gibt.

Noch geschickter ist es allerdings, dem Agent zusätzliche Anreize zu setzen, die ihn

stärker an die Interessen des Principals binden.

Einige AGs, die die Kurzfristorientierung des Managements unterbinden wollen, sind z.B. dazu übergegangen, Erfolgsprämien nicht ausschließlich an den aktuellen Ergebnissen zu orientieren, sondern auch Boni über mehrere Jahre zu verteilen. So könnte ein Teil des Bonus für 2020 erst im Jahr 2022 ausgezahlt werden, wenn auch im Jahr 2022 entsprechende Erfolge stattfinden. Auf diese Weise bekommt das Management einen Anreiz, den zeitlichen Horizont zu erweitern. Mit der Putzfrau könnte man einen Pauschalbetrag aushandeln, für den die Wohnung geputzt wird, unabhängig von der tatsächlich benötigten Zeit usw.

Anwendung auf die Pauschalhonorierung

Das Konzept der Pauschalhonorierung lässt sich mit der PAT recht gut darstellen, wenn man die Versicherung als Principal und den Fundholder als Agent betrachtet.

Der Fundholder bekommt einen Sicherheitszuschlag, um sein Risiko zu kompensieren, das er mit dem Fundholding übernimmt. Diesen versicherungsmathematischen Aspekt können wir an dieser Stelle ignorieren. Darüber hinaus bekommt er vom Principal einen Bonus und natürlich auch noch die zu erwartenden Durchschnittskosten. Seine Aufgabe ist es, die Versorgung der Versicherten möglichst kostengünstig bereitzustellen. Der Anreiz, das zu tun, besteht darin, dass er, wenn seine Ausgaben unterhalb der Durchschnittskosten bleiben, diese Differenz behalten kann. Mit dieser Mechanik bringt der Principal den Agent „auf Linie“.

F15.7 Interessenkonflikte

Wenn wir Fundholding durch die PAT-Brille betrachten, merken wir schnell, dass Fundholding ein extrem kompliziertes Konstrukt ist.

Wer ist der Principal?

In unserer Analyse sind wir ganz selbstverständlich davon ausgegangen, dass der Principal des Fundholders die Versicherung ist. So haben wir auch unsere Simulation aufgezogen. Vielleicht war das etwas kurz gedacht.

Aus Sicht des Patienten ist er, der Patient, der Principal. Er beauftragt den Arzt, seine Gesundheitsversorgung bereitzustellen. Weil er (o je!) diese Versorgung aber nicht direkt bezahlen muss, will er eine Maximalversorgung. Wenn die Versicherung den Arzt über ein Fundholding-Konzept „auf Linie“ bringt, ist das die Linie der Versicherung und nicht die die Patienten.

Es wird noch komplizierter. Der *Patient* ist ja die Person, die weiß, dass sie medizinische Leistungen braucht. In *Einheit F3: Rationierung und Ethik* haben wir uns die Idee des Schleiers des Nichtwissens von John Rawls angeschaut. Für den Patienten hat sich der Schleier schon gelüftet. Er ist krank. In der rawls'schen Denke müssen wir uns über den *Gesunden* Gedanken machen, der noch nicht weiß, ob und wann er krank werden wird. Für den ist der Schleier noch nicht gelüftet. Sie erinnern sich an unser Gedankenexperiment: Es ist unwahrscheinlich, dass die Gesunden für eine Maximalversorgung stimmen würden. Also würden die Gesunden vom Fundholder ebenfalls erwarten, dass er die Gesundheitsversorgung des Kranken ohne Firlefanz zu möglichst niedrigen Kosten bereitstellt. Die Gesunden und die Kranken in der gleichen Kasse haben also ganz unterschiedliche Interessen-

lagen und können sich beide als Principals des Fundholders sehen.

Wir haben also eine sehr unübersichtliche Struktur mit mehreren Principals, die teilweise konträre Interessen haben.

ger werden nicht gleich kuschen, wenn er böse guckt.

Fachärzte und Krankenhäuser

Ganz am Anfang der Bachelor Veranstaltung haben wir in *Einheit B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche* darüber nachgedacht, dass im Gesundheitssystem die Kosten des Einen das Einkommen des Anderen sind.

Das Ziel von Fundholding besteht darin, die Kosten der medizinischen Versorgung zu senken. Das können wir direkt in

das Ziel ist, die Einkommen der Leistungserbringer zu senken

übersetzen, denn anders geht es nicht. Wir brauchen nicht viele Finger, um abzählen zu können, dass das diesen Leistungserbringern nicht gefallen wird und wir wissen auch, wer diese Leistungserbringer sein werden: Die Fachärzte und die Krankenhäuser, also die Leistungserbringer, an die der Fundholder seine Patienten *nicht* weiterleitet, weil er die Behandlung selbst übernimmt und die Leistungserbringer, denen er genau auf die Finger schaut, denn jedes verzichtbare Röntgenbild, das im Krankenhaus gemacht wird, ist ein Röntgenbild, das der Fundholder bezahlen muss. Wenn das Röntgenbild nicht gemacht wird, ist das Umsatz, den das Krankenhaus nicht macht und (indirekt) Einkommen, das die Mitarbeiter im Krankenhaus nicht bekommen.

Aus Sicht dieser anderen Leistungserbringer ist der Fundholder also ein Scherge der Kassen und genauso sperrig, wie die Leistungserbringer sich den Kassen gegenüber verhalten, werden sie sich dem Fundholder gegenüber verhalten. Er wird also kein einfaches Leben haben und die Leistungserbrin-

F16: Fixgehalt

- Das Fixgehalt ist die Honorierungsform, die am häufigsten verwendet wird. Wir werden uns überlegen, welche Vor- und Nachteile diese Honorierungsform hat.
- Mit dem Instrumentarium der PAT werden wir analysieren, wie der Arbeitgeber versuchen kann, die Interessenlage des fix entlohnten Arbeitnehmers zu beeinflussen.

F16.1 Konzept

In der letzten Einheit haben wir die PAT kennengelernt und ich möchte diesen Ansatz gleich verwenden, um das Konzept des Fixgehalts zu beschreiben. Natürlich ist uns allen grundsätzlich klar, was ein Fixgehalt ist, aber vielleicht hilft uns dieser neue Zugang zu einem umfassenderen Verständnis. Also:

Der Principal kauft einen Block an Arbeitszeit des Agents und erwirbt damit die Verfügungsrechte über diese Zeit.

Kein unternehmerisches Risiko

Da der Preis vorher ausgehandelt worden ist, hängt er nicht von der Auslastung des Agents ab. Das Risiko von Leerkapazitäten trägt der Principal. Wenn in der ELV keine Patienten kommen, gibt es keine Umsätze. Wenn es in der Pauschalhonorierung keine Fälle oder Köpfe gibt, gibt es keine Umsätze. All diese Risiken gibt es beim Fixgehalt nicht.

Niedrigere Honorierung

In der letzten Einheit haben wir länger darüber nachgedacht, dass ein Fundholder, der ein unternehmerisches Risiko tragen *muss*,

sich dafür honorieren lassen wird. Das war der Sicherheitszuschlag, der so hoch sein kann, dass er jegliche Einsparpotentiale auffrisst.

Wenn wir jetzt über ein Konzept nachdenken, in dem es dieses Risiko *nicht* gibt, sprechen wir über eine Honorierung, die *niedriger* ausfällt als bei der Pauschalhonorierung.

Kein Eigentum an Produktionsmitteln

Im Regelfall stellt der Principal die notwendige Infrastruktur zur Verfügung, so dass der Kapitalbedarf des Agents sehr gering ist. Karl Marx würde hier vom „freien“ Arbeiter sprechen, der in einem Doppelsinn frei ist. Er ist kein Leibeigener, also nicht irgendeinem Feudalherren gegenüber verpflichtet, aber er ist auch frei von Produktionsmitteln, d.h. die Produktionsinfrastruktur gehört nicht ihm, sondern dem Kapitalisten. Wir würden den, ideologisch etwas weniger stark belastet, *Arbeitgeber* nennen.

In unserer Kostensystematik der *Einheit A5: Produktion und Kosten* würden wir die Produktionsinfrastruktur als *Fixkosten* bezeichnen. Wenn der Arbeitnehmer die Fixkosten selbst tragen müsste, müsste er eine große Summe investieren und mit dieser Investition ja wieder ein unternehmerisches Risiko tragen. Genau die Abwesenheit dieses Risikos ist aber ja das Kennzeichen des Fixgehalts.

Für viele Absolventen eines Medizinstudiums ist die Arbeit als angestellter Arzt in einem MVZ u.a. deswegen attraktiv, weil eben genau diese Investition in die Fixkosten nicht geleistet werden muss. Als angestellter Jung-Zahnarzt muss man nicht erst 150.000€ für drei Behandlungstühle investieren, sondern benutzt die, die da sind. Gleichzeitig gewinnt man Flexibilität, weil die Investition ja refinanziert werden muss,

unabhängig davon, ob man persönlich eine Familienphase mit reduzierter Arbeitszeit plant oder nicht.

F16.2 Außen- und Innenfinanzierung

Fixgehalt ist die Honorierungsform, die im Gesundheitssystem am verbreitetsten ist.

An dieser Stelle ist es wichtig, zwischen *Außen-* und *Innenfinanzierung* zu unterscheiden, wie das Beispiel des *Krankenhauses* verdeutlicht.

Wie in dieser und der Bachelor-Veranstaltung skizziert, werden Krankenhäuser in Deutschland zu einem großen Teil über DRG-Fallpauschalen honoriert. Dieses Geld erhält das *Unternehmen*.

„Das Unternehmen“ behandelt die Patienten aber nicht, sondern die *Menschen* in dem Unternehmen. Diese Menschen (Ärzte, Pflegepersonal, kaufmännische Abteilung) werden aber nicht über Fallpauschalen bezahlt, sondern über Fixgehälter. Das bedeutet, dass man über die *Außenfinanzierung* eines Leistungserbringers bestimmte Anreize setzen kann. Das garantiert aber nicht, dass diese Anreize direkt auf die handelnde Person in dem Unternehmen durchschlagen, wenn diese Person in der *Innenfinanzierung* nach einem anderen Prinzip honoriert wird.⁹⁰⁰

⁹⁰⁰Ich reite ein wenig auf diesem Umstand herum, weil die Überlegung einerseits trivial ist, aber andererseits leicht übersehen wird. Ich erinnere mich an meine ersten Begegnungen mit den Fallpauschalen und meiner spontanen Erkenntnis, dass das ja zu einer sehr effizienten Produktion führt, weil ... Was ich übersehen hatte, war, dass „das Krankenhaus“ ja kein monolithischer Block ist, sondern eine Binnenstruktur hat. Vielleicht sind Volkswirte besonders von diesem Problem betroffen, weil sie eher zu einer *um-die-kleinteiligen-Details-kümmern-sich-dann-die-Betriebswirte* Denke neigen.

Der gleiche Bruch in den Finanzierungsprinzipien liegt auch bei den niedergelassenen Ärzten in Deutschland vor. Der Arzt selbst ist selbständig und wird wie bereits beschrieben honoriert. Er erbringt die Leistung aber nicht allein, sondern wird von einem Team dabei unterstützt, das von ihm über Fixgehälter bezahlt wird. In der Arztpraxis haben wir also eine bunte Mischung von Honorierungsformen.

F16.3 Eigenschaften des Fixgehalts

Wie bei den anderen Honorierungsformen wollen wir nun versuchen, das Fixgehalt durch unser Bewertungsraster laufen zu lassen

- **Effizienz:** Im Vergleich zu ELV und Pauschalen hat der Agent kein ausgeprägtes Interesse daran, eine definierte Handlung möglichst effizient zu erbringen. Wenn er sie effizient erbringt, hat er keinen Vorteil dadurch, weil der Principal seine *Arbeitszeit* gekauft hat. Anders herum: Wenn er die Leistung ineffizient erbringt, hat er dadurch keine Nachteile.
- **Qualität:** Ein Fixgehalt setzt keinen Anreiz für den Agent, die Leistungen in hoher Qualität zu erbringen. Anders als bei der Pauschalhonorierung ist für seine Honorierung die Qualität irrelevant, da er über seine *Arbeitszeit* honoriert wird.
- **Leistungsvolumen:** Das Leistungsvolumen des Agents in Zeiteinheiten gemessen ist fix. Innerhalb dieses Zeitrahmens hat er aber keinen Anreiz, möglichst viele Leistungen zu erbringen.

Wenn wir diese Eigenschaften anschauen, sieht das Fixgehalt für den Principal nicht

besonders attraktiv aus. Warum wird es dann überhaupt eingesetzt?

F16.4 Löhne, Leistung und Kontrolle

Lohnniveau

Wir haben schon festgehalten, dass bei einem Fixgehalt kein unternehmerisches Risiko besteht und daher die Honorierung niedriger ist. Das ist der wesentliche Pluspunkt dieser Honorierungsform sowohl für den Agent als auch für den Principal.

Wenn das Honorar niedrig genug ist, kompensiert das den fehlenden Anreiz zu Effizienz und hoher Qualität und die Rechnung geht für den Principal auf.

Diese Konstruktion wirft das Problem auf, dass für den Fixhonorierten der Unterschied zwischen Ausbeutung und angemessenem Abschlag für fehlendes Risiko schwer zu erkennen ist.

Wenn Bob mit einer halben Stelle als Arzt bei Alice, der Praxisinhaberin angestellt ist, könnte es sein, dass Alice fünfmal so viel verdient wie Bob. Ob Alice nun schlecht zahlt, oder ob dieser hohe Unterschied die Kompensation für Risiko, Investition und Flexibilität ist und ob Bob auch die Lohnnebenkosten im Blick hat, ist unklar. Es könnte aber sein, dass Bob sich unterbezahlt und benachteiligt fühlt, obwohl er das objektiv überhaupt nicht ist.⁹⁰¹

Kontrollkosten

Wenn Alice befürchten muss, dass Bobs Leistungsniveau relativ gering ist, weil er mit seinem Fixgehalt keinen Anreiz zu Effizienz hat und weil er sich vielleicht (fälschlicher-

weise) für unterbezahlt hält, ist eine Standardstrategie die der Leistungskontrolle.

Wie immer die im Detail auch ausfällt (was hier nicht unser Thema ist) kostet diese Kontrolle Geld und diese Kosten verringern die Attraktivität des Fixgehalts.

Effizienzlöhne

In *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* haben Sie die Effizienzlohnhypothese kennengelernt. Arbeitgeber zahlen freiwillig ein Gehalt über Marktniveau. Wenn Alice 500€ je Monat mehr zahlt als andere Ärzte, ist dieser Arbeitsplatz für Bob attraktiv. Vielleicht fühlt er sich immer noch unterbezahlt, aber ihm ist klar, dass die anderen Ärzte noch schlechter zahlen. Aus diesem Grund wird er nicht riskieren wollen, eine Abmahnung und Kündigung zu erhalten, sondern seinen Arbeitseinsatz erhöhen.

Für Alice können sich diese 500€ rechnen, wenn sie dadurch ihre Kontrollkosten senken kann und Bob gleichzeitig sein Leistungsniveau anhebt. Wenn die Kombination dieser beiden Effekte größer als 500€ sind, hat sich der Effizienzlohn gerechnet.

Die Idee der Effizienzlöhne funktioniert natürlich nur so lange, bis genügend Arbeitgeber auf die gleiche Idee kommen. Wenn Carol, Dave und Eve auch 500€ mehr zahlen, weil sie sich den Effizienzlohneffekt bei Alice angeschaut haben, hat Bob keinen großen Anreiz mehr, seinen Arbeitsplatz zu behalten, weil ja alle jetzt mehr zahlen.

Boni

Der Nachteil von Effizienzlöhnen besteht aus Sicht des Arbeitgebers darin, dass er im Voraus gezahlt wird, d.h. in der Hoffnung, dass die überdurchschnittliche Bezahlung die beschriebene Wirkung entfaltet. Das kann so eintreten oder auch nicht. Vielleicht ist Bob einfach nur geschickt und

⁹⁰¹Bernau, Patrick und Bollmann, Ralph, "Republik der Neider", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 14.1. 2024. S.17.

nutzt das gesunkene Kontrollniveau aus, um eine ruhige Kugel zu schieben.

Unter diesem Aspekt sind Boni so etwas wie Effizienzlöhne, die retrospektiv gezahlt werden. Wenn Bob bestimmte Ziele erreicht hat, bekommt er den Bonus, also einen Effizienzlohn bei nachgewiesener Effizienz.

Diese Idee wirft eine Reihe von Problemen auf.

1. Bei individuellen Boni muss das Ziel sehr individualisiert ausgehandelt und überprüft werden. Das verursacht Kosten.
2. Bei Gruppen-Boni besteht die Gefahr von Trittbrettfahrern, die von der Mehrleistung der anderen Gruppenmitglieder profitieren, selbst aber nichts beitragen.

Korrumpierungseffekt

Ein drittes Problem von Boni ist etwas aufwändiger zu beschreiben. Daher widme ich ihm einen eigenen Abschnitt.

Die Idee der Boni basiert auf der Annahme, dass die Arbeitnehmer motiviert werden müssen, weil sie letztlich keine Lust haben, zu arbeiten. Wenn man nichts tut, schieben sie eine Kugel, die maximal ruhig ist. Douglas McGregor hat für solche Ansätze in den 1960er Jahren den Begriff *x-Theorie* geprägt.⁹⁰² Das Gegenstück dazu sind *y-Theorien*, die davon ausgehen, dass Menschen grundsätzlich motiviert sind und ihre Arbeit gern, freiwillig und engagiert tun. Diese Unterscheidung ist natürlich selbst wieder eine Theorie und heißt, mäßig originell, *xy-Theorie*.

Es sieht danach aus, als ob es Beispiele für beiden Theorien gibt und die Frage, welche

Theorie im Einzelfall zutrifft, eben eine Frage des Einzelfalls ist. Der Erklärungswert dieser Theorie ist also etwas begrenzt, weil die Theorie mit jedem Verhalten kompatibel ist.

An einer Stelle hilft uns die Theorie aber weiter. Wir können uns überlegen, dass es folgende Szenarien gibt:

Mitarbeitertyp		
	x-Mitarbeiter	y-Mitarbeiter
Bonus	hohe Leistung	?
kein Bonus	niedrige Leistung	hohe Leistung

Boni sind auf Mitarbeiter zugeschnitten, die der x-Theorie entsprechen, also im Wesentlichen nichts tun, wenn man sie nicht (durch Geld) motiviert. Hier spricht man auch von *extrinsischer* Motivation.

Auf der anderen Seite gibt es aber auch Mitarbeiter, die der y-Theorie entsprechen. Diese Mitarbeiter bringen auch ohne monetäre Anreize eine hohe Leistung (intrinsische Motivation) Man könnte nun sagen, dass die Boni in diesem Fall Verschwendung sind, weil die Leistung auch ohne diesen Anreiz erfolgen würde. Es könnte aber sein, dass die Boni tatsächlich nicht nur überflüssig sind, sondern Schaden anrichten.

Wenn intrinsische Motivation für den Agent eine große Rolle spielt und der Principal ihm extrinsische Anreize (Bonus) setzt, kann das zu einem Verlust der intrinsischen Motivation führt, weil der Bonus das Mitarbeiterbild des Unternehmens deutlich macht.

Das kann zu zwei Reaktionen führen

- Ohne Zahlung des Bonus leistet der bisher intrinsisch Motivierte weniger als bisher. Der Bonus wirkt dann wie eine

⁹⁰²Frischmuth, Carlos. New Work Bullshit, Frankfurt: Frankfurter Allgemeine Buch, 2021, S. 109

Droge.⁹⁰³

- Der Agent wägt ab, ob die Mehrleistung, die er zur Erreichung des Bonus erbringen muss, mit der Höhe des Bonus in einer attraktiven Relation steht. Ist das nicht der Fall, senkt er sein Leistungsniveau, weil das Unternehmen ihm klargemacht hat, dass es gar keine volle Leistung von ihm erwartet.

Dieser Mechanismus wird Korruptionseffekt oder auch Motivationsverdrängung genannt.⁹⁰⁴

⁹⁰³Sprenger, Reinhard K.. Mythos Motivation - Wege aus einer Sackgasse, Frankfurt/Main: Campus-Verl, 1994.

⁹⁰⁴Dobelli, Rolf. Die Kunst des klugen Handelns - 52 Irrwege, die Sie besser anderen überlassen, München: dtv, 2015.

Ehemalige Prüfungsaufgaben

Theorie der Putzfrau

Der Hauptgrund, warum es Principal-Agent-Beziehungen gibt, besteht darin, daß der Agent in einem Bereich mehr Fähigkeiten und Wissen hat als der Principal. Der Principal besitzt zu wenig Kompetenz, seine Interessen selbst zu vertreten und beauftragt daher den Agent, der kompetenter ist.

Das ist im Arzt-Patienten-Verhältnis so. Fällt dieser Kompetenzvorsprung weg, entfällt der zentrale Anreiz für den Principal, einen Agent zu beauftragen. Ein Automechaniker käme kaum auf die Idee, einen anderen Automechaniker damit zu beauftragen, sein Auto zu reparieren. Das kann er selbst.

In Deutschland arbeiten etwa 4 Mio. Putzfrauen in Privathaushalten. Die meisten schwarz, aber das ist nicht der Punkt. Wenn wir annehmen, daß jeder Mensch putzen kann, dann ist die Putzfrau doch eine Variante des Automechanikers, der sein Auto von einem anderen Automechaniker reparieren läßt.

1. Finden Sie eine Erklärung, warum es Putzfrauen gibt.
2. Sobald Sie Ihren ersten Job haben, sollten Sie sich um eine Putzfrau kümmern. Auf jeden Fall darf Ihr Chef nicht erfahren, daß Sie selbst putzen. Warum?

Theorie der Putzfrau (Lösung)

Die Nachfrage nach einer Putzfrau mit einem Stundenlohn von x bedeutet, dass der Principal die Stunde Zeit, die er durch die Beauftragung der Putzfrau gewinnt, höher bewertet als x . Hier geht es also um das Konzept der *Opportunitätskosten*.

Es gibt unter diesem Aspekt zwei Motive, warum man eine Putzfrau einstellt:

1. Der Principal kann in dieser einen Stunde mehr Geld verdienen, als die Putzfrau kostet.
2. Das Putzen ist für den Principal so unangenehm, dass er bereit ist, die Putzfrau zu bezahlen, auch wenn der Stundenlohn der Putzfrau höher ist als der, den er selbst erhält.

Ihrem Chef müssen Sie Ihre Putztätigkeit verschweigen, weil Sie so signalisieren, dass Sie offensichtlich bereit sind, zum Stundenlohn einer Putzfrau zu arbeiten, weil Sie die, sagen wir, 14€ für die Putzfrau nicht zahlen wollen und lieber selbst putzen. Der Stundenlohn in Ihrem Job wird aber über 14€ liegen Sie signalisieren damit, dass Sie überbezahlt sind. Nicht, weil Sie unfähig sind, sondern weil Sie offensichtlich auch für 14€ arbeiten würden. Beim nächsten Personalgespräch wird dann die Nachfrage nach einer Gehaltserhöhung nicht sehr glaubwürdig sein.

Steuerung über Organisationsstrukturen

Im zweiten Teil dieser Veranstaltung haben wir uns die Frage gestellt, mit welchen Instrumenten man ein Gesundheitssystem stärker in Richtung „Effizienz“ entwickeln kann. Die Ergebnisse unserer Überlegungen waren:

- Auf eine freiwillige Verhaltensänderung der Versicherten sollten wir nicht bauen.
- Die verschiedenen Honorierungsformen der Leistungserbringer setzen unterschiedliche Anreize. Es gibt aber keine „Gewinner-Honorierungsform“, die auf jeden Fall funktionieren wird.

Eine weitere Ebene, auf der man versuchen kann, die Effizienz eines Gesundheitssystems zu erhöhen, besteht in einer Änderung der *Organisationsstrukturen*. Hierzu ist es hilfreich, sich den Aufbau des Gesundheitssystems in anderen Ländern anzuschauen. Im Folgenden werden die Grundstrukturen der Systeme in den USA und Großbritannien vorgestellt und wir werden uns den Krankenhaussektor in Dänemark anschauen. Der Schwerpunkt dieses Teils liegt auf den USA, da dort die Vielfalt an Geschäftsmodellen größer ist als in Großbritannien.

F17: Das Gesundheitssystem der USA

F17.1 Kostenniveau

Das US-Gesundheitssystem ist im internationalen Vergleich ein extrem teures System, wie die folgende Grafik zeigt.⁹⁰⁵ Das betrifft sowohl das *absolute Ausgabenniveau* als auch der *Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP*.

Diese doppelte finanzielle Ausreißerposition ist insofern wichtig, als dass es nicht überraschend ist, dass die Pro-Kopf-Ausgaben in den USA hoch sind, weil das Pro-Kopf-Einkommen auch hoch ist. Es ist aber insofern wichtig, als dass auch der Anteil am BIP, der in den USA für Gesundheit ausgegeben wird, im Vergleich sehr hoch ist.

In *Einheit B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche* hatten wir im Bachelor festgestellt, dass die Einkommenselastizität von Gesundheitsausgaben überproportional ist, also Gesundheitsgüter nach der Standarddefinition in die Kategorie der *Luxusgüter* fallen. Insofern ist es auch nicht überraschend, dass ein Land mit hohem Einkommen nicht nur mehr Geld für Gesundheit ausgibt, sondern auch einen höheren Anteil am Einkommen. Wir werden aber sehen, dass diese Erklärung für den extrem hohen Anteil am BIP zu einfach ist.

F17.2 Finanzierung der medizinischen Versorgung

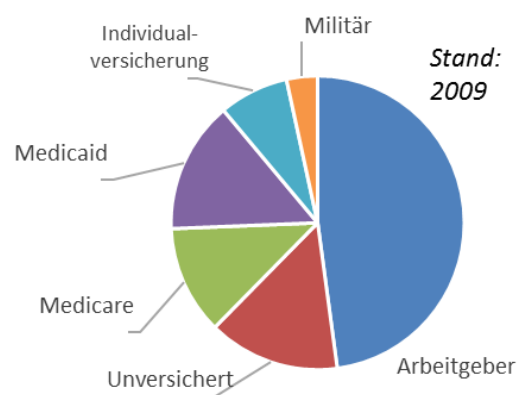
In den meisten Industrieländern ist das Gesundheitssystem staatlich organisiert oder zumindest sehr staatsnah. In den USA ist

⁹⁰⁵<http://www.gapminder.org>. Die Daten sind nicht ganz neu, aber die letzten, für die umfangreiche, vergleichbare OECD-Daten verfügbar waren. Die Größe der Kreise zeigt die Bevölkerungsgröße an.

das anders. Die folgende Grafik⁹⁰⁶ zeigt Ihnen, wie die US-Amerikaner versichert sind.

Staatliche Systeme

Medicaid ist eine staatliche Minimalversicherung für Einwohner ohne Vermögen und mit geringem Einkommen, *Medicare* für ältere Einwohner ohne Vermögen. Nimmt man noch die Versorgung des Militärs hinzu, ist etwa ein Viertel der Bevölkerung über diese staatlich finanzierten Systeme versichert.



Arbeitgeber

Die Hälfte der Bevölkerung ist über den Arbeitgeber versichert. Arbeitgeber *können* ihren Mitarbeitern eine Krankenversicherung als freiwillige Sozialleistung anbieten. Das tun sie im Regelfall nicht aus reiner Menschenliebe, sondern weil die Mitarbeiter dann geringere Gehaltsforderungen haben. Wenn die Einsparungen beim Gehalt höher sind als die Kosten der Krankenversicherung, ist das Angebot einer Krankenversicherung für den Arbeitgeber lukrativ.

Das bedeutet, dass der traditionelle Partner der Versicherung nicht der einzelne Arbeitnehmer ist, sondern der Arbeitgeber. Ar-

⁹⁰⁶Amelung, Volker Eric. *Managed Care - Neue Wege im Gesundheitsmanagement*, Wiesbaden: Gabler, 5. Auflage, 2012.

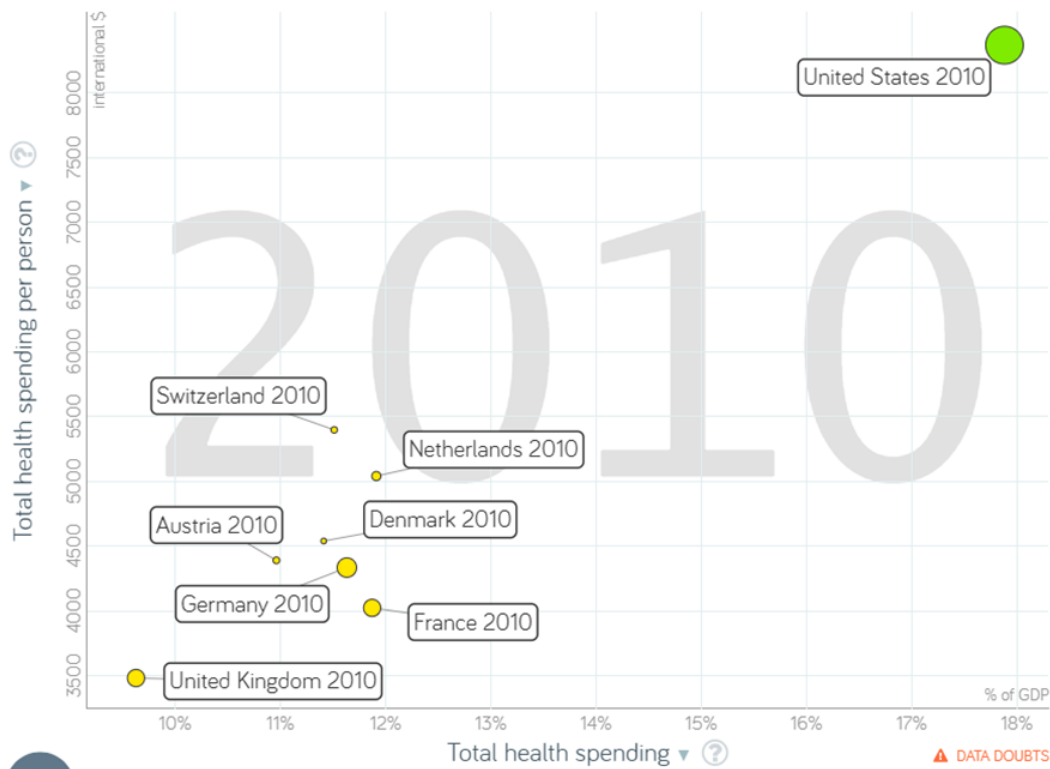


Abbildung 35: Kostenvergleich verschiedener Gesundheitssysteme

beitgeber und Versicherung schließen einen Gruppenvertrag ab. Dazu schätzt die Versicherung die Morbiditätsstruktur der Belegschaft ein und kalkuliert eine einheitlichen Pro-Kopf-Pauschale je Mitarbeiter.⁹⁰⁷

Das bedeutet, dass die Krankenversicherung bei einem Arbeitgeberwechsel endet. Es bedeutet auch, dass Arbeitnehmer mit teuren Krankheiten einen Nachteil bei der Arbeitsplatzsuche haben, weil es zwar keine individuell höhere Prämie für diese Patienten gibt, aber die Pauschalen steigen.

Individualversicherung

Die Krankenversicherungen sind in erster Linie auf die Gruppenverträge spezialisiert

⁹⁰⁷ Im Detail ist das noch etwas komplizierter, weil es Regeln gibt, wie viele Alternativangebote ein Arbeitgeber vorhalten muss und welche Eigenschaften diese Angebote haben müssen. Für unseren Zweck reicht diese grobe Beschreibung.

und nicht auf die Kalkulation individueller Prämien, wie die deutsche PKV (siehe *Einheit B9: Private Krankenversicherung*). Der Anteil solcher Individualversicherungen ist relativ überschaubar, weil die Prämien relativ hoch sind und der Arbeitgeber sich nicht, wie in Deutschland, an der Finanzierung beteiligen muß.

Unversicherte

Etwa 20% der Bevölkerung hat *keine* Krankenversicherung. Der Anteil der Bevölkerung, die keine Versicherung haben *will*, dürfte ziemlich gering sein, aber wir haben bereits gesehen, dass man entweder ziemlich arm sein oder einen Arbeitsplatz mit Krankenversicherung haben muß, um krankenversichert zu sein.

Eine häufige Nebenhandlung in US-Filmen ist, dass eine Figur aus der Mittelschicht schwere Gesundheitsprobleme be-

kommt und Arztrechnungen nicht mehr bezahlen kann.⁹⁰⁸ Das ist überhaupt nicht exotisch. Tatsächlich sind (kostspielige) Gesundheitsprobleme die Hauptursache für Privatinsolvenzen.⁹⁰⁹

Ein weiteres Detail aus US-Arztserien: Dort spielen Notfallambulanzen eine große Rolle, weil es dort eine Behandlungspflicht des Krankenhauses gibt, die andere Leistungserbringer nicht haben. Wenn ein Patient also keine Kreditkarte vorlegen kann, kann der Arzt die Behandlung ablehnen. Das bedeutet, dass die Notfallambulanzen der Krankenhäuser häufig auch die medizinische Versorgung von Nichtversicherten mitübernehmen.

F17.3 Affordable Care Act (Obamacare)

Ein wichtiges innenpolitisches Projekt der Obama-Administration war, einen flächendeckenden Versicherungsschutz für die gesamte Bevölkerung zu schaffen. Das hat zu dem Affordable Care Act (ACA), auch „Obamacare“ genannt, geführt.

Grundidee

Die Grundidee von ACA ist, standardisierte Einzelverträge mit drei verschiedenen standardisierten Leistungskatalogen einzuführen, die von privaten Krankenversicherungen angeboten werden. Die Kassen können die Prämien selbst kalkulieren, dürfen aber keine Gesundheitsprüfung durchführen.

⁹⁰⁸ „Mittelschicht“ ist wichtig, weil diese Filmfiguren (zumindest am Anfang) noch Vermögenswerte haben, die sie auflösen müssen, bis sie Medicaid-berechtigt sind.

⁹⁰⁹ Himmelstein, David U. et al. , "Medical bankruptcy in the United States, 2007: results of a national study", *The American journal of medicine* 2009. S.741-6.

Einwohner, die keine anderweitige Krankenversicherung haben, müssen mindestens einen Vertrag über das kleinste ACA-Versicherungspaket abschließen. Tun sie das nicht, müssen sie eine Strafe zahlen.

Man muß den ACA als Fehlschlag bezeichnen.⁹¹⁰

- Die Hauptzielgruppe der Unversicherten wählt häufig lieber die Strafzahlung, da sie selbst die Prämien des Minimaltarifs nicht zahlen kann.
- Arbeitgeber, die ihren Mitarbeitern bisher eine Krankenversicherung angeboten haben, beenden dieses Angebot und verweisen auf die ACA-Tarife, d.h. diese nicht mehr krankenversicherten Mitarbeiter vergrößern erst einmal die Gruppe der Nichtversicherten.
- Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Versicherer sind unattraktiv, so dass viele Versicherungen keine ACA-Tarife (mehr) anbieten.

Widerstand

Ein Grund für diesen Fehlschlag war, dass der politische Widerstand der Republikaner sehr hoch war und eines der wichtigsten Wahlversprechen von Donald Trump war, den ACA sofort wieder abzuschaffen (was dann aber noch nicht passiert ist).⁹¹¹

Libertarismus

Aus europäischer Sicht ist dieser weit verbreitete Widerwille gegen einen auch nur

⁹¹⁰ von Petersdorff, Winand, "Obamas Krankenversicherung gehen die Anbieter aus", *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 18.8.2016. S.20.

⁹¹¹ Über den Stellenwert der Krankenversicherung bei der demokratischen Partei siehe Steffens, Frauke, "Wie weiter mit Obamacare", *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 11.3.2021. Aktuell ist eine grundlegende Reform oder Weiterentwicklung des Systems nicht auf der politischen Agenda.

rudimentären Sozialstaat schwer verständlich. Ein Grund scheint mir die Idee des Libertarismus zu sein. Diese Denkschule der Politischen Philosophie wird in *Anhang 10: Libertarismus* beschrieben. Arbeiten Sie diesen Anhang jetzt durch.

gen also viel höher.⁹¹³ Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, sich einige dieser Geschäftsmodelle anzuschauen und auf mögliche Lehren für Deutschland zu prüfen. Das wird der Inhalt der nächsten Einheit sein.

F17.4 Konsequenzen für das Gesundheitssystem

Wenn die Freiheit von staatlichen Eingriffen eine Grundüberzeugung ist, legt das nahe, die Regelungsdichte im Gesundheitssystem so gering wie möglich zu halten. Für die Kassen, aber auch für die Leistungserbringer bedeutet das, daß sie großen rechtlichen Spielraum haben, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und auszuprobieren.

Der Anreiz, zu experimentieren ist für die Versicherungen groß, weil das System, wie gezeigt, extrem teuer ist und es für die Bevölkerung keinen Versicherungszwang gibt.⁹¹² Die Versicherungen sind also darauf angewiesen, dass sich genügend Arbeitgeber finden, die sie als Kunden gewinnen können, weil die Alternative für die Arbeitgeber ist, es mit der Krankenversicherung für die Mitarbeiter dann einfach bleiben zu lassen.

In Deutschland kann das Kostenniveau den Kassen ein Stück weit egal sein, da es einen Zwang zur Krankenversicherung gibt. In den USA gibt es dann einfach keine Nachfrage nach Versicherung mehr. Der Druck zur Kostendämpfung ist für die Versicherun-

⁹¹²Hier ist es ähnlich wie mit einer Impfpflicht. Eine Impfpflicht beinhaltet eben eine Pflicht, bei der es die Option gibt, ihr nicht nachzukommen. Diese Pflichtverweigerung führt dann zu negativen Sanktionen, aber eine *Impfpflicht* besteht nicht darin, dass die Impf-Gestapo nachts die Tür eintritt und den Impfgegner ins Impfzentrum schleppt. Das wäre ein (drakonisch durchgesetzter) *Impfzwang*. Analog gibt es in den USA eben nur die Versicherungspflicht, von der man sich über die Strafzahlung quasi freikaufen kann.

⁹¹³An dieser Stelle ist festzuhalten, dass es in erster Linie die *Versicherungen* sind, denen hier die Felle davonschwimmen, weniger die Leistungserbringer. Die Leistungserbringer können sich erst einmal halbwegs entspannt zurücklehnen und darauf spekulieren, dass ein Erkrankter irgendwann auch ohne Versicherung in seinem Wartezimmer sitzen wird.

F18: Krankenversicherungskonzepte in den USA

F18.1 Kostenerstattung

Die traditionelle Krankenversicherung in den USA ist, wie die deutsche PKV nach dem Kostenerstattungsprinzip organisiert, das Sie aus *Einheit B9: Private Krankenversicherung* kennen. Allerdings gibt es in den USA kein Kapitaldeckungsverfahren.

Dieser Versicherungstyp wird *indemnity insurance* oder auch *fee for service plan* genannt. Im Bachelor haben wir gesehen, dass ein struktureller Nachteil dieses Konzepts darin besteht, dass es keine Vertragsbeziehung zwischen dem Leistungserbringer und der Versicherung gibt, sondern nur zwischen Patient und Versicherung und Patient und Leistungserbringer. Damit sind die Einflussmöglichkeiten der Versicherung auf die Kosten sehr gering.

F18.2 Managed Care

Die fehlenden Einflussmöglichkeiten der Versicherung in Kostenerstattungssystemen sind ein Grund für die hohen Versorgungskosten in den USA. Eine Idee, diese Kosten zu senken, besteht darin, dass die Versicherungen Organisationskonzepte entwickeln, die diese Kosten senken sollen. Diese Konzepte werden unter dem Namen *Managed Care* subsumiert.⁹¹⁴ Es gibt eine große Zahl von Varianten, von denen ich Ihnen nur einige skizzieren will.

Im Bachelor gibt es *Einheit B10: Managed Competition*. Das klingt sehr ähnlich, aber bei der „competition“ geht es um den *Wettbewerb* zwischen den Krankenversiche-

rn, um Risikoselektion zu vermeiden und Anreize für Effizienzsteigerungen zu bieten.

Der Verbindungspunkt zwischen beiden Konzepten ist der, dass wir in *Einheit B11: Gesundheitsfonds mit Excel* durchgerechnet haben, wie sich die Wettbewerbsposition einer Kassen mit schlechter Risikostruktur aber niedrigen Versorgungskosten darstellt. Auf die Frage, wie es *die Kasse* denn schaffen soll, die Kosten zu senken, bin ich damals immer mit „*das kommt noch im Master*“ ausgewichen. Jetzt ist dieses „*das kommt noch*“ gekommen. Wir haben vielleicht spontan Ideen, wie ein *Krankenhaus* Kosten senken kann - aber eine *Kasse*?

⁹¹⁴Amelung, Volker Eric. *Managed Care - Neue Wege im Gesundheitsmanagement*, Wiesbaden: Gabler, 5. Auflage, 2012.

			rechtliche Beziehung zu den Versorgungseinrichtungen	
			gleiches Unternehmen	rechtlich selbständig, aber Exklusivvertrag
Kostenübernahme für externer Leistungserbringer			staff model	group model
0%	closed panel			
>0%	open panel			

Abbildung 36: HMO-Varianten

F18.3 Health Maintenance Organizations (HMO)

Grundidee

Die Grundidee der HMO ist, dass Versicherung und Leistungserbringung *aus einer Hand* kommen. Eine HMO betreibt eigene Versorgungszentren und Krankenhäuser. In diesen Einrichtungen werden nur eigene Versicherte behandelt.⁹¹⁵ Die Ärzte, die dort arbeiten, sind Angestellte der Versicherung.

Das Konzept wurde in den 1930er Jahren als eine Art integrierte Betriebskrankenkasse eines Bauunternehmens entwickelt und insbesondere in den 1970er Jahren politisch stark gefördert.

Der größte Anbieter dieses Versicherungskonzepts ist *Kaiser Permanente*. Das ist die Nachfolgeorganisation genau dieser BKK aus den 1930er Jahren.

HMOs ergeben nur in relativ dicht besiedelten Gebieten Sinn, weil sonst die Entfernungen zu den kasseneigenen Versorgungseinrichtungen zu groß werden. Aus diesem Grund sind HMOs in den USA ein Phäno-

men der Ballungsräume. In ländlichen Gebieten, z.B. im mittleren Westen gibt es keine HMOs. Die Relevanz der Bevölkerungsdichte wird uns noch in *Einheit F21: Mögliche Lehren für Deutschland* beschäftigen.

Varianten

Das Grundkonzept der HMOs ist fast ein Jahrhundert alt. Daher haben sich auch Varianten der Grundidee entwickelt. Die wichtigsten davon habe ich in einer Matrix dargestellt.

Ein wichtiges Unterscheidungskriterium ist die Frage, zu welchen Bedingungen externe Leistungserbringer in Anspruch genommen werden können. In *closed panel HMOs* muß der Versicherte dann die kompletten Kosten selbst tragen, in *open panel HMOs* meist etwa 70%. Diese zweite Variante wird auch *point of service plan* genannt. In beiden Fällen ist der Anreiz, nur versicherungseigene Leistungserbringer aufzusuchen, hoch.

Das zweite Unterscheidungskriterium ist die Frage nach der rechtlichen Beziehung der Versicherung zu den Versorgungseinrichtungen. Im *staff model* sind die Ärzte direkt bei der Versicherung angestellt. Im *group model* sind die Ärzte bei einer *medi-*

⁹¹⁵Natürlich gibt es Regelungen für Notfälle, aber solange man nicht plötzlich als Versicherter von Y vor einem Versorgungszentrum von X zusammenbricht, wird man dort nicht behandelt.

cal group angestellt, die einen Exklusivvertrag mit der HMO hat. Ich muß gestehen, dass ich die Existenz dieser beiden Varianten nicht verstehe, bzw. keine *ökonomischen* Gründe dafür erkennen kann. Ich vermute daher, dass diese Unterscheidung *juristische* Gründe hat.

Diese Varianten existieren auch in Kombination, d.h. es gibt eine closed panel staff model HMO usw.

Strukturvereinfachung

Die HMO vereinfacht die Struktur des Systems, weil Finanzierung und Versorgung aus einer Hand kommen. Vergleichen wir eine HMO mit einem deutschen Krankenhaus. Die Kasse zahlt eine Fallpauschale an das Krankenhaus. Das Krankenhaus bezahlt das Personal, das den Fall abarbeitet.

Wir haben dann also eine in sich geschachtelte Principal-Agent-Beziehung, weil die Kasse Interessen hat, das Krankenhaus und auch das Personal. In *Einheit B17: Krankenhäuser* haben wir z.B. gesehen, dass die finanziellen Rahmenbedingungen der Krankenhäuser einen großen Anreiz darstellen, viele Fälle zu generieren. Der Anreiz ist groß, den einzelnen Fall effizient abzuarbeiten, aber es werden eben *viele* Fälle sein.

Dieses Eigeninteresse des Krankenhauses (allgemein gesprochen: des Leistungserbringers) wird neutralisiert, weil er Teil des Versicherers ist. Der Anreiz zu *angebotsinduzierter Nachfrage* fällt also weg.

Attraktivität für die Beteiligten

1. Die *Versicherungen* haben einen Anreiz, in die Versorgungseffizienz zu investieren, weil sie eine eigene Versorgungsinfrastruktur haben, die sie nicht mit Konkurrenten teilen müssen. Sie

können unternehmensinterne Leitlinien für die Behandlung ihrer Patienten entwickeln. Auf diese Weise können sie einen exklusiven Wettbewerbsvorteil bei den Prämien erreichen, der sie für ihre Kunden attraktiv macht.

2. Die *Patienten* müssen eine eingeschränkte Arztwahl hinnehmen und von Ärzten behandelt werden, die von einer Überversorgung nicht mehr finanziell profitieren, weil die Angestellte der Versicherung sind. Dafür sind die Prämien niedriger.
3. Die *Leistungserbringer*... Siehe Frage am Ende der Einheit.

F18.4 Preferred Provider Organization

Konzept

Durch die staatliche Förderung der HMOs und die niedrigeren Prämien stieg der Marktanteil dieses Konzepts in den 1970er Jahren und setzte die selbständigen Leistungserbringer, die weiterhin nach dem Kostenerstattungsprinzip mit den Versicherungen abrechnen wollten, unter ökonomischen Druck. Dieser Druck führte dazu, dass sich Ärzte mit eigener Praxis zusammenschlossen um Verhandlungen mit Versicherungen zu führen.

Das Arrangement mit den Versicherungen besteht aus zwei Teilen:

1. Die teilnehmenden Leistungserbringer räumen der Versicherung bei der Abrechnung erhebliche Rabatte ein.
2. Im Gegenzug schafft die Versicherung für die Patienten große Anreize, einen der teilnehmenden Ärzte aufzusuchen. Dieser Anreiz besteht darin, dass die

Behandlung durch einen teilnehmenden Arzt (einen Preferred Provider) für den Patienten kostenlos (bzw. günstiger) ist als die Behandlung durch einen Leistungserbringer der kein Preferred Provider ist.

Spielarten

- Eine *Preferred Provider Organization* (PPO) behält eine grundsätzlich freie Arztwahl bei. Bei den Leistungserbringern, die keine preferred providers sind, muss der Patient allerdings einen Großteil der Behandlungskosten selbst tragen.
- Eine *Exclusive Provider Organization* (EPO) beschränkt die Arztwahl auf die Ärzte, mit denen Rabatte vereinbart wurden. Der Unterschied zu einer closed panel HMO besteht darin, dass die Leistungserbringer in einer EPO immer noch selbständig sind und mit der Versicherung über Kostenerstattung abrechnen.

Diese beiden Varianten zeigen, dass der Wettbewerb der Versicherungskonzepte dazu führt, dass man Aspekte jeweils anderer Konzepte übernimmt. So ist die PPO eine Reaktion auf die HMOs und die open panel HMOs eine Reaktion auf die PPOs und die EPOs wiederum eine Reaktion auf die closed panel HMOs.

Attraktivität für die Beteiligten

1. Die *Versicherung* muß wenig an ihren Prozessen ändern, weil sie nach wie vor mit den Leistungserbringern über Kostenerstattung abrechnen. Die Honorare mit den Preferred Providers sind allerdings niedriger. Sie muß keine eigene Versorgungsstruktur aufbauen, ist also

auch in der Lage, in Regionen mit geringer Bevölkerungsdichte ein Angebot machen zu können.

2. Die *Ärzte* können über die Gewährung von Rabatten ihre Auslastung sichern, ohne ihre Selbständigkeit aufzugeben. Auch sie müssen wenig an ihren Prozessen ändern, da das Honorierungskonzept sich (bis auf die Höhe) nicht ändert. Die Ärzte sind nicht exklusiv an die PPO gebunden, sondern können auch Patienten, die Kunden bei anderen Versicherungen sind, behandeln.
3. Der *Patient* hat (im Vergleich zur closed panel HMO) bessere Bedingungen für freie Arztwahl. Die Prämien der PPO sind niedriger als bei der Standard-Kostenerstattungs-Versicherung.⁹¹⁶ Dafür akzeptiert er die Einschränkungen der vollkommen freien Arztwahl.

Die Erfahrungen der PPOs sind, dass etwa 75% der Arztkontakte auf Anbieter auf der Liste entfallen. Das bedeutet, dass die verbesserten Möglichkeiten für eine freie Arztwahl eine *Option* sind, für die man (im Vergleich zur closed panel HMO) einen Prämienaufschlag akzeptiert, die aber selten genutzt wird.⁹¹⁷

⁹¹⁶Genauer gesagt: Die Prämien der PPO *müssen* niedriger sein, denn sonst wäre kein Versicherter bereit, sich bei seiner Arztwahl in erster Linie auf die Liste der preferred provider zu beschränken.

⁹¹⁷Auch hier: Die Prämien der closed shop HMO *müssen* niedriger sein als bei der PPO, weil sonst kein Anreiz für die Versicherten besteht, weitere Einschränkungen bei der Arztwahl auf sich zu nehmen.

F18.5 Vorwärts- und Rückwärtsintegration

Make or buy

Mit diesen beiden Konzepten sind wir letztlich wieder bei der ganz grundlegenden Frage des *make or buy*, die schon Thema in *Einheit A5: Produktion und Kosten* in der ersten Woche Ihres Bachelor-Studiums war.

Dort ist das Thema der vertikalen Integration angeschnitten worden, also der Frage, ob es für ein Unternehmen sinnvoll sein kann, zum eigenen Kunden oder Lieferanten zu werden.⁹¹⁸ Genau das ist, was bei HMOs und PPOs passiert.

Vorwärts- vs. Rückwärtsintegration

Das Interessante an PPOs und HMOs ist, dass bei solchen Integrationsprozessen überhaupt nicht ausgemacht ist, ob eine Vorwärtsintegration oder eine Rückwärtsintegration erfolgt, d.h. ob Versicherer eigene Versorgungsstrukturen aufbauen (HMO) oder Leistungsanbieter eigene Versicherungen (PPO).

Begriffsverwirrung

An dieser Stelle sei kurz auf eine mögliche Begriffsverwirrung hingewiesen. „*Versorgungsintegration*“ und „*integrierte Versorgung*“ bezeichnen in Deutschland im Regelfall keine *betriebswirtschaftlichen* Prozesse im Sinne einer porter'schen vertikalen Integration, sondern eine *verbesserte Kommunikation* zwischen den ambulanten und stationären Sektoren der Gesundheitsversorgung.

⁹¹⁸Porter, Michael E. Wettbewerbsstrategie, Frankfurt: Campus, 12. Auflage, 2013.

F18.6 Einschätzung Risikoselektionseffekte

Es lässt sich empirisch zeigen, dass PPOs und HMOs niedrigere Prämien anbieten können als die klassischen Kostenerstatter. Die Frage ist allerdings, welchen Anteil *Risikoselektion* an den Einspareffekten haben. Für die Schweiz, deren Strukturen etwas anders sind, liegen die Schätzungen bei einem Anteil von 20%.⁹¹⁹ Diese Risikoselektion entsteht dadurch, dass die Einschränkungen bei der freien Arztwahl umso weniger relevant sind, je seltener die Versicherten zum Arzt gehen, sprich, je gesünder sie sind. Je gravierender die Einschränkungen der Inanspruchnahme, umso unattraktiver ist das Versicherungsangebot für Hochkostenpatienten. Die Prämien sind dann (zumindest teilweise) nicht deshalb so niedrig, weil die Versorgung so effizient ist, sondern weil der Anteil der Hochkostenpatienten sehr niedrig ist.

Rosinenpicken

Wir haben das US-System als experimentierfreudig kennengelernt. Das bedeutet aber andersherum, dass der Anspruch an die Versicherungen nicht ist, eine Lösung zu entwickeln, die für die gesamte Bevölkerung funktioniert.

Die Versicherungen können also Lösungen für mehr oder minder kleine Teilgruppen entwickelt und müssen sich nicht um die „Versorgung in der Fläche“ kümmern. Die Konzepte betreiben also eine Art Rosinenpickerei.

Um den Personenkreis, der nicht zu dieser Teilgruppe der Rosinen gehört, muss ich mich nicht kümmern. Wenn dann 20% der

⁹¹⁹Lehmann, Hansjörg. Managed Care - Kosten senken mit alternativen Versorgungsformen, Chur: Rüegger, 2003.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
11	Einspareffekt	10,0%								
12	Vergrauleffekt I	10,0%								
13		vergraulende HMO					andere Versicherung			
14		Versicherte		Kosten			Versicherte		Kosten	
15		Anzahl	Anteil	Pro-Kopf	Anteil		Anzahl	Anteil	Pro-Kopf	Anteil
16	Nullkosten	40	40,4%	- €	0,0%		40	39,6%	- €	0,0%
17	Mittelkosten	50	50,5%	1.080 €	21,7%		50	49,5%	1.200 €	18,5%
18	Hochkosten	9	9,1%	21.600 €	78,3%		11	10,9%	24.000 €	81,5%
19	Summe	99		248.400 €			101		324.000 €	
20	Durchschnitt			2.509 €					3.208 €	
21	Reduktion I	16,4%		(Vergleich mit sich selbst vor Einsparen+Vergraulen)						
22	Reduktion II	21,8%		(Vergleich mit der Konkurrenz nach Einsparen+Vergraulen)						

Abbildung 37: Risikoselektionseffekte

Bevölkerung durch das Raster fällt, ist das nicht mein Problem.

F18.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Sicht der Ärzte

Im Text des Kapitels ist die Sicht der Ärzte auf das Konzept der HMO ausgespart. Wie sehen die Ärzte dieses Konzept? Gibt es überhaupt „die“ Ärzte, oder gibt es da verschiedene Untergruppen?

Sicht der Ärzte (Lösung)

- Als Angestellter trägt der Arzt kein unternehmerisches Risiko.
 - Er muss nicht in die Ausstattung einer eigenen Praxis investieren
 - Er muss auch keine eigene Akquisition von Patienten betreiben
- Etablierte Ärzte haben dieses Risiko schon auf sich genommen
 - Sie haben in ihre Praxis investiert
 - Sie haben einen Patientenstamm aufgebaut
- Diese Investition etablierter Ärzte wird durch ein Angestelltenverhältnis entwertet
- Der Wegfall des unternehmerischen Risikos ist mit einer niedrigeren Honorierung verbunden
- Das Angestelltenverhältnis bedeutet einen Verlust an Autonomie Eine HMO ist also nur für Berufsanfänger attraktiv und für ältere Ärzte, deren Praxis nicht gut läuft.
- Dem HMO-Arzt muß klar sein, daß er relativ wenig verdienen wird und weniger Autonomie haben wird.

F19: Das Gesundheitssystem in Großbritannien Langzeitbetrachtung

F19.1 Volkswirtschaftliche Rahmendaten

In *Einheit F17: Das Gesundheitssystem der USA* haben wir die Pro-Kopf-Ausgaben für Gesundheit und den Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP für eine Reihe von Ländern miteinander verglichen. Die Pro-Kopf-Ausgaben in Großbritannien liegen um etwa 20% unterhalb des deutschen Niveaus, während das Pro-Kopf BIP in Großbritannien etwa 10 % unter dem deutschen liegt.

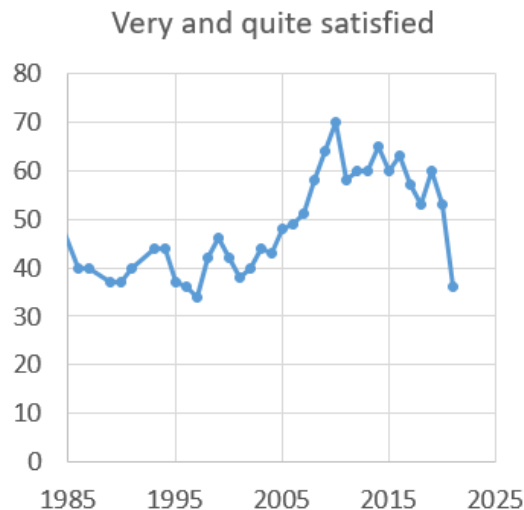
Das britische Gesundheitssystem, der *National Health Service* (NHS) ist steuerfinanziert und versorgt die gesamte Bevölkerung Großbritanniens. Es gibt kein paralleles, alternatives privates Versicherungsmodell wie in Deutschland.

Die Steuerfinanzierung setzt das Konzept des Leistungsfähigkeitsprinzips konsequent um, da es, anders als in Deutschland, keine Deckelung der Beiträge gibt, weil es gar keine für das Gesundheitssystem gesondert berechneten Beiträge gibt, sondern die Finanzierung des Systems aus dem allgemeinen Steuerhaushalt erfolgt.

F19.2 Zufriedenheit mit dem System

Der NHS hat in Deutschland seit Jahrzehnten einen sehr schlechten Ruf und wird häufig als abschreckendes Beispiel staatlicher Mangelwirtschaft und Rationierung verwendet. Die Briten nehmen ihr eigenes Gesundheitssystem anders wahr.

Traditionell sind die Briten extrem zufrieden mit Ihrem Gesundheitssystem. Der Thinktank *King's Fund* führt seit Jahrzehnten Umfragen zur Zufriedenheit mit dem NHS durch. Die lange Reihe mit dem Anteil der „ziemlich und sehr Zufriedenen“ über knapp 40 Jahre⁹²⁰ sieht so aus:



Diese Zahlen hängen natürlich ein wenig in der Luft, wenn man keine Vergleichszahlen hat. Vielleicht sind die 70% Zufriedenheit im Jahr 2010 ja vergleichsweise wenig, weil der Anteil von Menschen in ..., die zufrieden sind, noch viel höher liegt. Der *Commonwealth Fund*, ein US-Thinktank führt mit größeren Abständen ähnliche Umfragen in mehreren Ländern durch. Die letzte Befragung fand 2016 statt. Die ähnlich gelagert Einschätzung

*The System Works Pretty Well and Only Minor Changes Are Necessary to Make It Work Better*⁹²¹

⁹²⁰<https://www.kingsfund.org.uk/blog/2022/03/public-satisfaction-nhs-falls-25-year-low>, eigene Berechnungen.

⁹²¹<https://www.commonwealthfund.org/international-health-policy-center/system-stats/system-works-pretty-well>

teilten in Deutschland 60% und in den USA 19%. Für Großbritannien lagen für dieses Jahr leider keine Daten vor.

Bei allen Ungenauigkeiten lässt sich aber trotzdem festhalten, dass die Briten mit dem britischen System zufriedener sind als die Deutschen mit dem britischen System. Und (ein Beifang) wir können sehen, wie unzufrieden die US-Amerikaner mit ihrem System sind.⁹²²

Größe des Parallelmarkts

Ein weiterer Indikator für die Zufriedenheit sind die Höhe der Ausgaben für private Krankenversicherung. Wären die Briten mit den Leistungen des staatlichen Gesundheitssystems großflächig unzufrieden, würde sich als eine Art Überdruckventil ein großer Parallel- und Zusatzmarkt privater Anbieter bilden, denn es gibt in Großbritannien keine *starke* Rationierung, d.h. ein solcher Privatmarkt wäre legal. Es gibt aber keinen nennenswerten Parallelmarkt. Die gesamten freiwilligen privaten Gesundheitsausgaben liegen etwa auf deutschem Niveau und der Anteil der Ausgaben für private Zusatzversicherungen liegt bei 2,3% aller Gesundheitsausgaben.⁹²³

Jüngere Entwicklungen

Wenn Sie sich die lange Reihe der Zufriedenheitswerte weiter oben anschauen, können Sie sehen, dass die jüngsten Werte (2020 und 2021) stark gefallen sind. Diese Entwicklung ist schwer zu interpretieren. Es

⁹²²Das beißt sich ein wenig mit dem starken Widerstand, den Obamacare bekommen hat. Es sieht so aus, als würde man mit dem aktuellen Stand unzufrieden sein, die möglichen Lösungen aber auch ablehnen. Das scheint also kein deutsches Phänomen zu sein.

⁹²³<https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/healthcare-system/datasets/healthaccountsreferencetables>

könnte sein, dass die jahrzehntelange (deutsche) Kritik an dem System sich jetzt doch bewahrheitet.⁹²⁴ Der NHS wäre dann ein unterfinanzierter Koloss, der seit langem auf tönernen Füßen steht und irgendwann umkippen muss. Das „irgendwann“ ist eben jetzt. Die Briten selbst haben das spät gemerkt, aber immerhin jetzt. Wir in Deutschland wussten das vor den Briten.

Diese Lesart *könnte* zutreffen. Was mich aber skeptisch macht ist, dass dieser Einbruch an Zufriedenheit exakt in die Zeit der Corona - Epidemie fällt.

In *Einheit F2: Formen von Rationierung* haben wir das Konzept der *Warteschlange* kennengelernt. Der Ausgangspunkt der Idee von Warteschlangen war ja, dass die Nachfrage nach Gesundheitsleistungen zeitlich nicht konstant ist, sondern schwankt. Wenn man die Kapazitäten nun an der Maximalnachfrage ausrichtet, bedeutet das, dass man enorme Leerkapazitäten finanzieren muss. Man kann Geld sparen, indem man sich eben nicht an der Maximalnachfrage orientiert, sondern in Kauf nimmt, dass es Zeiträume gibt, in denen die Nachfrage größer als die Kapazitäten sind. Dann verschiebt man die Behandlung eines Teils der Patienten in ein Folgequartal. Das ist der Preis, den man dafür zahlen muss, die Kapazitäten etwas heruntergefahren zu haben, um den Auslastungsgrad zu erhöhen. Wir wissen: Das kann nicht permanent so sein, weil die Warteschlange dann immer länger werden würde.

Die gleiche Mechanik ist durch Corona in Bewegung gekommen. Der Unterschied ist aber, dass man die Zahl von Oberschenkelhalsbrüchen besser prognostizieren kann (mehr, wenn es draußen glatt ist) als den Ausbruch eines Virus. Mit Corona befinden

⁹²⁴Buchsteiner, Jochen, "Dreißig Krankenwagen in der Schlange", Frankfurter Allgemeine Zeitung 29.12. 2022. S.3.

wir uns mit einem Fuß in der *Katastrophenmedizin*, über die wir in *Einheit F2: Formen von Rationierung* schon gesprochen haben.

Wenn wir (konservativ) annehmen, dass sich in einer Katastrophe die Nachfrage nach Leistung x verdoppelt und wir die Erwartung haben, dass das System dann nicht ins Schlingern gerät, müssen wir akzeptieren, dass unsere Auslastung in Nicht-Katastrophen-Zeiten immer unter 50% liegen wird. Diese Kapazitäten müssen wir natürlich finanzieren. Und zwar nicht nur dann, wenn wir sie brauchen, sondern auch dann, wenn wir sie *nicht* brauchen. Und wir müssen sie auch für Katastrophen vorhalten, deren Charakter wir noch gar nicht kennen.

Die Pinguingrippe, die (ich weiß das) 2032 ausbrechen wird, überträgt sich über das Wasser. Wir können uns schützen, indem wir spezielle Wasserfilter verwenden, die speziell den Pinguinvirus ausfiltern. Wir haben jetzt die Wahl, ob wir für jede Katastrophe, die sich irgendjemand ausdenkt, Vorsorge treffen, und Pinguinfilter, Gewehre gegen Zombies, Laserkanonen gegen Aliens, ... auf Lager halten oder uns 2032 das Geheul anhören, dass sich niemand um die Pinguine gekümmert hat, obwohl der Winkelhake das schon vor Jahren angekündigt hat.

Bei den volkswirtschaftlichen Rahmendaten haben wir bereits gesehen, dass das britische System mit vergleichsweise wenig Ressourcen betrieben wird. Das scheint auch das zu sein, was die britische Bevölkerung will. Es ist nun nicht überraschend, dass ein System, das im Normalbetrieb ziemlich gut ausgelastet ist, in einer Pandemie in größere Schwierigkeiten gerät als ein System, das größere Reserven hat. Dies führt mich zu einer möglichen alternativen Leseweise der Unzufriedenheit:

Das System ist halbwegs gut und

billig. Das finde ich gut. In der Krise bin ich aber unzufrieden, weil das System so billig ist, dass es keine Reserven gibt. Jetzt fände ich es aber gut, wenn wir früher mehr Geld ausgegeben hätten und mehr Kapazitäten vorgehalten hätten. Wenn man das jetzt aber als Lehre aus Corona machen würde, werde ich nächstes Jahr auch wieder unzufrieden sein, weil man mehr Geld ausgibt als unbedingt notwendig, weil wir dann Überkapazitäten haben, weil es keine Pandemie gibt.

Vor diesem Hintergrund wird es spannend sein, die Zufriedenheitswerte in den kommenden Nicht-Pandemie-Jahren zu beobachten. Sollte die zweite Leseweise zutreffen, werden sie nach oben gehen, ohne dass sich irgendetwas am System ändern müsste.

F19.3 Hausarztversorgung

Jeder Einwohner muss sich bei einem Hausarzt (General Practitioner) einschreiben, der für ihn die erste Anlaufstelle ist. Ein direkter Zugang von Patienten zu Spezialisten und Krankenhäusern ist (außer in Notfällen) nicht zulässig, sondern nur nach Einweisung durch den Hausarzt. Der Hausarzt erhält für jede Person, die sich bei ihm einschreibt, eine Pauschale. Die Hausärzte sind teilweise selbständig, teilweise angestellt. Sie müssen eine fünfjährige Zusatzausbildung absolvieren. Ihr Einkommen ist typischerweise etwas höher als in Deutschland.

Die Hausarztpraxen sind größer als in Deutschland. In der medizinischen Versorgung wird der Arzt durch *practice nurses* unterstützt, die eine akademische Ausbildung haben und im Qualifikationsniveau zwischen der deutschen Arzthelferin und

dem deutschen Arzt stehen. Sie können u.a. einfachere ambulante chirurgische Eingriffe selbst durchführen und Standardfälle in Eigenregie therapieren. Ein Patient wird daher nicht notwendigerweise vom Arzt selbst behandelt, sondern nur, wenn die Komplexität des Falls die Qualifikation der *practice nurse* übersteigt. Die *practice nurse* dient quasi als vorgelagerter Filter für den Arzt. Da ihr Einkommen geringer ist als das des Arztes und der Arzt nur noch die komplexen Fälle behandelt, sind die Versorgungskosten relativ niedrig.

F19.4 Warteschlangen

In *Einheit* sind Warteschlangen als Instrument besserer Kapazitätsauslastung und als Rationierungsinstrument bereits diskutiert worden. Ein großer Teil der (insgesamt geringen) Unzufriedenheit der Briten mit ihrem System bezieht sich auf diesen Punkt.

In seiner oben zitierten Umfrage aus dem Jahr 2010 untersuchte der Commonwealth Fund auch die Länge der Wartezeiten, die in der Abbildung unten dargestellt sind.

Bei den Facharztterminen sind die Wartezeiten geringer als in Deutschland. Ein Grund dafür ist, dass es keinen direkten Zugriff der Patienten auf Fachärzte gibt. Bei den geplanten chirurgischen Eingriffen sind die Wartezeiten etwas länger als in Deutschland.

Die Wartezeiten sind im Zeitablauf relativ konstant geblieben, so dass ein häufig vermuteter Ärztemangel nicht der Grund sein kann, da dann die Wartezeiten kontinuierlich länger werden müssten.

F19.5 Effiziente Leistungskataloge und Richtlinien

NICE

Da der NHS ein Einheitssystem ist, gibt es auch einen einheitlichen Leistungskatalog. Das *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) legt verbindliche Therapierichtlinien fest. Diese Therapierichtlinien sind über das Internet frei zugänglich, wie z.B. die folgende Richtlinie für Schwangerschaftsdiabetes, die über den Browser auch durch die Patienten „durchklickbar“ sind.

„Richtlinie“ bedeutet, dass es einen bestimmten Anfangspunkt gibt (die Schwangere hat einen erhöhten Blutzuckerspiegel), der dann weiter differenziert wird. War sie schon vorher Diabetikerin? Wie hoch ist der Blutzuckerspiegel? Wie hoch ist ihr BMI usw. weil es nicht *die* Universaltherapie für alle Patienten gibt.

Entscheidungsbäume

Ein Instrument, um solche verzweigten Entscheidungen zu modellieren und zu bewerten ist der *Entscheidungsbaum*. Arbeiten Sie *Anhang 7: Entscheidungsbaume* jetzt durch.

Mein Beispiel *Brinx* aus dem Anhang sieht viel unübersichtlicher aus als der NICE-Schwangerschaftsdiabetes. Das liegt daran, dass wir dort (in einer Software-Metapher gesprochen) die Entscheidung *entwickelt* haben, während der Arzt sie nur *anwenden* muss. Der Arzt muss nicht unbedingt verstehen, wie wir zu dem Baum gelangt sind, so wie der Kunde nicht unbedingt verstehen muss, wie wir bei *Brinx* zu „*kann man machen oder auch bleiben lassen*“ gekommen sind.

QALYs

Zur Erstellung dieser Richtlinien verwendet das NICE das Instrument der QALYs, das in

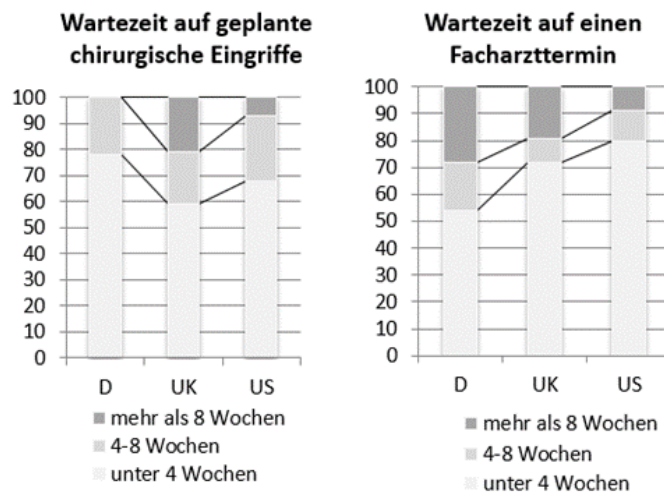


Abbildung 38: Warteschlangen im Ländervergleich

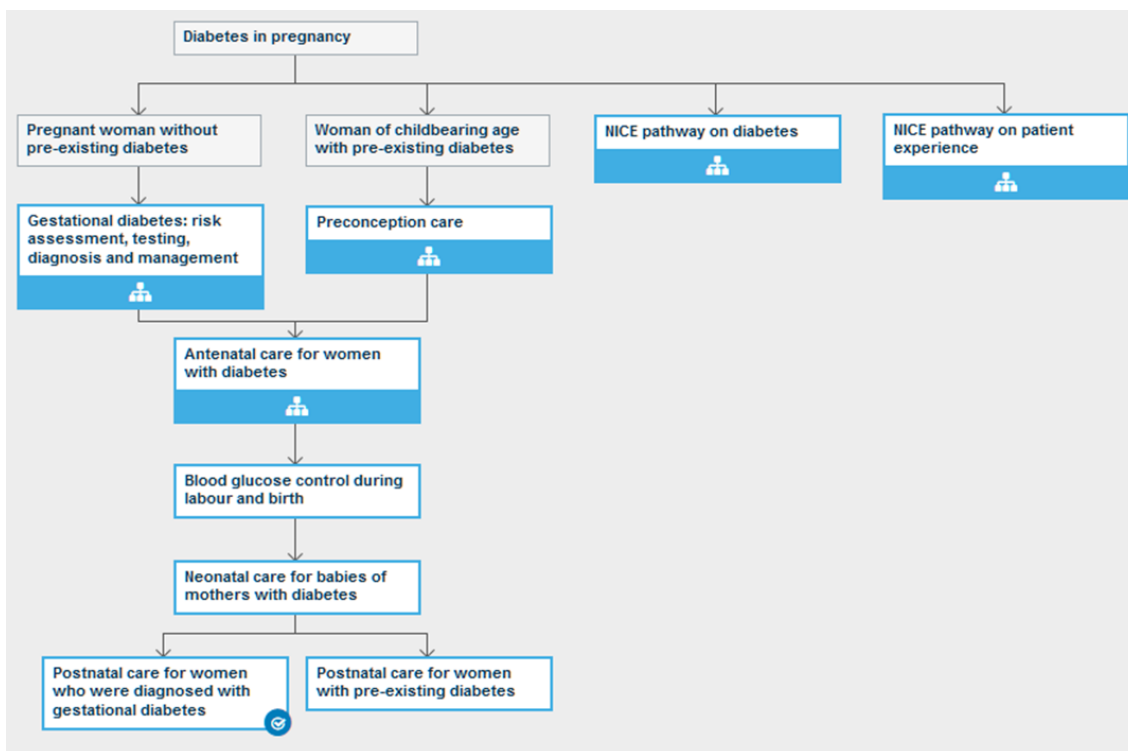


Abbildung 39: Therapierichtlinie „Schwangerschaftsdiabetes“

Einheit F5: Ergebnisdefinitionen vorgestellt worden ist. Therapien, die bezüglich einer Aufnahme in den NHS-Leistungskatalog untersucht werden, müssen einen Schwellenwert von 30.000 £/QALY unterschreiten. Liegt der Preis darüber, wird die Therapie nur in begründeten Ausnahmefällen in den Leistungskatalog aufgenommen.

F19.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Attraktivität einer Vergraulungsstrategie für HMOs⁹²⁵

Wir wissen, dass bei HMOs ein Teil der geringeren Kosten nicht auf höhere Effizienz, sondern auf Risikoselektionseffekte zurückzuführen sind.

Diese Risikoselektion findet quasi „automatisch“ statt, weil ein Nebeneffekt des Konzepts der HMO ist, dass die Inanspruchnahme komplizierter wird, was für Versicherte mit hoher Inanspruchnahme ein Grund sein könnte, sich nicht in einer HMO zu versichern.

Diesen Effekt könnte man forcieren, indem man die Inanspruchnahme absichtlich komplizierter macht als erforderlich, um den Abschreckungseffekt zu vergrößern und die schlechten Risiken zu vergraulen. Das Problem ist nun, dass diese Strategie vielleicht entdeckt wird. Dann gibt es einen Shits-torm. Das Image ist ruiniert und die Verantwortlichen müssen ihren Hut nehmen.

Ich habe mir nun folgendes Szenario ausgedacht:

- Die HMO, um die es hier geht, kann auf die absichtliche-Vergraulungs-Strategie verzichten. Diese Alternative bewerte ich mit der Schulnote 3. Nicht besonders gut, aber auch nicht ganz schlecht.

⁹²⁵Frage im Sommersemester 2023. Für die Aufgabe waren 30 Minuten Bearbeitungszeit eingeplant.

- Die Alternative besteht darin, eine Vergraulungsstrategie zu entwickeln, die zwar nicht völlig offensichtlich ist, aber eine Entdeckungswahrscheinlichkeit von x% hat.
 - Verfolgt man diese Strategie und wird dabei erwischt, ist die Bewertung eine 5 (Schulnote)
 - Verfolgt man diese Strategie und wird nicht erwischt, ist die Bewertung eine 2 (Schulnote)
1. Stellen Sie das Problem als Entscheidungsbaum dar
 2. Wie hoch darf x maximal sein? Geben Sie den Wert in % mit einer Nachkommastelle an

Schwester Agnes

Schwester Agnes ist ein DDR-Film aus dem Jahr 1975, in dem es um eine Gemeindefschwester geht, die mit ihrem Moped über sächsische Dörfer fährt, Patienten betreut und sich mit sturen SED-Bonzen anlegt. Für einen DDR-Film war das sehr kritisch und ist daher im (ostdeutschen) Gedächtnis geblieben.

In Anlehnung an den Titel dieses Films gab es in Brandenburg ein Modellprojekt AGneS.⁹²⁶ Die Idee dieses Modells ist, die Versorgung von Patienten in ländlichen Regionen mit Ärztemangel zu verbessern. Weitergebildete Krankenschwestern übernehmen Tätigkeiten, die in anderen (besser versorgten) Regionen durch Ärzte durchgeführt werden. Dieses Modell greift letztlich Strukturen auf, wie sie in der ambulanten Versorgung in Großbritannien durch die practice nurses seit Jahrzehnten existieren.

⁹²⁶Arztentlastende, gemeindenahе, E-Health-gestützte Systemintervention. Ein schönes Beispiel dafür, daß man jedes Akronym, das man haben möchte, irgendwie hingebastelt bekommt.

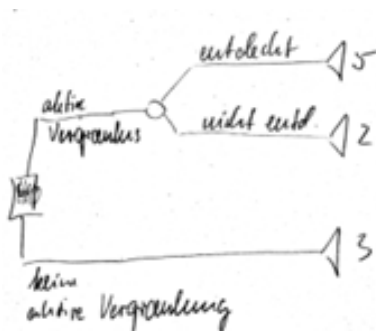
AGnES ist von Ständesvertretern der Ärzte stark kritisiert worden.

Ist das nicht überraschend? Wir sind doch zu dem Schluss gekommen, daß Ärzte in Großbritannien ziemlich gut verdienen, weil sie Leistungen, die die practice nurse erbringen kann, auf diese abwälzen und sich auf die (besser bezahlten) Leistungen konzentrieren, die ein komplettes Medizinstudium erfordern. Die deutschen Ärzte müssten dann doch froh sein und schon die Dollarzeichen in den Augen haben. Warum sind sie gegen Schwester Agnes? Oder sind gar nicht alle Ärzte gegen Schwester Agnes?

HMO-Vergraulung (Lösung)

Die Aufgabe kombiniert Inhalte aus zwei Einheiten. Die HMO ist ein Konzept aus den USA, das Sie in *Einheit F18: Krankenversicherungskonzepte in den USA* kennengelernt haben, das Instrument der Entscheidungsbäume in *dieser* Einheit. Weil Sie das Instrument in der letzten Sitzung noch nicht diskutiert worden ist, habe ich diese Frage in diese Einheit, in der es um Großbritannien geht, verschoben.

Der Baum sieht so aus:



Diese „Darstellungsqualität“ habe ich erwartet. Mehr nicht, aber auch nicht weniger, d.h. kein wüstes Rumgestreiche in Baum.

Die Note für „keine Vergraulung“ ist 3,0

Der Erwartungswert für „aktive Vergraulung“ ist $e * 5 + (1 - e) * 2$ mit e als der Entdeckungswahrscheinlichkeit

Damit ein Entscheider indifferent wäre, muss $5e + 2 - 2e = 3$ gelten, d.h. der Erwartungswert von „aktives Vergraulen“ muss 3,0 sein.

Nach e aufgelöst ergibt das $3e = 1$ mit $e = 0,333$

Die Entdeckungswahrscheinlichkeit muss also unterhalb von 33,3% liegen, damit „aktive Vergraulung“ die bessere Wahl ist.

Schwester Agnes (Lösung)

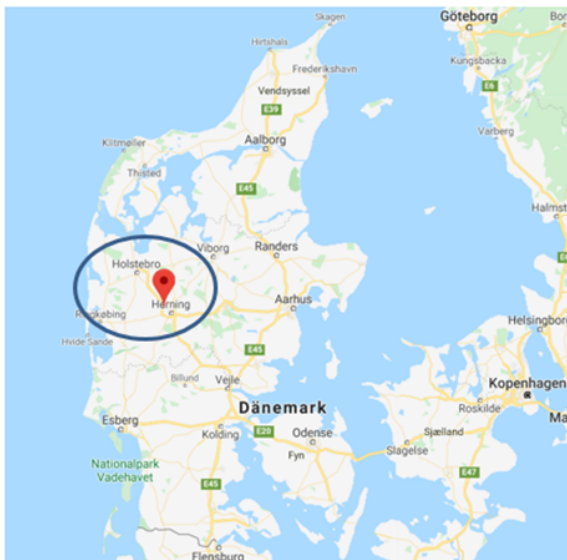
Wenn eine Teilversorgung durch ambulante Gemeindeschwestern gut funktioniert, ist die naheliegende Schlussfolgerung, daß die Hausärzte grundsätzlich für diesen Teil der medizinischen Versorgung überqualifiziert und überbezahlt sind und man die Arbeit genauso gut von (geringer bezahlten) Gemeindeschwestern erledigen lassen kann.

Das gilt natürlich nicht nur für die unterversorgten Regionen, sondern für alle Regionen. Die Nachfrage nach Hausärzten würde also stark zurückgehen. Weniger Mediziner würden sich auf diesen Bereich spezialisieren und sich eher als Facharzt spezialisieren, was den ohnehin überbesetzten Facharztsektor noch stärker unter Druck setzt.

F20: Die Krankenhausreform in Dänemark

F20.1 Superkrankenhäuser

Dänemark hat 5,7 Mio. Einwohner. Bis 2025 soll die stationäre Versorgung komplett von etwa 20 sogenannten Superkrankenhäusern übernommen werden, die dann jeweils für etwa 300.000 Bewohner zuständig sind.⁹²⁷ Ein Großteil dieser Superkrankenhäuser sind komplette Neubauten, wie z.B. in Godstrup.⁹²⁸



Dieser Neubau (mit eigener Autobahnabfahrt) soll West-Jütland versorgen und fünf bestehende Krankenhäuser ersetzen, die bis zu 70km entfernt liegen.⁹²⁹ In *Einheit B17: Krankenhäuser* haben Sie sich mit der Krankenhauslandschaft in Deutschland befasst. Daher wissen Sie, daß dieses Konzept sich ganz deutlich von der deutschen Strategie unterscheidet, die möglichst jedes Krankenhaus in strukturschwachen Regionen erhal-

ten möchte, um eine *wohnnortnahe* stationäre Versorgung zu gewährleisten.

Ausstattung und Wohnortnähe

Ein Grund für die starke Zentralisierung der Krankenhäuser ist, daß die Ausstattung der Superkrankenhäuser viel besser sein kann als die der kleinen Häuser in der Fläche.



Es gibt also einen negativen Trade-Off zwischen Nähe und Ausstattung. Je mehr Häuser es gibt, umso geringer die Möglichkeiten, teure Ausstattung zu refinanzieren, weil die Häuser zu klein für die Auslastung der Ausstattung sind. Die Versorgung ist dann zwar schneller erreichbar, aber qualitativ nicht besonders hoch. Die Frage ist, ob es in einem Notfall besser ist, schnell in einem schlecht ausgestatteten Krankenhaus eingeliefert zu werden oder 15 Minuten später in ein maximal ausgestattetes Krankenhaus.

Größe und Auslastung

Ein zweiter Vorteil größerer Krankenhäuser ist, daß die Auslastung besser geplant werden kann. Das hat nichts mit Professionalität zu tun, sondern ausschließlich mit Statistik und dem Gesetz der großen Zahl, das uns in *Einheit F11: Konfidenzintervalle* und *Einheit F15: Pauschalen und Risiko* begegnet ist.

⁹²⁷Zum Vergleich: In Deutschland liegt diese Quote bei etwas über 40.000 Einwohner/Krankenhaus.

⁹²⁸Einen guten Einblick bietet Baltzer, Sebastian, "Dänemarks eilige Retter", FAS 19.1 2020. S.20.

⁹²⁹Die Karte stammt aus Google Maps. Das Einzugsgebiet von Godstrup habe ich grob eingezeichnet.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Kapazität der 5 kleinen Krankenhäuser je	8														
2	Kapazität des großen Krankenhauses	32														
3	Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Summe
4	Einlieferung Haus 1	6	5	1	2	1	3	0	7	10	9	9	3	3	3	62
5	Auslastung	75%	63%	13%	25%	13%	38%	0%	88%	125%	113%	113%	38%	38%	38%	55%
6	Einlieferung Haus 2	4	1	9	9	10	0	3	4	9	3	3	3	4	4	66
7	Auslastung	50%	13%	113%	113%	125%	0%	38%	50%	113%	38%	38%	38%	50%	50%	59%
8	Einlieferung Haus 3	2	8	8	3	0	7	7	1	0	0	5	6	5	3	55
9	Auslastung	25%	100%	100%	38%	0%	88%	88%	13%	0%	0%	63%	75%	63%	38%	49%
10	Einlieferung Haus 4	10	2	1	9	4	2	6	10	3	2	0	10	7	4	70
11	Auslastung	125%	25%	13%	113%	50%	25%	75%	125%	38%	25%	0%	125%	88%	50%	63%
12	Einlieferung Haus 5	10	8	2	1	4	2	8	1	5	2	4	6	2	8	63
13	Auslastung	125%	100%	25%	13%	50%	25%	100%	13%	63%	25%	50%	75%	25%	100%	56%
14	Einlieferungen Superkrankenhaus	32	24	21	24	19	14	24	23	27	16	21	28	21	22	316
15	Auslastung	100%	75%	66%	75%	59%	44%	75%	72%	84%	50%	66%	88%	66%	69%	71%

Abbildung 40: Vergleich der Auslastung

In der folgenden Excel-Modellrechnung greife ich ein Detail des dänischen Superkrankenhauses auf: Ein Superkrankenhaus soll fünf kleine Häuser ersetzen. Jedes der kleinen Krankenhäuser soll täglich bis zu 10 Einlieferungen haben. Die Zahl ermittle ich mit einem Zufallsgenerator.⁹³⁰ Da die Maximalzahl selten erreicht wird, haben die Häuser eine Kapazität von 8. Bei 9 oder 10 Einlieferungen müssen die Fälle irgendwie mit durchgezogen werden oder an andere Häuser weitergeleitet werden. Tage, an denen die fünf kleinen Häuser zu mehr als 100% ausgelastet sind, sind in der Grafik farblich gekennzeichnet.

Abgebildet ist ein Zeitraum von 14 Tagen. Bei diesem Simulationslauf trifft es Haus 2 und 4 am stärksten. An 4 von 14 Tagen liegt eine Überlast vor. Trotzdem liegt die Auslastung dieser beiden Häuser (inkl. der Spitzen) im 14-Tage-Durchschnitt nur um 60%.

Wenn man diese fünf Häuser durch ein Superkrankenhaus ersetzt, gibt es an keinem der Tage eine Auslastung von mehr als 100%.⁹³¹ Der Grund ist, daß eine Spitzenbelastung in einem der kleinen Häuser von mehr als 8 Einweisungen dort sofort zu einem Problem führt. Andere Häuser haben zur gleichen Zeit noch freie Kapazitäten, aber das sind eben *andere* Häuser, zu denen die Patienten erst einmal ad hoc transportiert werden müssen. Durch die Zusammenfassung der Häuser sinkt die Schwankung in der Auslastung.

In der Tabelle schwankt die Auslastung der kleinen Häuser jeweils zwischen 0% und 125%. Im Superkrankenhaus nur zwischen 44% und 100%, weil die bisherigen regionalen Spitzen eben selten gehäuft auftreten.

⁹³⁰ =ZUFALLSBEREICH(0;10)

⁹³¹ Da die Fallzahlen in den Grenzen von 0 bis 10 zufallsgeneriert sind, würde ein zweiter Lauf ähnliche, aber nicht identische Ergebnisse bringen. In einem Lauf gab es auch einmal 103%, aber die Wahrscheinlichkeit dafür ist ziemlich niedrig.

Ein Detail in der Rechnung habe ich bisher unterschlagen. Die fünf kleinen Häuser haben jeweils eine Kapazität von 8, also insgesamt 40. Die Kapazität des Superkrankenhauses liegt in der Rechnung aber nur bei 32.

Das bedeutet, daß in einem Großkrankenhaus mit den Kapazitäten von *vier* Kleinkrankenhäusern weniger Überlast entsteht als mit *fünf* Kleinkrankenhäusern. Dieser Effekt ist eine Folge des Gesetzes der großen Zahl.

Sie können sich die Kleinkrankenhäuser wie kleine Stichproben vorstellen und das Superkrankenhaus als größere Stichprobe. Die Streuung in den kleinen Stichproben ist größer als in der großen.

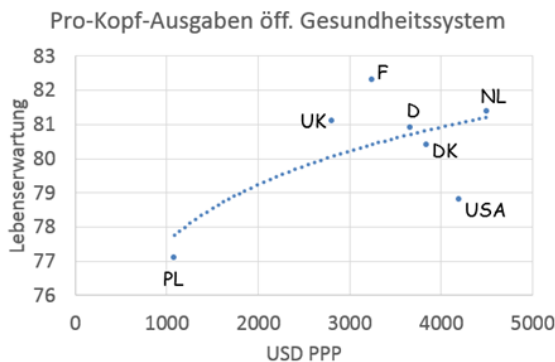
Diese Vorteile aus der Zusammenfassung kleinerer Einheiten in eine größere finden wir auch an vielen Stellen außerhalb des Gesundheitssystems. Ein Beispiel dafür sind *Callcenter*. Erst einmal erscheint es fragwürdig, warum Unternehmen diese Funktion auslagern sollen. Sie könnten ihre Telefonhotline doch auch selbst betreiben. Das Callcenter ist doch bestenfalls genauso kompetent wie eigene Mitarbeiter. Der Vorteil ist, daß Callcenter mehrere Kunden haben und wenn die Hotline bei Kunden A heißläuft, ist bei anderen Kunden im Regelfall weniger los, so daß die Kapazitäten immer dorthin fließen, wo es viele Anrufe gibt. Über diesen Mechanismus können die Callcenter einen besseren Service mit weniger Ressourcen (und damit Kosten) anbieten als die Kunden dies jeweils selbst könnten. Der Effekt ist der gleiche wie beim Superkrankenhaus.

F21: Mögliche Lehren für Deutschland

F21.1 Internationaler Vergleich

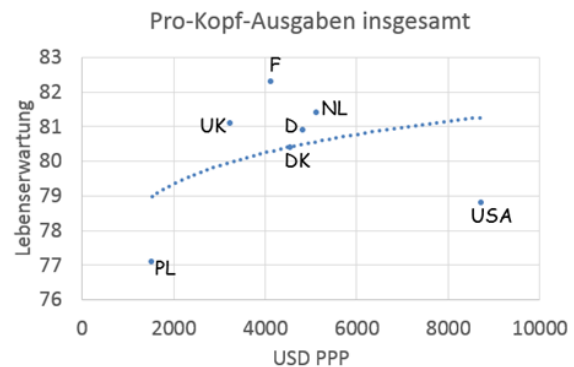
Kennzahlen wie die Lebenserwartung machen nur im Vergleich mit Vergangenheitswerten oder Werten anderer Länder Sinn. Bei den Kopfpauschalen in *Einheit F15: Pauschalen und Risiko* haben wir uns schon überlegt, welche Einsparziele realistisch sein könnten. An dieser Stelle sind wir nun wieder - und zwar auf Ebene des Gesamtsystems eines Landes, denn es ist ja nicht sinnvoll, Systemveränderungen mit unrealistisch hohen Erwartungen zu überfrachten.

Die folgende Grafik stammt aus OECD-Daten aus dem Jahr 2015 und zeigt Lebenserwartung und Pro-Kopf-Ausgaben im Rahmen des öffentlichen Gesundheitssystems für eine Auswahl verschiedener Länder an.

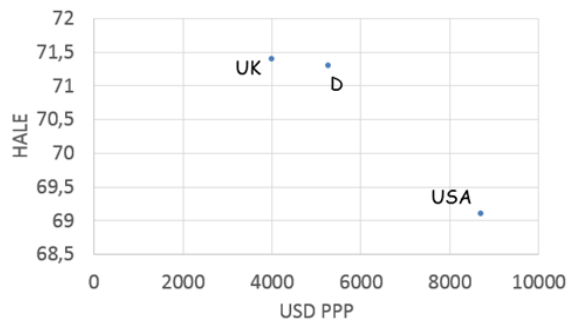


Die westeuropäischen Nachbarländer Deutschlands liefern ähnliche Werte wie das deutsche System. Polen, als Beispiel für ein ehemaliges Ostblockland, gibt pro Kopf deutlich weniger aus, hat aber eine niedrigere Lebenserwartung. Die USA fallen aus diesem Schema heraus. Das System hat sehr hohe Ausgaben bei relativ niedriger Lebenserwartung. Dieses Ergebnis wird noch deutlicher, wenn man die Pro-Kopf Gesamtausgaben betrachtet, wie in der folgenden Grafik aus gleicher Quelle. Hier

wird deutlich, wie groß der Anteil der privaten Zahlungen in den USA ist.



Es könnte nun sein, daß die numerische Lebenserwartung kein guter Leistungsindikator ist, weil sie die Lebensqualität nicht berücksichtigt. Mit dem Instrument der *Health Adjusted Life Expectancy* (HALE) hat die WHO ein Instrument entwickelt, das die Lebensqualität berücksichtigt. Für Deutschland, Großbritannien und die USA sieht der Zusammenhang zwischen HALE und gesamten Pro-Kopf-Gesundheitsausgaben für 2014/15 wie folgt aus.



Bei allen Ländern, für die Daten verfügbar waren, zeigte sich, daß die HALE ziemlich konstant 8-10 Jahre unter der numerischen Lebenserwartung lag.

Wenn man HALE als Kennzahl für den Erfolg eines Gesundheitssystems interpretiert, dann liegt die Effizienz des deutschen Systems zwischen der des britischen und des US-amerikanischen Systems, wobei die Effizienz des US-Systems relativ gering ist.

Abschätzung von Effizienzreserven

Nimmt man Ausgaben und Lebenserwartung anderer westlicher Industrieländer als Benchmark, kommt man zu dem Ergebnis, dass möglicherweise vorhandene Effizienzreserven im deutschen Gesundheitssystem überschaubar sind. Die Nachbarländer Deutschlands geben ähnlich viel Geld aus und werden ähnlich alt. Das britische System ist europaweit spürbar effizienter. Es kostet (bei höherer HALE) etwa 1.000€ pro Kopf weniger als das deutsche. Diese 1.000€ könnte man daher als Obergrenze für mögliche Effizienzreserven ansehen.

Handlungsfreiheit, Effizienz und Zufriedenheit

Handlungsfreiheit	hoch	USA		Wunsch
	mittel		D	
	gering			GB
		gering	mittel	hoch
		Effizienz		

Der Vergleich der Systeme der USA, Deutschlands und Großbritanniens legt nahe, daß es einen negativen Trade-Off zwischen der Handlungsfreiheit der Akteure und der Effizienz des Systems gibt.

Die hohen Zufriedenheitswerte des NHS sind ein Indikator dafür, daß die Briten die niedrige Handlungsfreiheit als Preis der hohen Effizienz akzeptieren und mit einem „no-frills“ Gesundheitssystem gut leben können. Die Mittelstellung des deutschen Systems gepaart mit der etwas größeren Unzufriedenheit ist ein Indiz dafür, daß ei-

ne gesellschaftliche Diskussion über die Ziele des Gesundheitssystems in Deutschland aussteht. Die Wunschvorstellung eines effizienten (d.h. kostengünstigen) Systems mit hoher Handlungsfreiheit der Akteure ist unrealistisch.

Der Sinn von Wettbewerb zwischen Leistungserbringern

Die Möglichkeit der Kunden, zwischen verschiedenen Anbietern zu wählen, besitzt in unserer Gesellschaft einen hohen Wert. Die Anbieter werden unter Druck gesetzt, sich stärker an den Wünschen der Kunden zu orientieren.

Dieses Bild von Wettbewerb setzt Überkapazitäten voraus. Andernfalls können die Anbieter ihre Leistungen auch ohne große Kundenorientierung absetzen.⁹³²

Die Anbieter haben ein Interesse, ihre Kapazitäten auszulasten. Im Gesundheitssystem können sie das über eine Leistungsausweitung im Rahmen der angebotsinduzierten Nachfrage. Das bedeutet, dass die Anbieter vorhandene Überkapazitäten sukzessive abbauen. Bei freiem Zugriff auf die Fachärzte wird der nächste Facharzttermin immer acht Wochen in der Zukunft liegen. Unabhängig von der Zahl der Fachärzte.

Der Sinn von Wettbewerb zwischen Krankenkassen

Derzeit gibt es in Deutschland noch etwa 100 Krankenkassen. Der Sinn dieser hohen

⁹³²Den Ausspruch von Henry Ford, man könne das Model T in jeder Farbe haben, solange es „schwarz“ sei, kann man sich nur als Monopolist auf einem Anbietermarkt leisten. NB: Wahrscheinlich lautet der Spruch in der Originalfassung eher „wenn man eine andere Farbe haben will, kann man das Auto ja selbst lackieren“. Die Botschaft ist aber die gleiche: „gibts nicht“.

Anzahl ist unklar. Die Kassen unterscheiden sich weder in Prämienkalkulation noch im Leistungskatalog. Beides ist gesetzlich fixiert. Die Kassen nutzen auch die gleiche Versorgungsinfrastruktur. Das bedeutet, dass es keine relevanten Wettbewerbsparameter für die Anbieter gibt.

Vor diesem Hintergrund gibt es m.E. nur zwei sinnvolle Entwicklungspfade:

1. Die Kassen fusionieren mittelfristig zu einer Einheitskasse nach dem Muster des NHS. Diese Einheitskasse muss nicht steuerfinanziert sein, aber eine Einheitskasse
2. Die Kassen erhalten zusätzliche Wettbewerbsparameter.

Denkbare Wettbewerbsparameter *könnten* sich auf die Prämienkalkulation und auf den Leistungskatalog beziehen. Beides wäre unklug, da dies vor allem zur Risikoselektion genutzt werden würde. Wir haben diese Aspekte im Bachelor untersucht.

Eine Wettbewerbsebene, die in Deutschland derzeit ausdrücklich unerwünscht ist, ist die der *Eigeneinrichtungen*, d.h. den Aufbau einer kasseneigenen Versorgungsstruktur im Sinne einer HMO. An dieser Stelle lassen sich aus dem insgesamt hoch ineffizienten US-System vielleicht nützliche Lehren ziehen.

Szenario: Kasseneigene Versorgungsstrukturen

Die Möglichkeiten für eine HMO sind in Deutschland günstiger als in den USA, da Deutschland dichter besiedelt ist und so die Wege zu einem kasseneigenen Versorgungszentrum nicht zu lang werden. Hierzu eine Überschlagsrechnung.

- Wenn ein Versorgungszentrum einen *Augenarzt* (als Beispiel für einen nicht

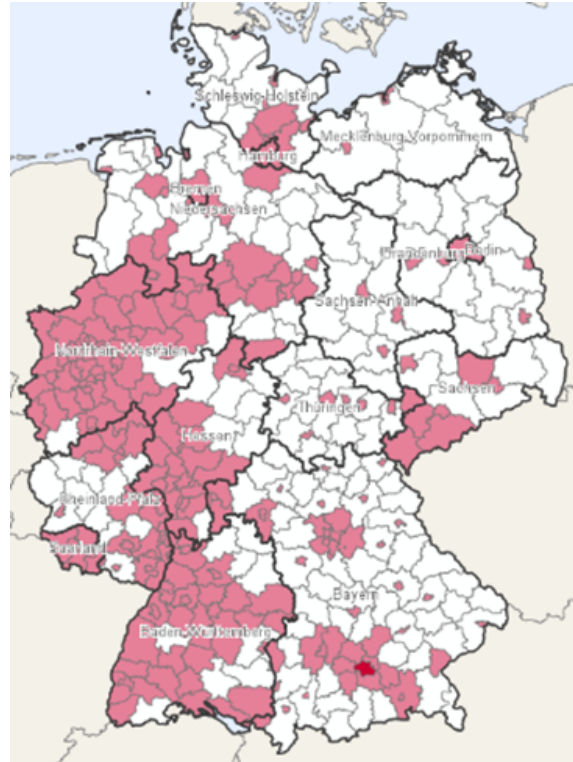


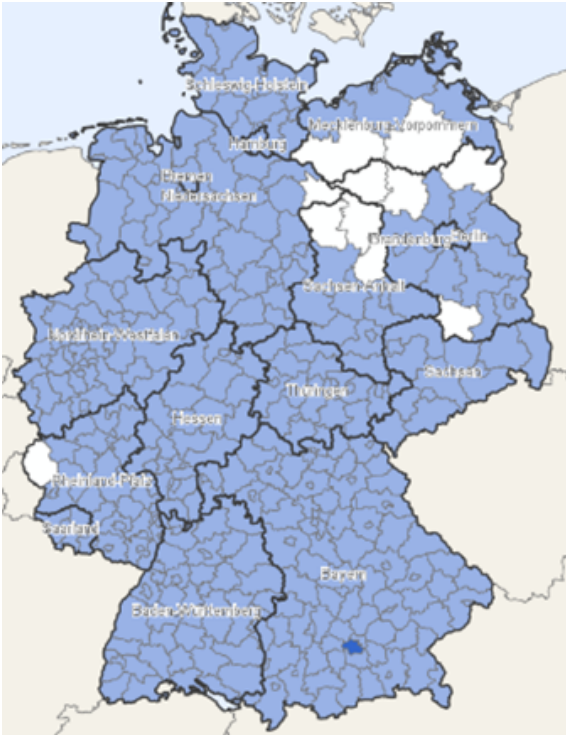
Abbildung 41: 160 Einwohner/km²

allzu exotischen Facharzt) beschäftigen soll, muss es etwa 25.000 Versicherte versorgen, um diesen Augenarzt auszulasten.

- Das Einzugsgebiet soll maximal bei etwa 1.250 km² liegen. Ist das Einzugsgebiet quadratisch, beträgt die maximale Fahrstrecke zum Zentrum dann 25 km.

Unter diesen Bedingungen kann eine Kasse ein Versorgungszentrum aufbauen, wenn die Versichertendichte mindestens 20 Versicherte je km² beträgt. Beträgt der Marktanteil der Kasse 12,5 % oder mehr, ist das in Regionen mit einer Bevölkerungsdichte von 160 Einwohnern/km² oder mehr der Fall. Die Karte von www-genesis.destatis.de zeigt die Landkreise, die im Jahr 2013 mindestens 160 Einwohner je km² aufwiesen.

Kassen, die Marktanteile in dieser Größenordnung haben sind die AOK, die Bar-

Abbildung 42: 60 Einwohner/km²

mer GEK und die TK. Für diese Klassen ist das Konzept kasseneigener Versorgungszentren in den Ballungsräumen umsetzbar. In den strukturschwächeren Regionen nicht. Dort wohnen aber auch nicht sehr viele Menschen, so daß der *Anteil* der Bevölkerung, denen man dieses Angebot machen kann, viel größer ist als die vielen weißen Flächen vermuten lassen. Mit einem Marktanteil von etwa 1/3 kann die AOK dieses Konzept nahezu flächendeckend anbieten, wenn man die notwendige Versichertendichte auf mindestens 60 Einwohner/km² unterschraubt.

Beide Szenarien zeigen, daß auch in Deutschland die Möglichkeiten dieses Konzepts begrenzt sind, bzw. nur sehr wenige Anbieter partiell oder flächendeckend in der Lage sind, ein entsprechendes Angebot zu machen.

Ehemalige Prüfungsaufgaben

TK-Versorgungszentrum

Bei der Überlegung, ob HMO-Versorgungszentren eine Option für die gesetzlichen Kassen in Deutschland wären, sind wir davon ausgegangen, daß das Zentrum 25.000 Versicherte versorgen muß, die sich auf maximal 1.250 km² verteilen.

Diese Rechnung arbeitet mit einem sehr dichten Netz von Versorgungszentren. Im Folgenden sollen Sie davon ausgehen, daß ein Zentrum auch dort eingerichtet wird, wo sich die Versicherten auf maximal 3.000 km² verteilen. Für die Rechnung ignorieren wir, daß ein Teil der Bevölkerung in der PKV versichert ist und gehen von 100% GKV-Versicherten aus.

- Angenommen, das Einzugsgebiet der Zentren wäre genau kreisförmig: Wie groß wäre die maximale Entfernung eines Versicherten zum Versorgungszentrum? Berechnen Sie den Wert in Kilometern auf eine Nachkommastelle genau.
- Die TK hat einen Marktanteil von 14%. Wie hoch müsste die regionale Bevölkerungsdichte mindestens sein, damit die TK unter den genannten Konditionen dort ein Zentrum aufbaut? Geben Sie den Wert auf ganze Einwohner gerundet an.

AOK-Zentrum in der Eifel

Die AOK entwickelt ein Konzept für ein HMO-ähnliches Versorgungszentrum mit Hausärzten, Frauenärzten, Diabetologe und Augenarzt. Das Konzept wird zunächst in der Schublade landen, kann dann aber nach einer Gesetzesänderung sofort herausgezogen werden.

Der AOK ist bewußt, daß das HMO-Konzept bei geringer Bevölkerungsdichte

problematisch ist. Daher soll das Konzept für die Eifel durchgerechnet werden. Das Versorgungszentrum soll zum Teil mit Halbtagsstellen betrieben werden, so daß das Zentrum 10.000 Versicherte versorgen müßte, um ausgelastet zu sein.

Dieses Zentrum würde nur AOK-Versicherte behandeln und alle AOK-Versicherten müssen sich (von Notfällen abgesehen) in diesem Zentrum behandeln lassen.

- Die Bevölkerungsdichte in der Eifel liegt bei 50 Einwohnern je km².
- Der Anteil der PKV-Versicherten in der Eifel liegt bei 10%.
- Der Marktanteil der AOK liegt derzeit bei 1/3.
- Die AOK rechnet damit, dass sie, bei einer Entscheidung für das Zentrum, durch den Verlust der freien Arztwahl Versicherte verlieren wird, aber auch Versicherte gewinnen wird, da die Versorgung im Zentrum optimal koordiniert werden wird. Im Endeffekt wird sich der Marktanteil nicht verändern.

Wie weit wäre die maximale Entfernung (Luftlinie) zu diesem Zentrum, wenn das Einzugsgebiet kreisförmig wäre und das Zentrum genau in der Mitte läge? Geben Sie den Wert in km. mit einer Nachkommastelle an.

Ein neuer PKV-Anbieter aus Polen⁹³³

In der Veranstaltung haben wir uns ausführlich mit der Berechnung der Lebenserwartung befasst. Damit haben wir ein Problem wieder aufgegriffen, dass bereits im Bachelor eine Rolle gespielt hat: Die Berechnung einer Prämie für die PKV. Ein Detail, das dort keine Rolle gespielt hat, war die Frage, welche Sterbetafel die Versicherungen verwenden. Wir haben dort einfach die deutsche verwendet. Das ist nun nicht zwingend so, weil auch andere Länder diese Berechnungen für ihre Bevölkerung anstellen.

In dieser Aufgabe greife ich auf einen Fall zurück, der etwa 20 Jahre alt ist. Damit Sie diese Aufgabe im Rahmen der Prüfung lösen können, vereinfache ich das historische Beispiel, damit Sie zum einen Hintergrundinformationen aus dem Skript ziehen können und zum anderen die Idee des Versicherers deutlicher wird.

Die Dubiosa AG ist ein Versicherungsunternehmen mit Sitz in Polen. In der Simulation in *Einheit B12: Simulation eines PKV-Tarifs* haben wir eine Prämie von knapp 220€ für einen fiktiven PKV-Durchschnittsvolltarif berechnet. Die Dubiosa will (auf der Basis des gleichen Kapitaldeckungs-Kalkulationsprinzips) mit einer Prämie von 100€ an den Markt gehen. Diesen Tarif muss sie aber erst von der Aufsichtsbehörde (BaFin) genehmigen lassen. Nach einer

ersten Durchsicht der Unterlagen durch die BaFin ist folgendes klar:

1. Die Dubiosa verwendet die polnischen Sterbetafeln.
2. Die Dubiosa verwendet die polnischen Alterskostenprofile.
3. Der Tarif wird seit vielen Jahren in Polen angeboten. Die Prämien sind stabil. Der Tarif hat aber bisher kaum Kunden, da (grob gesagt) das polnische System mit dem britischen identisch ist und der Leistungsumfang des Tarifs nicht größer ist als der des „polnischen NHS“.

Polen hat eine eigene Währung (Zloty), aber wir nehmen einfach an, Polen hätte den Euro. Warum? Wir wollen uns an dieser Stelle nicht mit unter- oder überbewerteten Währungen bei den Alterskostenprofilen herum-schlagen, sondern annehmen, dass die Kaufkraftparität zwischen Deutschland und Polen exakt gleich ist. Wenn wir mehr Zeit hätten (und Geldpolitik relevanter wäre) könnte man das noch thematisieren. Tun wir aber nicht.

- Wieso kann die Dubiosa die etablierten deutschen Anbieter bei den Prämien so massiv unterbieten? Dazu könnten wir uns viele Gründe ausdenken, die wir „an den Haaren“ herbeiziehen (geringere Verwaltungskosten, weil die Versicherung in Polen ist, ...) aber in Ihren Überlegungen soll es nur um die Aspekte gehen, die in der Problembeschreibung angesprochen werden.
- Welche der genannten Details müsste die Dubiosa ändern, damit die Seriosität der Kalkulation der deutschen Anbieter entspricht?

⁹³³Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 30 Minuten. Vor der Prüfung habe ich darauf hingewiesen, dass es eine Frage zur PKV-Kalkulation geben würde, zu deren Vorbereitung es erforderlich sein würde, die einschlägigen Einheiten aus dem Bachelor (noch einmal) durchzuarbeiten. Im Aufgabentext habe ich darauf hingewiesen, dass der Anbieter aus *Polen* kommt, weil es in dieser Einheit F21: Mögliche Lehren für Deutschland ein paar relevante Daten zu Polen gibt. Das ist auch der Grund, warum ich diese Aufgabe an das Ende dieser Einheit gesetzt habe und nicht an *Einheit F7: Lebenserwartung*.

TK-Versorgungszentrum (Lösung)

- Die Fläche eines Kreises ist πr^2 . Wenn $3.000 \text{ km}^2 = 3,1415 * r^2$ ist, dann ist $r^2 = 954,96$ und $r = 30,9 \text{ km}$
- Auf 3000 km^2 braucht die TK 25.000 Versicherte, also 8,33 Versicherte pro km^2 .
- Bei einem Marktanteil von 14% wäre das bei einer Bevölkerungsdichte von $X * 0,14 = 8,3$ bzw. $X = 59,29$ der Fall

AOK-Zentrum in der Eifel (Lösung)

- Bei 50 Einwohnern je km^2 und 10% PKV-Versicherten gibt es 45 GKV-Versicherte je km^2
- Bei einem Marktanteil von $1/3$ sind das 15 AOK-Versicherte je km^2
- Bei 10.000 Versicherten, die für die Auslastung des Zentrums notwendig sind, braucht das Zentrum ein Einzugsgebiet von $\frac{10.000}{15} = 666,67 \text{ km}^2$
- Nach der Flächenformel für einen Kreis (πr^2) ist $666,67 = 3,1415 * r^2$ mit $r = 14,6 \text{ km}$

Ein neuer PKV-Anbieter aus Polen (Lösung)

1. Die Grundlage für die Alterskostenprofile sind die polnischen Ausgaben. Die Grafik in F21: Mögliche Lehren für Deutschland zeigt, dass die Pro-Kopf-Ausgaben in Polen deutlich unter denen in Deutschland liegen. Die polnischen Alterskostenprofile werden also nicht ausreichen, um die deutschen Alterskostenprofile zu finanzieren. Hierbei ist es unklar, ob diese niedrigeren

Ausgaben durch einen geringeren Leistungsumfang entstehen oder durch eine niedrigere Honorierung oder durch eine Mischung von beidem.

2. Die Lebenserwartung in Polen (gleiche Grafik) liegt etwa vier Jahre unterhalb der deutschen. Der Kapitalstock wird nicht ausreichen, weil die deutschen Versicherten später sterben.
3. Die Dubiosa muss deutsche Alterskostenprofile verwenden, die das deutsche Leistungsniveau und die deutsche Honorierungshöhe berücksichtigen
4. Die Dubiosa muss zusätzlich deutsche Sterbetafeln verwenden, weil sonst auch bei deutschen Alterskostenprofilen der Kapitalstock nicht ausreichen wird, die Kosten zu decken.

Eine Strategie, die ich in der Bearbeitung häufiger beobachtet habe, war, dass die Prüflinge sich an Details aus dem Bachelor festgebissen hatten, wie z.B. dem Mindestrechnungszins, der ja vielleicht in Polen anders ist als in Deutschland. Das ist bedenkenswert, war aber durch die Aufgabenstellung als irrelevant abgetan. Dort war nur von Alterskostenprofilen und Sterbetafeln die Rede. Um die musste es also gehen.

Anhang

Anhang 1: Zertifikate

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- D18: Kundenethik
- E19: Green Finance

The Market for Lemons

Am Anfang eines Zertifikats steht eine Informationsasymmetrie. Alice will ihr Auto verkaufen, Bob will ein gebrauchtes Auto kaufen.⁹³⁴ Alice weiß, ob das Auto in gutem Zustand ist, Bob weiß das nicht. Bob weiß aber, dass er das nicht weiß und das Alice ihn *vielleicht* über den Tisch ziehen will. Das wird Bob in seinen Preisvorschlag einfließen lassen und einen Betrag wählen, der niedriger ist als der, den er zahlen würde, wenn er wüsste, dass das Auto in Ordnung ist.

Wenn das das Ende der Geschichte wäre, würde Alice (wenn das Auto in Ordnung ist) sich vermutlich nicht auf den Handel einlassen und ihr Auto nicht verkaufen, was dazu führen würde, dass ziemlich schnell nur noch Schrottkarren auf dem Markt wären.

Nachweis von Produkteigenschaften

Wenn wir das Problem der Gebrauchtwagen auf ein abstrakteres Niveau betrachten, geht es darum, dass ein Verkäufer das Vorhandensein bestimmter Produkteigenschaften nachweisen möchte, weil diese Produkteigenschaften für den Käufer kaufentscheidend sind. Ist das nicht möglich, kann es

⁹³⁴Das ist der Rahmen des klassischen Aufsatzes über Märkte mit Informationsasymmetrien: Akerlof, George A., "The Market for 'Lemons': Quality Uncertainty and the Market Mechanism", Quarterly Journal of Economics 1970. S.488-500. „Lemons“ ist der englische Begriff für „Schrottkarre“

sein, dass der Markt zusammenbricht. Das ist die Perspektive des Gebrauchtwagenmarkts.

Intermediär als Lösung

Bob (Käufer) hat keine Ahnung von Autos. Bob weiß das und Alice (Verkäufer) weiß das. Bob weiß auch, dass Alice keine zuverlässige Informationsquelle ist. Sie wird immer sagen, dass das Auto OK ist, auch wenn das nicht der Fall ist. Alice weiß das. Auch wenn sie ehrlich wäre, weiß sie, dass Bob das nicht weiß.

Jetzt kommt Carol als Mittelsfrau in Spiel. Alice könnte Carol beauftragen, zu bestätigen, dass das Auto die gewünschte Produkteigenschaft hat. Carol kann das, weil sie Ahnung von Autos hat. Muss Bob nun fürchten, dass Carol ihm Märchen erzählt, weil sie von Alice bezahlt wird? Zum einen könnte Bob einen weiteren Mittelsmann (Dave) einschalten, der sich das Auto ebenfalls anschaut und beurteilt. Zum anderen kann er aber auch darauf vertrauen, dass Carol die Wahrheit sagen wird, weil es mittelfristig nicht klug für Carol wäre, Gefälligkeitsgutachten zu erstellen. Dass kann sie ein paar Mal tun. Dann weiß aber jeder, dass Carol als Gutachter dem Auftraggeber nach dem Mund redet und sie kann dann kein Geld mehr mit Gutachten verdienen.

Mit dieser Geschichte haben wir gerade das Zertifikat erfunden. Carol bescheinigt Alice, dass das Auto, das sie verkaufen will, bestimmte Eigenschaften aufweist. Sie kann dieses Zertifikat allen Kaufinteressierten vorlegen. Es ist klar, dass solche Zertifikate erneuert werden müssen. Wenn das Zertifikat fünf Jahre alt ist, wird Bob ein neueres haben wollen, aber wenn das Auto vor vier Wochen OK war, wird es das heute auch noch sein. Die Voraussetzung ist natürlich, dass Carol in Bobs Augen zuverlässig

ist.

Inhalt des Zertifikats

Mit dem Auto - Zertifikat habe ich mir ein halbwegs problemloses Beispiel gewählt, weil vermutlich großer Konsens darüber herrscht, wann ein Auto OK ist. Das ist die Grundidee des TÜVs. Es gibt eine definierte Liste, die das Auto erfüllen muss, um durch den TÜV zu kommen. Auf dieser Liste wird z.B. nicht gefordert, dass das Auto komplett beulenfrei sein muss. Aber die Scheinwerfer müssen leuchten.

Bei vielen Produkten ist aber unklar, welche Produkteigenschaften relevant sind und deren Vorhandensein durch das Zertifikat bestätigt werden sollen. Als Beispiel möchte ich das Lebensmittel - Zertifikat „Demeter“ verwenden.



Ein Kriterium, das bei einer Demeter - Zertifizierung eine Rolle spielt, ist, dass Felder nur (etwas vereinfacht gesagt) homöopathisch gedüngt werden dürfen. Das Konzept nennt sich *biologisch - dynamisch* und folgt den esoterisch orientierten Ideen Rudolf Steiners, des Gründers der Anthroposophie. Kunstdünger ist sowieso nicht zulässig, aber Gülle ebenfalls nicht. Das bedeutet, dass die Erntemengen relativ niedrig ausfallen und die Produkte entsprechend teurer sind.

Eine Alternative zu diesem Zertifikate ist Naturland.



Naturland fordert keine biologisch - dynamische Landwirtschaft, dafür aber einen fairen Handel. Der wird auch bei vielen Demeter - Zertifizierten vorliegen, wird aber nicht ausdrücklich gefordert.

Was will ich mit diesen beiden Beispielen sagen?

Je differenzierter die Ansprüche an Produkteigenschaften sind, umso schwieriger wird die Zertifizierung, weil es zum einen ein Zertifikat geben muss, dass die Produkteigenschaft auch abprüft, zum anderen wird ein Unternehmen vielleicht mehrere Zertifikate brauchen, weil es kein Zertifikat gibt, dass *alle* gewünschten Eigenschaften abprüft. Das Kriterium „vegan“ z.B. ist in beiden Zertifikaten nicht enthalten. Dazu bräuchte man ein drittes, dass das vielleicht bescheinigen könnte, dass kein Dünger aus Tierhaltung verwendet worden ist.

Prüfungsintensität

Aus Ihrer praktischen Führerscheinprüfung⁹³⁵ wissen Sie, dass Sie dem Prüfer 45 Minuten lang zeigen müssen, dass Sie die Verkehrsregeln beherrschen. Ob Sie diese Regeln hinterher noch genauso berücksichtigen, wird nicht geprüft.

Ist das nicht eine riesige Lücke in der Idee des Führerscheins? Wenn es wichtig ist, die Reihenfolge *Spiegel - Blinker - Schulter* einzuhalten, dann sollte doch bei jeder Fahrt ein Prüfer auf dem Rücksitz sitzen und bei mehr als einem Verstoß je Fahrt den Führerschein wieder einziehen. Das ist natürlich absurd.

Genauso absurd wäre es, zu erwarten, dass ein Zertifizierer permanent den gesamten Produktionsprozess überwacht. Für die Herstellung des homöopathischen Düngers in der biologisch - dynamischen Landwirt-

⁹³⁵Ein Zertifikat, dass Ihnen bescheinigt, Auto fahren zu können.

schaft ist es wichtig, dass die Flüssigkeit 60 Minuten ununterbrochen gerührt wird. Soll da ein Demeter - Mensch mit der Stoppuhr danebenstehen?

Die Absurdität beider Beispiele besteht darin, dass die Kosten der Zertifizierung unglaublich hoch wären. Sie wären höher als irgendeinem Beteiligten die Produkteigenschaft wert wäre. Wenn jedesmal ein Prüfer auf dem Rücksitz sitzen müsste, würde niemand einen Führerschein machen, sondern jeder Taxi fahren.

Das bedeutet, dass ein großer Anteil eines Zertifikats auf einer Papierlage basiert. Es gibt ein Formular auf dem

Unser Dünger wird nach den Demeter - Richtlinien hergestellt. Insbesondere wird er 60 Minuten lang ohne Unterbrechung gerührt.

steht. Das Formular muss der Landwirt unterschreiben.

Interessenlage des Zertifizierten

Der Zertifizierer wird sich klugerweise nicht 100% auf die Papierlage verlassen, sondern regelmäßig Inspektionen machen. Wenn es gar kein Fass gibt, in dem man den Dünger anrühren kann oder das Fass gar nicht mehr dicht ist, weiß man, was Sache ist. Man wird als Zertifizierer auch unangemeldete Stichproben machen und wenn man dann Kühe mit abgesägten Hörnern sieht ist auch klar, was Sache ist.⁹³⁶ Dieser Landwirt hat diese Hörner dann wohl gleich nach der letzten Routineprüfung abgesägt. Das Zertifikat wird dann eingezogen.

Warum macht dieser Landwirt das?

Erinnern wir uns, worum es bei Zertifikaten ganz grundsätzlich geht: Der Verkäufer will dem Käufer nachweisen, dass das

Produkt eine bestimmte schwer (oder gar nicht) erkennbare Produkteigenschaft hat. Ob das Auto vier Räder hat, kann jeder Bob nachzählen, aber ob die Kuh, deren Milch man trinkt, Hörner hat, kann man der Milch nicht ansehen und schmeckt das auch nicht.

Nun sind die zertifizierten Produkteigenschaften ja an irgendeiner Stelle mit Kosten verbunden. Die Bauern sägen den Kühen die Hörner ja nicht ab, weil sie so gern sägen, sondern weil das das Handling der Kühe erleichtert (sprich „Kosten spart“). Wenn man dem Produkt (Milch) die Produkteigenschaft (von Kühen *mit* Hörnern) aber nicht ansieht, dann hat der Produzent einen Anreiz, diese Produkteigenschaft *vorzutäuschen*. Das heißt nicht, dass *jeder* Demeter-Milchbauer das macht. Es gibt nur einen (ökonomischen) Anreiz das zu tun.

Insofern weiß der Zertifizierer, dass der Zertifizierte einen Anreiz hat, das Zertifikat zu unterlaufen. Die Glaubwürdigkeit des Zertifizierers hängt also nicht nur davon ab, ob sein Zertifikat die „richtigen“ Kriterien abprüft, sondern auch davon, ob er Fehlverhalten aufdeckt und gleichzeitig nicht zu teuer wird. Er will ja nicht alle 14 Tage nachschauen, ob alle Kühe noch ihre Hörner haben.

⁹³⁶Das ist bei Demeter nicht zulässig, weil (grob gesagt) die kosmische Energie sich über die Hörner verbreitet.

Anhang 2: Wenn-Funktion in Excel

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- B8: Gesetzliche Krankenversicherung
- E6: Das Malthus-Modell

Das Beispiel

Auch in diesem Abschnitt falle ich erst einmal mit der Tür ins Haus. Wir schauen uns ein Unternehmen mit fünf Produkten *A, B, C, D* und *E* an. Diese Produkte haben unterschiedliche Umsätze und fahren unterschiedlich hohe Gewinne ein. Die Daten dazu finden Sie in den Spalten *A-C*.

	A	B	C	D	E
1	Produktportfolio				
2					
3	untere Grenze		-10,0%	9,4%	
4	obere Grenze		5,0%	10,9%	
5					
6		Umsatz	Gewinn	U.rendite	
7	A	750.000	90.000	12,0%	+
8	B	825.000	81.000	9,8%	
9	C	133.000	15.000	11,3%	+
10	D	480.000	32.000	6,7%	-
11	E	47.500	15.100	31,8%	+
12	Σ	2.235.500	233.100	10,4%	

Aus diesen Zahlen kann man die Umsatzrendite der Produkte berechnen, die in Spalte D als Prozentwert aufgeführt sind.

In Zeile 12 werden die Werte der Produkte aufsummiert und die Umsatzrendite über alle Produkte berechnet. Dieser Wert ist nicht mit dem Durchschnittswert der Produktumsatzrenditen identisch, weil z.B. Produkt B fast 20mal so viel Umsatz bringt wie Produkt E. Genau formuliert ist D12 das *gewichtete* arithmetische Mittel.

Das Unternehmen überlegt nun, ob es die Gewichtung innerhalb des Portfolios verändern oder sogar Produkte aus dem Portfolio herausnehmen möchte. Hierbei ist es nicht sinnvoll, magisch auf die 10,4% Durchschnittsrendite zu schauen, sondern Ober- und Untergrenzen festzulegen, bei deren Überschreiten dann Handlungsbedarf besteht. Diese Werte habe ich in D3 und D4 eingetragen. Wenn ein Produkt mehr als 10% unter der Durchschnittsrendite liegt, sollte man über einen Abbau nachdenken.⁹³⁷ Liegt die Rendite mehr als 5% über der Durchschnittsrendite, sollte man über Expansion nachdenken. Innerhalb dieses Korridors gibt es keinen Handlungsbedarf. Diese Grenzwerte habe ich als Prozentwert in D3 und D4 ausgerechnet.

In Spalte E habe ich den jeweiligen Handlungsbedarf (wenn es einen gibt) mit einem Symbol gekennzeichnet. Ein „plus“ bedeutet *Expansion* ein „minus“ *Abbau*. Das ist nicht ganz idiotensicher. Ich würde lieber das Wort „Expansion“ bzw. „Abbau“ in die Zellen schreiben, aber dann wird die Tabelle zu breit für das Skript.

Bis auf die Spalte E und Zeile 12 sollte Ihnen das Nachbauen der Tabelle keine Probleme bereiten. Machen Sie das als Fingerübung und um zu prüfen, ob Sie die Basics hinreichend gut beherrschen. Falls nicht, arbeiten Sie *A7: Excel - Workshop* nach.

Funktionen

Aus *A7: Excel - Workshop* kennen Sie *Formeln*. Das ist der etwas hochgestochene Begriff für „Rechenanweisung“ also z.B.

$$= C7/C8$$

Funktionen sind die nächste Stufe, weil sie komplexere Rechenanweisungen enthal-

⁹³⁷Bitte beachten Sie, dass wir hier über 10 *Prozent* sprechen und nicht über 10 *Prozentpunkte*. 10% von 10,4% sind 1,04%.

ten. Nehmen wir die Zelle *B12* in der Tabelle. Dort befinden sich die aufsummierten Umsätze der fünf Produkte. Diesen Betrag könnte man über die Formel

$$= B7 + B8 + B9 + B10 + B11$$

berechnen. Bei fünf Werten mag das noch gehen, aber die meisten Unternehmen haben hunderte von Produkten. Die Summe will man so nicht berechnen. Dazu bietet Excel die Funktion *SUMME* an. Der Inhalt von *B12* ist

$$= \text{SUMME}(B7 : B11)$$

Die Syntax ist offensichtlich. Alle Werte zwischen *B7* und *B11* werden aufaddiert. Wenn wir mehr Zahlen aufaddieren wollen, verändern wir einfach nur den Bereich.

Von diesen Funktionen bietet Excel *hunderte* an. Wenn Sie sich ein Buch zu Excel anschauen, dass nicht „Excel für Anfänger“, „Excel für Einsteiger“ oder ähnlich heißt, dann wird dieses Buch ein schwerer Wälzer sein, weil der Anspruch dieser Bücher ist, *alle* Funktionen, die Excel bietet, vorzustellen. Und das sind *sehr* viele. Vermutlich gibt es niemanden, der alle Funktionen wirklich beherrscht. Microsoft hatte ja auch mehr als drei Jahrzehnte Zeit, den Funktionsumfang immer wieder zu erweitern.

WENN - Funktion

Kommen wir zur Spalte E. Wir wollen, dass dort, in Abhängigkeit von der Umsatzrendite eine Handlungsempfehlung steht. Dazu brauchen wir die klassische WENN - DANN - SONST - Struktur, die es in jeder prozeduralen Programmiersprache gibt. In Pascal (einer der ersten Programmiersprachen, die ich gelernt habe) sieht die Syntax so aus

```
if D7 < D3 then //eine Bedingung
begin
    //gib ein Minuszeichen aus
end else begin
    //die Bedingung ist
    //nicht erfüllt
end;
```

Schauen wir uns den Inhalt von *D7* an, also der Bewertung für Produkt *A*:

```
=WENN(D7<$D$3;"-";" ")
```

Auch hier ist die Syntax einfach:

```
=WENN(Prüfung;dann;sonst)
```

Diese Anweisung prüft, ob *D7* kleiner als *D3* ist, also ob die Umsatzrendite des Produktes kleiner ist als die Untergrenze. Ist das der Fall, wird ein Minuszeichen als Text ausgegeben. Dort könnte auch „konsolidieren“ stehen. Irgendein Text in Anführungszeichen oder eine Rechenoperation.

Die Zelle *D3* habe ich in Dollarzeichen gesetzt, damit ich diese Regel für die anderen Produkte kopieren kann.

Geschachtelte WENN - Funktionen

Wir haben den Fall abgeklappert, dass ein Produkt zu stark unterhalb der Durchschnittsrendite liegt. Was ist aber mit dem umgekehrten Fall? Bei der Darstellung des Inhalts von *D7* habe ich etwas geschummelt und einen Teil weggelassen, über den ich jetzt sprechen möchte. Dazu möchte ich die Struktur erst einmal in der etwas ausführlicheren Pascal-Syntax darstellen. Wenn Sie die kapiert haben, haben Sie auch die sehr kompakte Excel-Variante verstanden, die irgendwie eine Programmiersprache ist, die man bei Wish bestellt hat.

```
if D7 < D3 then //eine Bedingung
begin
    //gib ein Minuszeichen aus
end else begin //die Bedingung ist
    //nicht erfüllt
    if D7 > D4 then
        //eine zweite Bedingung
    begin
        //gib ein Pluszeichen aus
    end;
end;
```

Schauen wir uns die Rendite von *A* an. Sie liegt bei 12%. Das bedeutet, dass die Bedingung $D7 < D3$ *nicht* erfüllt ist. Das Programm springt dann in den ELSE-Teil. In diesem ELSE-Teil gibt es eine zweite if -

Prüfung, und zwar ob $D7 > D4$ ist, also oberhalb der Obergrenze liegt. Das ist hier der Fall, also wird der Befehl abgearbeitet. Solche Konstruktionen nennt man *geschachtelte* if-Bedingungen.

In Excel sieht die Syntax so aus:

```
=WENN (D7<$D$3;"-"; WENN
(D7>$D$4;"+";" "))
```

also

```
=WENN(Prüfung;dann; WENN (Prü-
fung;dann;sonst))
```

In Pascal kann man sich sehr viel Platz lassen, Texte einrücken, neue Zeilen anfangen usw. Das hilft, bei solchen Schachtelungen den Überblick zu behalten. Excel ist da nicht sehr komfortabel. Als ich die Beispieltabelle entworfen habe, habe ich die geschaltelte WENN-Funktion natürlich nicht auf Anhieb hinbekommen, sondern irgendeine Klammer vergessen und musste das Ding mehrfach neu aufbauen.

Eine WENN-Bedingung kann man bis zu 64 Mal verschachteln. Dann ist man wirklich gut damit beschäftigt, die Syntax korrekt einzugeben und alle Klammern an die richtige Stelle zu setzen.

Anhang 3: Excel - Solver

In diesem Anhang lernen Sie den Solver in Excel an zwei bekannten Beispielen aus dem ersten Semester kennen.

Dieser Anhang wird aus folgenden Einheiten aufgerufen:

1. B7: Kapitalstockrechnungen mit dem Excel - Solver
2. C8: Optimaler Ticketpreis mit dem Excel Solver
3. D7: Normative Entscheidungstheorien
4. E4: Die Mechanik von Gegenmaßnahmen

Beispiel 1: alte Steinways herrichten

In *Einheit A12: Investition, Finanzierung, Kapitalmärkte* im ersten Semester haben wir uns das Geschäftsmodell von Alice, der Klavierbauerin angesehen, die alte, abgerockte Instrumente kauft, Arbeit und Material investiert und die Instrumente dann verkauft. Damals hat uns der Finanzplan interessiert, bei dem wir untersucht haben, ob sich dieses Geschäftsmodell rechnet oder nicht. Das hing vom Zinssatz ab, denn Alice hatte nicht genug Eigenkapital, sondern müsste einen Kredit aufnehmen.

Auf diesem Beispiel möchte ich aufbauen. Ich habe den Finanzplan aus der Erstsemesterinheit kopiert. So sieht er aus.

	A	B
1		Szenario I
2	Eigenkapital	20.000,00 €
3	Einkaufspreis	120.000,00 €
4	Materialkosten	120.000,00 €
5	Werkstattmiete + NK	60.000,00 €
6	Unternehmergehalt	48.000,00 €
7	Finanzierungsbedarf	328.000,00 €
8	Eigenkapitalquote	5,7%
9	Zinssatz	2,00%
10	Zinsen	6.560,00 €
11	Kreditrückzahlung	334.560,00 €
12	Verkaufspreis	30.000,00 €
13	Umsatz	360.000,00 €
14	Gewinn	5.440,00 €
15	Eigenkapitalrendite	27,2%

Damals hatten wir verschiedene Szenarien für verschiedene Zinssätze durchgerechnet und gesehen, dass sich das Geschäftsmodell bei 2% rechnet und bei 3,75% nicht mehr.

In *Einheit A22: Nachhaltigkeit* haben wir über das Instrument der *Sensitivitätsanalyse* gesprochen. Die Idee ist, dass man den Punkt, an dem die Entscheidung kippt, kennen will. Das wäre hier der kritische Zinssatz. In der Einheit aus dem ersten Semester gibt es die ehemalige Prüfungsaufgabe „Nullrendite“ bei der man diesen Wert mit dem Taschenrechner berechnen soll. Wenn man nur einen Screenshot hat, ist das ganz vernünftig, aber wenn man die Excel - Tabelle hat, ist das umständlich. Wenn das Problem komplexer ist, sowieso. Dann ist das Problem zu kompliziert für den Taschenrechner.

Eine umständliche Excel - Lösung

Die Zelle, die uns interessiert, ist der Zinssatz in Zelle B9. Wenn wir den Wert an dieser Zelle verändern, verändert sich die ganze Rechnung. Die Zelle, die uns aber besonders interessiert, ist die Zelle B15, in der die Eigenkapitalrendite steht.

Nennen wir B9 unsere veränderbare Zelle und B15 die Zielzelle.

Wir könnten jetzt per Hand die veränderbare Zelle so lange verändern, bis in der Zielzelle der gesuchte Zielwert erscheint. Das wäre in unserem Fall 0%, weil wir ja den Kippunkt suchen.

Wir probieren also eine Reihe von Zinssätzen aus, bis wir hinreichend dicht an 0% kommen. Genau auf 0% werden wir nicht kommen, weil wir vorher entnervt aufgegeben haben.

Die schlaue Excel - Lösung

Die Alternative zu „per Hand ausprobieren“ ist, Excel ausprobieren lassen. Dazu müssen wir die veränderbare Zelle definieren, die Zielzelle und den Zielwert und eine Excel - Zaubertaste drücken, die uns den gesuchten Zinssatz ausspuckt. Diese Excel - Zaubertaste ist der Solver und im Folgenden wird es darum gehen, wie wir den Solver einsetzen.

Den Solver aktivieren

Klicken Sie das Menü *Daten* an. Jetzt bitte die Rubrik *Analyse* und schauen, ob es da einen Eintrag *Solver* gibt. Einer von den folgenden drei Fällen wird eintreten:

1. Da gibt es keine Rubrik *Analyse*? Dann haben Sie die Online- oder iPad-Version von Excel. Die reicht hier nicht aus, weil diese Versionen keinen Solver haben. Bitte installieren Sie dann die „große“ Version von Excel, wie in *Einheit A7: Excel - Workshop* beschrieben. Vorher können Sie nicht weitermachen.
2. Es gibt zwar die Rubrik *Analyse*, aber keinen Eintrag *Solver*. Das ist der Standardfall, wenn Sie die Excel - Vollversion haben, denn man muss ein paar

Knöpfe drücken, um den Solver zu aktivieren. Um den Solver zu verwenden, klicken Sie die Registerkarte *Daten* und dort den Menüpunkt *Optionen* und dann *Add-Ins*. Dort gibt es die Option *Add-Ins verwalten*. Klicken Sie die an, damit eine Liste der verfügbaren Add-Ins angezeigt wird. In dieser Liste sollte der Solver auftauchen. Klicken Sie ihn an und klicken dann OK. Wenn das für Sie so nicht funktioniert, googlen Sie nach *Excel Solver installieren*. So finden Sie Kochrezepte in jedem Detailgrad. Bevor Sie das nicht getan haben, können Sie nicht weitermachen.

3. Es gibt die Rubrik *Analyse* und dort auch den Eintrag *Solver*. Alles ist gut. Sie haben den Solver schon aktualisiert und sind bereit, weiterzumachen.

Einsatz des Solvers

Wenn Sie den Solver aufrufen, wird der folgende Dialog aufgerufen.

Auf den ersten Blick sieht der etwas einschüchternd aus, aber wir brauchen viele

Einstellungen nicht. Im Screenshot habe ich den Dialog schon ausgefüllt. Unser Ziel ist, dass in B15 der Wert Null steht. Damit das passiert, soll B9 solange verändert werden, bis es passt.

Wenn wir jetzt *Lösen* klicken, spuckt der Solver die Lösung aus. Die Lösung ist 3,66%. Klicken sie anschließend einmal in die Tabelle mit dem Zins. 3,66% ist die gerundete Version der exakten Lösung von 3,65853824390244%. Auf den Wert kommen wir mit dem Taschenrechner nie.

	A	B	C
1	x	K	k
2	0	1.000,00 €	
3	50	1.353,55 €	27,07 €
4	100	2.000,00 €	20,00 €
5	150	2.837,12 €	18,91 €
6	200	3.828,43 €	19,14 €
7	250	4.952,85 €	19,81 €
8	300	6.196,15 €	20,65 €
9	350	7.547,90 €	21,57 €
10	400	9.000,00 €	22,50 €
11	450	10.545,94 €	23,44 €

Beispiel 2: Stückkostenminimierung

Auch im zweiten Beispiel möchte ich auf ein Beispiel zurückgreifen, das Sie aus dem ersten Semester kennen. Hier sind es die Stückkosten, mit denen wir uns in *Einheit A5: Produktion und Kosten* befasst haben.

Da war das Leben noch einfach und schön, weil unsere Kostenfunktion

$$K(x) = 350x + 1.000.000.000$$

war, also linear. Damals war die Botschaft, dass die durchschnittlichen Stückkosten mit zunehmender Produktionsmenge immer weiter sinken.

Jetzt mache ich das Leben etwas weniger schön, und schaue mir die Kostenfunktion

$$K(x) = x^{1,8} + 1000$$

an. Die ist sehr übersichtlich, aber eben nicht mehr linear. Ich wählen jetzt ein paar Werte für *x* und rechne die Kosten und die Stückkosten aus:

Wir sehen also, dass die Stückkosten erst sinken und dann wieder hochgehen. Bei niedrigen Produktionsmengen schlagen die Fixkosten sich stark nieder, bei hohen Produktionsmengen die variablen Kosten, weil die eben nicht linear steigen, sondern überproportional. Das ist halt so. Hier versteckt sich kein Geheimnis.

Was wir sehen können, ist, dass die Stückkosten irgendwo zwischen einer Produktionsmenge von 100 -200 minimal sind. Mit 150 haben wir in unserer Tabelle den niedrigsten Wert, aber sehr wahrscheinlich haben wir damit nicht den niedrigsten erwischt. Ob die stückkostenminimierende Menge etwas größer oder kleiner als 150 ist, wissen wird nicht.

Wieder könnten wir umständlich einzelne Werte ausprobieren, aber wir wissen jetzt, dass es den Solver gibt.

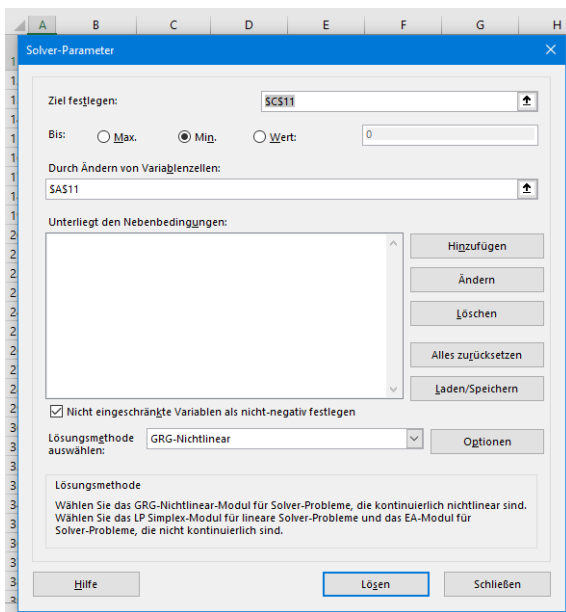
Zweiter Einsatz des Solvers

Ich picke mir jetzt die letzte Zeile aus der Wertetabelle heraus. In der steht in der ersten Spalte die Menge, in der zweiten die Gesamtkosten und in der dritten die Stückkosten.

Was will ich jetzt? Excel soll an der veränderbaren Zelle A11 solange herumspielen, bis die Zelle C11 möglichst klein ist.

Das ist etwas anderes als im Klavierbeispiel. Dort haben wir nach einem konkreten Wert gesucht (Null), hier wollen wir etwas minimieren. Das kann der Solver auch. Im folgenden Screenshot habe ich die entsprechenden Eingaben gemacht. Wichtigster Unterschied: Bei *Bis*: habe ich *Min.* angeklickt.

Jetzt klicke ich wieder *Lösen* und schaue mir das Ergebnis an



Als Ergebnis wird eine Menge von 159 angezeigt, aber Sie ahnen schon, dass das nicht „glatte“ 159 sind. Tatsächlich sind es 158,740099077612. Auch hier gilt: Per Hand kommen wir nie auf die exakte Lösung.

Nebenbedingungen

Die meisten Buttons und Eingabefelder im Solver haben wir uns nicht angeschaut. Das tun wir auch nicht, aber ich möchte Ihnen *beschreiben*, warum es die gibt.

Ein Großteil der Einführung in die Mathematik widmet sich dem Thema *Operations Research*. Dort haben sie die Idee der Optimierung unter Nebenbedingungen kennengelernt und mit kleinen Gleichungssystemen gerechnet. Vielleicht ist Ihnen schon

damals klargewesen, dass *niemand* in der Praxis diese Systeme mit der Hand rechnet, sondern per Software. Der Solver ist eine solche Software und wenn man sein Geld nur mit dem Lösen solcher Probleme verdient, hat man noch speziellere Software.

Im Solver kann man nun mehrere veränderbare Zellen definieren und Nebenbedingungen, die erfüllt sein müssen. Dazu sind die vielen Optionen da, die wir ignoriert haben.

Anhang 4: Excel - Makros aktivieren

Makros sind Befehlsfolgen, die man aufzeichnen oder programmieren kann und dann auf Knopfdruck ausführt. Mit „Makros“ macht man in Excel leicht ein ziemliches Fass auf, weil hinter diesen Makros eine ausgewachsene Programmiersprache steckt.

Standardmäßig ist diese Funktion in Excel abgeschaltet, weil über Makros Schadcode auf dem Rechner ausgeführt werden kann. Auf diese Weise können Makros, wenn Sie nicht wissen, was diese Makros tun, ein Sicherheitsrisiko sein.

Damit Makros auf Ihrem Computer ausgeführt werden können, müssen Sie einen ziemlich tief vergrabenen Befehl aktivieren.

1. Klicken Sie auf der Registerkarte *Datei* den Befehl *Optionen*
2. Klicken Sie die Rubrik *Trust Center* an.
3. Dort gibt es einen Button *Einstellungen für das Trust Center*. Klicken Sie diesen Button an.
4. Klicken Sie *Makroeinstellungen* an.
5. Klicken Sie *alle Makros mit Benachrichtigung deaktivieren* an.

Was beim nächsten Start von Excel passieren sollte ist, dass es eine Warnmeldung gibt, wenn man eine Excel-Mappe mit Makros lädt. Diese Makros kann man dann aktivieren, muss aber dazu einen Button klicken. Das ist ein wenig lästig, aber wenn man die Makros einfach ohne Zustimmung aktiviert, kann man sich auf diese Weise über die Excel-Tabellen anderer Leute Excel-Makro-Viren einfangen.

Im Excel-Hauptfenster gibt es auf der Registerkarte *Ansicht* den Befehl *Makros*. Dort

können Sie den Unterbefehl *Makros aufzeichnen* aktivieren. Sie können dann dem aufzuzeichnenden Makro einen Namen geben und (sehr nützlich!) ein Tastaturkürzel. Führen Sie dann z.B. eine Zielwertsuche durch und klicken dann anschließend *Aufzeichnung beenden*. Wenn Sie dann in einer Tabelle einen Parameter verändern und die gleiche Zielwertsuche mit der gleichen Zielzelle, veränderbaren Zelle und Zielwert noch einmal ausführen wollen, können Sie das mit dem Tastaturkürzel tun.

Anhang 5: Der mathematische Werkzeugkasten

Wozu Mathe?

Schulmathe

Wenn ich mir die Mathe-Bücher meiner Kinder anschauere, kann ich verstehen, warum viele Schüler Mathematik nicht mögen. Ich kann dann auch verstehen, warum diese Schüler dann *brauch-ich-nicht* sagen und dann böse überrascht sind, wenn es in ihrem Studium dann einen Mathe-Kurs gibt.

Aus meiner Sicht ist das Hauptproblem des Matheunterrichts der, dass man viele Themen abgrasen will und viel üben möchte und dabei die Frage, wozu man das überhaupt braucht, auf der Strecke bleibt. Ich bin mir nicht einmal sicher, ob das wirklich allen Mathe-Lehrern klar ist, oder ob für die Mathe eine Art Sudoku ist und sie als Schüler einfach immer gern „vereinfachen Term“ gespielt haben.⁹³⁸

Mittwoch, 23. August 2017

Mathelehrer gibt endlich zu: "Es gibt nichts, wofür ihr das später braucht!"



Das soll kein Mathelehrerbashing sein. Ich denke, unter den vorhandenen Rahmenbedingungen machen die einen brauchbaren Job. Trotzdem bleibt (nicht nur im Matheunterricht) in der Schule zu wenig Zeit für die Frage, ob das, was man da lernt, reiner Selbstzweck ist oder ob man das für irgen-

detwas brauchen kann.

Wozu Mathe in Ökonomie?

Unternehmen wollen Gewinn, zumindest aber keinen Verlust erzielen. Sehr kurzfristig kann man ein Unternehmen auf „Autopilot“ schalten und einfach die Dinge so laufen lassen, wie bisher. Die Umwelt des Unternehmens ist aber zu dynamisch, als dass das lange gutgehen würde. Also muss man planen und Prognosen erstellen um die (beim derzeitigen Wissensstand) beste Alternative zu finden.

„Bauchgefühl“ reicht dabei nicht aus, wenn man sich nicht schon mittelfristig eine blutige Nase holen will. Langfristig muss ein Unternehmen schon eine sehr ruhige Nische besetzen, wenn „Bauchgefühl“ nicht in die Pleite führen soll.

Man braucht als Ökonom also mathematische Instrumente. Mittelstufen-Mathe. Vor dieser Mathe kann man sich nicht drücken, wenn man sein Geld als Ökonom verdienen will.

Funktionen

Funktionen sehen so aus:

$$y = f(x) = 0,25x + 1000$$

y ist eine Größe, die von x abhängt. Daher nennt man y auch die abhängige Variable und x die unabhängige Variable.

x und y und der Begriff „Funktion“ interessieren den Betriebswirt aber überhaupt nicht. Ihn interessieren *ökonomische* Größen und er benutzt dieses Werkzeug aus dem Mathematikunterricht, um z.B. über Kosten nachzudenken.

Wir könnten uns vorstellen, dass die Funktion oben die Kosten einer Eisdiele darstellt. Der Eismann zahlt 1000€ Miete und jede Kugel Eis kostet ihn 25 Cent in der Herstellung. In Langfassung würde die Funktion also so lauten:

⁹³⁸Screenshot: <https://www.der-postillon.com/2017/08/die-mathe-verschwoerung.html>

$Kosten\ der\ Eisdielen = 0,25\text{€} * Zahl\ der\ Kugeln + 1000\text{€}$

Diese Funktion ist *linear*, weil es in dieser Funktion keinen Exponenten gibt, also kein x^2 oder ähnliches.

Es gibt auch nichtlineare Funktionen. Die haben einen Exponenten. Eher selten „2“. Meistens nicht einmal ganzzahlige Exponenten, also so etwas wie $x^{1,5}$ oder $x^{0,8}$.

Zinsrechnung

Viele ökonomische Prozesse sehen strukturell so aus:

1. Heute planen wir etwas
2. Morgen setzen wir es um
3. Übermorgen wollen wir irgendeinen Vorteil daraus ziehen.

Das bedeutet, dass *Zeit* eine Rolle spielt. Das mathematische Instrumentarium, das uns bei der Berücksichtigung von Zeit hilft, ist die Zinsrechnung, die Stoff der 8. Klasse ist.

Irgendwann geht es über dieses Niveau hinaus, aber die Basics sind Klasse 8.

Beispiel: Vor Corona hat die Volkswagen AG (VW, Audi, Seat, Skoda, Porsche, ...) mit weltweit etwa 700.000 Mitarbeitern 11 Mio. Autos hergestellt. Die Arbeitsproduktivität bei VW steigt jedes Jahr um etwa 5%. Das bedeutet, dass im nächsten Jahr mit der gleichen Belegschaft 5% mehr Autos gebaut werden können, also $1,05 * 11.000.000 = 11.550.000$ Nach zwei Jahren steigt diese Summe wieder um 5%, also $1,05 * 11.550.000 = 12.127.500$

Man muss dieses Wachstum nicht Schritt für Schritt durchrechnen, sondern kann auch gleich $1,05^2 * 11.000.000 = 12.127.500$ rechnen. Die Kapazität steigt also jedes Jahr stärker an als im Vorjahr. Das nennt man den *Zinseszins*effekt.

Man spricht auch von *exponentiellem Wachstum*.

Für t Jahre können Sie das über $11.000.000 * 1,05^t$ ausrechnen. Beachten Sie, dass $1,05^t$ etwas anderes ist als $t * 5$. Nach 10 Jahren ist die Kapazität um $11\text{Mio} * 1,05^{10} = 17,9\text{Mio}$ gestiegen und nicht um $10 * 5\% = 50\%$ auf 16,5 Mio. Bei der zweiten Rechnung fehlt der Zinseszins

effekt. Bei zwei oder drei Jahren macht das einen nur kleinen Unterschied aus. Der Fehler ist klein (wird aber trotzdem in der Prüfung mit Punktabzug belegt). Bei 10 Jahren ist er aber schon ganz deutlich spürbar.

Wachstumsraten

Im Jahr 2006 hat die VW AG 6,7 Mio. Autos hergestellt, im Jahr 2019 (wie gesagt) 11 Mio. Wenn man sich die Produktionsmengen in den einzelnen Jahren ansieht, steigen die zwar jedes Jahr an, aber über die Jahre ungleichmäßig. Für einen längeren Zeitraum ist es häufig hilfreich, diese Ungleichmäßigkeit herauszurechnen und eine *durchschnittliche Wachstumsrate* auszurechnen. Das ist eine Variante der Zinseszinsrechnung.

Wir haben den Ausgangswert (6,7 Mio.), den Endwert (11 Mio.) und die Zahl der Jahre dazwischen (13).

Wir können die gleiche Gleichung benutzen, suchen aber jetzt einen anderen Wert:

$$6,7 * (1 + wr)^{13} = 11$$

$$(1 + wr)^{13} = \frac{11}{6,7} = 1,642$$

Aus der Schule kennen Sie die Quadratwurzel. $\sqrt{4} = 2$ Sie ist die Umkehrfunktion der Quadrierung, weil $2^2=4$ ist. Sie kennen wahrscheinlich auch noch die Kubikwurzel. Weil $2^3=8$ ist, ist $\sqrt[3]{8} = 2$. Damit ist nicht Schluss. Es gibt auch die n -te Wurzel. Wenn $(1 + wr)^{13} = 1,642$ ist, dann ist $\sqrt[13]{1,642} = 1 + wr$.

Auf meinem TI-30 ist diese Funktion etwas versteckt. Die Rechnung geht so:

$$1,642 + \text{2nd} + \text{yx} + 13 = 1,0388$$

Das bedeutet, dass $wr=0,0388$ bzw. $3,88\%$ ist. Das ist die durchschnittliche Wachstumsrate bei VW über 13 Jahre. Es ist empfehlenswert, die Probe zu machen und $6,7 \cdot 1,0388^{13}$ auszurechnen, um zu sehen, ob (Rundungsfehler ausgenommen) die 11 Mio. herauskommen. Tun sie.

Laufzeit

Die dritte Variante der Zinsrechnung ist, die Gleichung nach der Laufzeit aufzulösen.

Wir könnten uns die Frage stellen, nach wie vielen Jahren die VW AG die Produktionsmenge verdoppeln würde, wenn das Wachstum so weitergeht. Wir können nun nicht einfach

$$\frac{100\% \text{ mehr Autos}}{3,88\% \text{ mehr Autos je Jahr}} = 25,77 \text{ Jahre}$$

rechnen. Dann würden wir den Zinsezinseffekt unterschlagen und wir haben schon gesehen, dass das ein böses Foul ist.

Was wir tun müssen, ist folgende Gleichung aufstellen

$$11.000.000 \cdot 1,0388^t = 22.000.000 \text{ bzw. } 1,0388^t = 2$$

Gesucht ist das t. Hier muss man das sogenannte Logarithmusgesetz anwenden, das Sie im Mathe-Vorkurs wiederholt haben:

$$t = \frac{\ln 2}{\ln 1,0388} = 18,2$$

Auch hier kann man die Probe machen, ob $1,0388^{18,2} = 2$ ist. Ist es. Kleiner Fun-Fact: Sie merken, dass Exponenten nicht ganzzahlig sein müssen.

Auf welche Nachkommastelle soll ich runden? - Ein Evergreen

Eine (insbesondere vor Prüfungen) immer wieder auftauchende Frage ist, wie genau man rechnen muss und ab welcher Nachkommastelle man runden kann. In den Prüfungsfragen versuche ich, daran zu denken,

die Zahl der Nachkommastellen im Aufgabentext unterzubringen, etwa

Geben Sie die Rendite in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

Dann ist klar, was zu tun ist. In solchen Fällen rechne ich meist mit zwei oder drei Nachkommastellen und runde zum Schluss, weil sich die Rundungsfehler gern auch mal addieren.

Wenn im Fragentext nichts steht, fragen. In Prüfungen bin ich eigentlich immer (virtuell oder physisch) anwesend.

Inhaltlich gibt es leider keine Grundregel, welche Genauigkeit sinnvoll ist. In meinem Spezialgebiet Gesundheitsökonomie runde ich häufig auf ganze Milliarden, weil eine Milliarde im Gesundheitssystem nicht besonders viel Geld ist. Wenn Sie aber ein Landwirt sind, der die Kosten für ein Hühnererzeugnis kalkuliert, ist ein *Zehntelcent* viel zu grob.

Tabellen

Tabellen sind eine sehr kompakte Darstellung von Zahlen. Die folgende Tabelle habe ich aus Einheit B3: Angebot und Nachfrage kopiert, in dem es um Kartoffelproduktion geht.

Kf = 100.000€			
	Wasser (l/m ²)		
Dünger (gr/m ²)	100	150	200
	K = 25.000 €	K = 37.500 €	K = 50.000 €
	x = 2.690t	x = 2.900t	x = 3.050t
45	U = 215.200€	U = 232.000€	U = 244.000€
	K = 147.500 €	K = 160.000 €	K = 172.500 €
K = 22.500 €	G = 67.700€	G = 72.000€	G = 71.500€
50	x = 2.730t	x = 2.940t	x = 3.090t
	U = 218.400€	U = 235.200€	U = 247.200€
	K = 150.000 €	K = 162.500 €	K = 175.000 €
K = 25.000 €	G = 68.400€	G = 72.700€	G = 72.200€
	x = 2.770t	x = 2.970t	x = 3.120t
55	U = 221.600€	U = 237.600€	U = 249.600€
	K = 152.500 €	K = 165.000 €	K = 177.500 €
K = 27.500 €	G = 69.100€	G = 72.600€	G = 72.100€

Die Details müssen Sie nicht verstehen, sondern nur sehen, dass diese Tabelle etwas

unübersichtlich aussieht.

Man könnte diese Tabelle auch als Text formulieren, aber dann bräuchte man diverse Seiten, die *sehr* mühsam zu lesen wären.

Wenn man solche komplexen Tabellen vorgesetzt bekommt, muss man sich quasi „einlesen“, um die Tabelle zu verstehen. Diese Tabellen sind nicht dazu da, Sie mit vielen Zahlen totzuschlagen, sondern dienen zur Entscheidungsfindung. Natürlich gibt es in der Praxis auch Datenfriedhöfe, aber in Ihrem Studium sollen Sie üben, Tabellen zu lesen und zu verstehen. Wenn Sie z.B. nicht kapieren, wie die Zahl x zustande kommt, müssen Sie weiterdenken und so lange nachdenken, bis sie es kapiert haben.

Geometrische Darstellungen

Im Abschnitt über Funktionen haben wir die Kosten einer Eisdiele als Beispiel genommen. Diese Funktion war

$$y = f(x) = 0,25x + 100$$

Eine solche Funktion lässt sich auch grafisch darstellen, also als Gerade oder Kurve. Um den Verlauf zu bestimmen, kann man eine Wertetabelle erstellen, die für diese Funktion so aussieht:

x	0	25	50	100	200
y	100	106,25	112,5	125	150

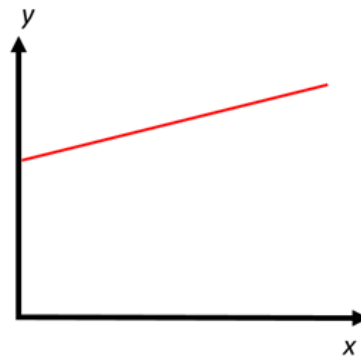
Auf einem Blatt Millimeterpapier kann man ein Koordinatenkreuz zeichnen und die Werte mit Bleistift eintragen. Das kennen Sie aus der Schule. Für *erstelle-eine-Wertetabelle-und-zeichne-die-Werte* braucht man aber eine konkrete Funktion, eben die

$$y = f(x) = 0,25x + 100.$$

In vielen Fällen haben wir aber diese exakte Funktion nicht bzw. ehrlich gesagt: wir sind zu faul, uns exakte Zahlen zu besorgen, denn wir wollen ja nicht Eisdielen-Ökonomen werden, sondern verstehen, wie Unternehmen ticken, unabhängig davon, ob

es sich um Eisdielen oder Autofabriken handelt. Und da wäre es ein wenig Zeitverschwendung, wenn wir eine aufwändige Recherche betreiben, wie die Kostenstruktur einer Eisdielen im Detail exakt aussieht.

Um uns hier Arbeit zu sparen, zeichnen wir solche Geraden oder Kurven grob typisiert, also etwa so:



Bestimmt haben Sie schon einmal Eis von einem Eisstand gegessen, bei dem Sie sehen konnten, dass das Eis nicht selbstgemacht war, sondern aus einem Bottich kam, auf dem Mövenpick oder Schöller stand. Jetzt machen wir doch Eisdielen-Ökonomie.

Überlegen Sie, wie teuer eine Kugel Mövenpick-Eis für diesen Eisstand im Einkauf sein könnte.

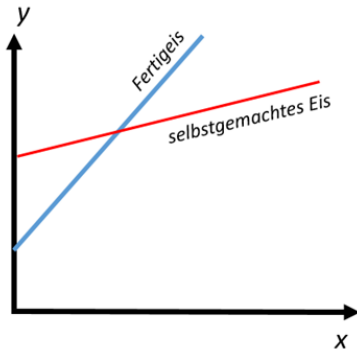
Ist es plausibel anzunehmen, dass diese Kosten genauso hoch sind wie bei der Eisdiele, die ihr Eis selbst macht?

Wenn das so wäre, würde keine Eisdielen Maschinen kaufen, um selbst Eis herstellen, sondern alle würden Fertigeis kaufen und das Geld für die Maschinen sparen.

Also muß der Einkaufspreis von Mövenpick-Eis je Kugel über dem des selbstgemachten Eises liegen.

Auch wenn wir keine konkrete Funktion haben, wissen wir, dass diese Funktion steiler verlaufen muss. Gleichzeitig wissen wir, dass ein Eisstand, der Fertigeis verkauft, weniger Kosten hat, weil er keine Maschinen braucht, sondern einfach nur die Bottiche aufmachen muss.

Ohne dass wir die genauen Zahlen kennen, können wir die Alternativen geometrisch darstellen. Das würde in etwa so aussehen:



auf der vertikalen Achse. Aus der Schulmathematik sind Sie das vielleicht anders gewohnt.

Wie hilft uns das, als angehende Eisdielen-Ökonomen weiter? Wir haben eine Überlegung (*wenn Du das Eis fertig kaufst, ist das zwar pro Kugel teurer, aber Du musst kein Geld für Eismaschinen ausgeben*) grafisch dargestellt. Diese Darstellung macht uns deutlich, dass es klug ist, Fertigeis zu kaufen, wenn man nicht sehr viel Eis verkauft. Wenn man aber viel Eis verkauft, ist es klug, Maschinen zu kaufen und das Eis selbst zu machen, weil das dann billiger ist.

Vielleicht war Ihnen das schon von Anfang an klar. Es ist auch ein einfaches Beispiel. Häufig sind solche Zusammenhänge aber nicht so klar und „zeichnen“ kann einem dabei helfen, solche Zusammenhänge, die man sonst vielleicht übersieht, zu erkennen.

Wenn wir jetzt wirklich tiefer in Eisdielen-Ökonomie einsteigen wollten, würden wir versuchen, zu berechnen, *ab wann* sich eigene Maschinen lohnen. Dazu brauchen wir dann die konkreten Funktionen. An diesem Punkt wäre es dann tatsächlich nützlich, eine gründliche Recherche durchzuführen.

Bitte beachten Sie, dass die unabhängige Variable x auf der horizontalen Achse abgetragen wird und die abhängige Variable y

Anhang 6: Wertorientierung und Renditeverzicht

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- E19: Green Finance
- D19: Eigentümerethik

In *Anhang 30: Shareholder Value* haben wir gesehen, dass wir von AGs im Streubesitz nicht erwarten können, dass sie etwas anderes als Gewinnmaximierung betreiben, weil ihre Eigentümer keine gemeinsame Wertebasis haben, die über die Einhaltung von Gesetzen hinausgeht.

Wir können uns aber Szenarien vorstellen, in denen es einen solchen Wertekonsens gibt. Vielleicht gibt es nur wenige Eigentümer, z.B. in einem Familienunternehmen oder es gibt zwar viele Eigentümer, aber diese Eigentümer sind genau wegen dieser Werte Eigentümer.

Im Rahmen meiner Veranstaltung taucht die Frage nach dem Wertekonsens in Unternehmen einmal im Kontext von *Ethik* auf und einmal im Kontext von *Nachhaltigkeit*. Wir können das, etwas grob wie folgt operationalisieren

- Die Eigentümer eines Unternehmens sind sich einig, dass die Produkte des Unternehmens fair hergestellt werden.
- Die Eigentümer eines Unternehmens sind sich einig, dass die Produkte des Unternehmens ökologisch nachhaltig hergestellt werden.

Was „fair“ und was „nachhaltig“ genau ist, kann ich hier im unklaren lassen. Falls Ihnen noch ein drittes Kriterium einfällt, das die Eigentümer gemeinsam verfolgen, ist das auch ok. Ein Unternehmen kann natürlich auch „fair *und* nachhaltig“ produzieren wollen. Das Problem ist jeweils das gleiche.

Fallbeispiel: CSR und fairer Ökokaffee

Abschätzung der Umsatzrendite In *Einheit A23: Ethik* habe ich im Kontext von *Corporate Social Responsibility* schon über das Beispiel des fairen Öko-Kaffees bei ALDI gesprochen. An dieses Beispiel möchte ich jetzt anknüpfen.



Ich nehme an, dass im „normalen“ Kaffee eine Umsatzrendite von 10% steckt, d.h. die Rechnung, die wir im Detail nicht kennen sieht so aus:

	Bohnen + Röstung	7,19€
+	Gewinn	0,80€
=	Preis	7,99€

Was wir über den fairen Ökokaffee wissen, ist das ALDI die Bohnen auf dem Weltmarkt für 1,00€ Preisaufschlag kaufen kann. Dann sieht die Rechnung so aus:

	Bohnen + Röstung	7,19€
+	Preisaufschlag Öko+Fair	1,00€
	Gewinn	1,80€
=	Preis	9,99€

Bei fairem Ökokaffee ist die Umsatzrendite dann $\frac{1,80}{9,99} = 18\%$. Die 10% Umsatzrendite habe ich aus der Luft gegriffen. Wahrscheinlich ist die tatsächliche Umsatzrendite beim Normalkaffee niedriger, aber auch dann ist die Umsatzrendite beim Ökokaffee *viel* höher, weil man sich Mehrkosten von 1€ vom Kunden mit 2€ bezahlen lässt.

Wenn das die Rahmenbedingungen sind, wird *jeder* Kaffeeröster fairen Öko-Kaffee anbieten, weil diese Produktvariante ein unglaublich gutes Geschäft ist.

Variante: ALDI beginnt, das Interesse zu verlieren In meinem Beispiel unterstelle ich ALDI, ausschließlich gewinn- bzw. renditeorientiert zu sein und überhaupt kein eigenes Interesse an „öko“ und „fair“ zu haben. Vielleicht tue ich ihnen damit Unrecht, aber es ist nützlich zu verstehen, wie ein Anbieter sich verhalten würde, der genauso tickt.

ALDI macht (hatte ich angenommen) mit dem Standardkaffee eine Umsatzrendite von 10%. Wenn das die relevante Kennzahl für die Zusammenstellung der Produktpalette ist, wäre folgende Rechnung für ALDI gerade noch akzeptabel:

	Bohnen + Röstung	7,19€
+	Preisauflschlag Öko+Fair	1,00€
	Gewinn	0,91€
=	Preis	9,10€

Mit 9,10€ bleibt ALDI bei einer Umsatzrendite von 10%. Sollte das Unternehmen zu dem Ergebnis kommen, dass die Kunden nicht bereit wären, die 9,10€ zu bezahlen sondern, sagen wir, nur 9,05€, würde ALDI den fairen Öko-Kaffee aus dem Sortiment nehmen, weil er sich nicht hinreichend rechnet.

Fingerübung: Ich habe ein wenig mit Papier, Bleistift und Taschenrechner hantieren müssen, um auf den Preis von 9,10€ zu kommen, damit die Rechnung aufgeht. Wie bin ich auf diesen Preis gekommen?

Drehen wir die Überlegung um: So lange fairer Öko-Kaffee einen Preis von mindestens 9,10€ erzielen kann, wird jeder rein renditeorientierte Kaffeeröster ihn anbieten. Wir brauchen dann überhaupt keine wertorientierten Unternehmen. Jeder (Achtung Polemik) raffgieriger Kapitalist, den „öko“ und „fair“ einen Dreck interessiert, wird die Produkte anbieten weil es genügend Idioten

gibt, die soviel Geld dafür bezahlen. Noch einmal zurück zum Shareholder Value: Mit dieser Botschaft lässt sich ein Mehrgewinn erzielen, also werden alle Aktionäre der Aufnahme von fairem Öko-Kaffee in die Produktpalette zustimmen.

Was soll denn dann „wertorientiert“ bedeuten?

Wir haben in unserer Überschlagsrechnung 9,10€ als den Preis identifiziert, bei dem *jedes* rein renditeorientierte Unternehmen „an Bord“ ist. In diesem Szenario ist „wertorientiert“ inhaltsleer.

Wir können mit unserem „kritischen Preis“ von 9,10€ aber diesen Inhalt mit (ökonomischem) Inhalt füllen. Wir könnten ein Unternehmen dann als wertorientiert bezeichnen, wenn es sein Produkt für *weniger* als 9,10€ anbietet. Dann sinkt die Umsatzrendite (die wir als *das* relevante Kriterium unterstellt haben) unter den Wert, den *andere* Unternehmen, die *nicht* wertorientiert sind, als Minimum definieren.

Ein Szenario, das sich anbieten würde, wäre, wenn das Unternehmen die Zusatzkosten, die durch „öko“ und „fair“ entstehen, komplett an die Kunden weiterreicht. In unserer Rechnung wäre das 1€. Der Gewinn würde dann bei 80 Cent bleiben.

	Bohnen + Röstung	7,19€
+	Preisauflschlag Öko+Fair	1,00€
	Gewinn	0,80€
=	Preis	8,99€

Die Umsatzrendite wäre dann $\frac{0,80}{8,99} = 8,9\%$. Für ein rein renditeorientiertes Unternehmen wäre das unattraktiv, aber das wäre der Renditeverzicht, den das Unternehmen zu einem wertorientierten Unternehmen macht.

Schlußfolgerung

Wenn es um wertorientierte Unternehmen geht, sei es unter dem Aspekt „Öko“ oder „Fair“ oder beidem oder einem anderen Wert, dann muss der Anleger mit einer unterdurchschnittlichen Rendite zufrieden sein.

Anhang 7: Entscheidungsbäume

Dieser Anhang wird von den Einheiten

- D5: Mehrstufige Entscheidungen
- F19: Das Gesundheitssystem in Großbritannien

aufgerufen.

Fallbeispiel Lieferdienst-Startup

Die Geschichte

Im Sommer 2021 ist der Lieferdienst Deliveroo an die Börse gegangen. Wie viele Startups verfolgen auch die Bringdienste die Strategie, möglichst schnell zu wachsen, um die Konkurrenz-Startups, die das gleiche Geschäftsmodell haben, vom Markt zu drücken und dann später als Marktführer richtig abzukassieren. Daher ist es unvermeidlich, in der Frühphase der Markterschließung hohe Verluste zu machen, also Geld zu „verbrennen“.

Für dieses Szenario habe ich mir einen neuen Lieferdienst ausgedacht, der Brinx heißen soll und der gerade an die Börse gegangen ist.⁹³⁹

Sie überlegen, ob Sie für 100.000€ Aktien dieser Firma kaufen wollen. Je nachdem, wie sich das Unternehmen gegen die Konkurrenz behaupten kann, sind Ihre Aktien dann mehr oder weniger viel wert. Wenn Sie die Aktien heute kaufen und Brinx sehr schnell scheitert, ist ihr Geld komplett weg. Wenn Brinx die kommenden 12 Monate gut übersteht, können Sie Ihre Aktien mit Gewinn verkaufen oder abwarten, ob Brinx im dann

kommenden Jahr Marktführer wird und die Aktien dann noch mehr wert sind. Eine in diesem Kontext wichtige Frage ist, ob die derzeit coronabedingt hohe Nachfrage nach Bringdiensten nach Ende der Pandemie so hoch bleibt, oder ob es einen Markteinbruch gibt. In letzterem Fall verlieren die Aktien an Wert.

Das Entscheidungsproblem

Die Frage, ob Sie in Brinx investieren sollen, ist keine einfache ja/nein-Frage, denn wenn Sie sich für „ja“ entscheiden, ist die Frage immer noch offen, *wie lange* Sie investieren wollen. Es könnte sein, dass *„investier, aber stoß in einem Jahr wieder ab“* die beste Strategie ist. Könne. Vielleicht auch nicht.

In einem ersten Schritt wollen wir das Entscheidungsproblem visualisieren. Dazu verwenden wir einen Entscheidungsbaum. Das ist ein Verwandter der Flußdiagramme aus der Informatik, der speziell auf mehrstufige Entscheidungen zugeschnitten ist. Damit haben wir zwar noch keine Lösung, aber vielleicht haben wir dann unser Problem besser verstanden.

Im zweiten Schritt werden wir das Roll-Back Verfahren verwenden, um anhand des Entscheidungsbaums unsere Frage zu beantworten.

Der Entscheidungsbaum

Auf der folgenden Seite finden Sie den fertigen Entscheidungsbaum. Der wirkt erst einmal einschüchternd, aber wir gehen ihn Schritt für Schritt durch und schauen uns die Bausteine an, aus denen er besteht.

⁹³⁹Dieses Beispiel war eine Prüfungsfrage im Sommer 2021. Dieses Beispiel war so gut, dass ich das alte aus dem Skript herausgeworfen und lieber dieses genommen habe. Daher liegen die Jahreszahlen in der Vergangenheit.

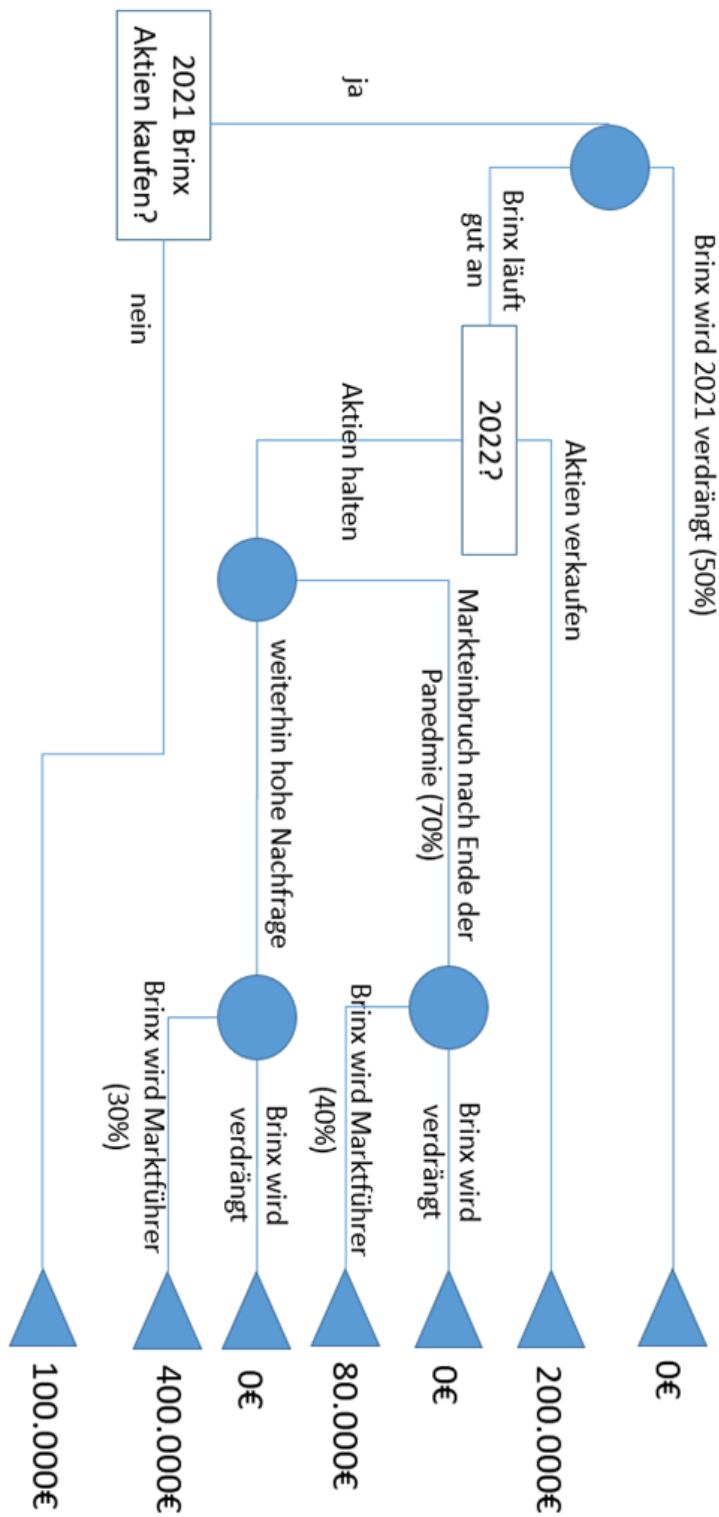
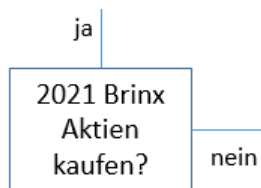


Abbildung 43: Brinx - Entscheidungsbaum

Bestandteile eines Entscheidungsbaums

Entscheidungen und Handlungsalternativen

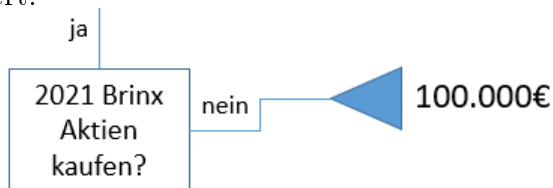
Es ist klar, dass ein Entscheidungsbaum Entscheidungen enthält. Eine Entscheidung wird als Rechteck dargestellt. Worum es in der Entscheidung geht, wird stichwortartig in das Rechteck geschrieben.



Eine Entscheidung bedeutet, dass man zwischen mehreren Handlungsalternativen wählen kann. In unserem Beispiel wären das „kaufen“ oder „nicht kaufen“. Die Alternativen werden als Äste aus der Entscheidung gezeichnet und stichwortartig beschriftet.

Ergebnisse

Am *Anfang* unseres Problems steht eine Entscheidung, am *Ende* irgendein Ergebnis. Dazwischen wird es vielleicht etwas kompliziert.



Wenn wir uns aber entscheiden, die 100.000€ *nicht* in Brinx zu investieren, dann ist die Sache einfach. Wir behalten unsere 100.000€. Das ist dann das Ergebnis unserer Entscheidung. Ein Ergebnis wird als Dreieck gezeichnet und der Wert, also in diesem Fall das Geld, das wir am Ende haben, angegeben.

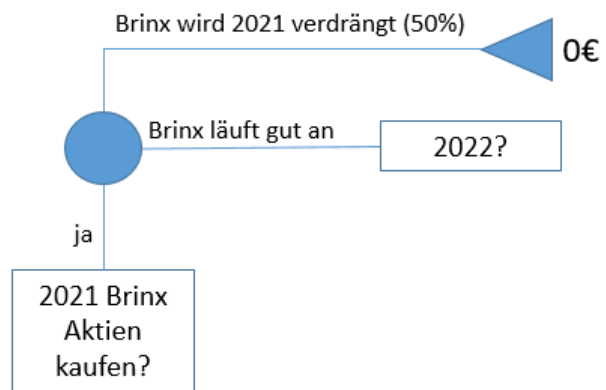
Bitte beachten Sie, dass dieses Ergebnis *ein* mögliches Ergebnis ist. Das ist noch

nicht unsere Entscheidung, sondern erst einmal nur eine Option, bei der wir schon vorher wissen, was am Ende herauskommen wird. Nämlich: Wir behalten unser Geld.

Wenn Sie sich den gesamten Baum ansehen, sehen Sie, dass alle Ergebnisse vertikal untereinander stehen. Das erhöht die Übersichtlichkeit.

Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten

Wir verwenden Entscheidungsbaume, wenn wir nicht wissen, was passieren wird, aber zumindest Szenarien haben, von denen wir annehmen, dass sie eintreten *könnten* und wie wahrscheinlich dieses Eintreten ist. Wenn irgendetwas passiert heißt das in Entscheidungsbaum-Sprech *Ereignis*.



Um das zu illustrieren habe ich mir den *wir-investieren-in-Brinx* Ast herausgepickt. Ich nehme nun an, dass es zwei Szenarien für das kommende Jahr gibt. Entweder wird Brinx verdrängt. Dann ist unser Geld komplett weg. Dann gibt es für uns auch nichts mehr zu tun, außer unserem Geld nachzuweinen. Die Alternative ist, dass Brinx gut anläuft. Wenn das passiert, ist die Frage, was wir im nächsten Jahr tun sollen.

Ein Ereignis wird durch einen Kreis dargestellt. Die Szenarien, die eintreten können, werden als Äste eingezeichnet und stichwortartig beschriftet. Die Eintrittswahrscheinlichkeit wird für jedes Szenario angegeben. In der Abbildung habe ich mir

das für „Brinx läuft gut an“ gespart, weil klar ist, dass *irgendeines* der Szenarien ja eintreten muss und wenn das andere Szenario 50% hat und es nur zwei Szenarien gibt, muss dieses Szenario logischerweise die restlichen 50% abdecken.

Mehrstufige Entscheidungen

Im oberen Szenario ist die Entscheidung zu Ende. Wir haben unser Geld verloren. Daher habe ich dort schon das Ergebnis von 0€ eingezeichnet. Im unteren Szenario finden Sie ein zweites Rechteck. Das bedeutet, dass wir in diesem Szenario eine zweite Entscheidung treffen müssen, denn es ist ja unklar, was wir jetzt mit unseren Brinx-Aktien tun sollen.

Meine Erfahrung ist, dass viele Studierende an solchen Stellen gar nicht erkennen, dass hier eine Entscheidung ansteht.

„Ja, ich hab die Aktien doch gekauft, weil ich hoffe, damit viel Geld zu machen“

Stimmt. Aber bedeutet das, dass man diese Aktien „ewig“ behalten muss? Kann man die nicht auch irgendwann verkaufen?

„Irgendwie schon, aber ich hab sie doch grad erst vor einem Jahr gekauft“

Wann würdest Du sie denn verkaufen wollen?

„Na, wenn sie am meisten wert sind“

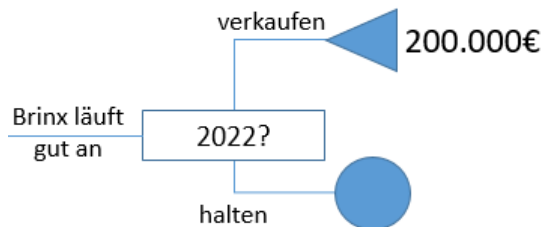
Und wieso bist Du Dir so sicher, dass das nicht genau jetzt ist?

Ich reite so auf dieser Frage herum, weil Entscheider häufig genau an dieser Stelle nicht genug nachdenken und Handlungsalternativen ausschließen ohne sie wirklich durchdacht zu haben. Ein großer Vorteil der Visualisierung von Entscheidungen besteht darin, dass dieses Instrument uns gezielt zum Nachdenken darüber bringt, welche Optionen wir haben. Erst wenn wir sicher sind, dass wir alle Optionen hingemalt haben, sollten wir weitermachen.

Nachgelagerte Entscheidungen

Wenn wir uns für „nicht investieren“ entschieden haben, müssen wir uns um Brinx-Aktien keine Gedanken mehr machen. Das gleiche gilt für den Fall, dass wir investiert haben, Brinx aber gefloppt ist. Dann ist unser Geld weg. Welche Strategie ist aber für den Fall die beste, dass Brinx im kommenden Jahr gut anläuft?

Um das zu analysieren, brauchen wir keine neuen Bausteine für unseren Baum, sondern bauen den Baum mit den Teilen, die wir schon kennen, weiter.



Noch einmal: Wir wissen nicht, ob wir uns später einmal überhaupt auf diesem Ast des Baum bewegen werden. Vielleicht ist Brinx längst tot. Aber wir werden nur dann eine gute Entscheidung treffen, wenn wir alle Varianten durchgehen. Und das hier ist eine davon.

Für das Erfolgsszenario nehme ich an, dass wir unser Aktien für 200.000€ verkaufen können, also Kasse machen. Die Alternative ist, dass wir die Aktien halten, was aber riskant ist, weil es immer noch sein kann, das Brinx von einem anderen Konkurrenten verdrängt wird oder dass Brinx zwar Marktführer wird, aber der Markt für Lieferdienste schrumpft, weil Corona vorbei ist.

Für den Fall, dass wir die Aktien halten, habe ich mir ein paar Szenarien ausgedacht. Versuchen Sie nicht, einen ganz tiefen Sinn in den Zahlen zu finden. Ich habe mir die ausgedacht.

- Mit 70% Wahrscheinlichkeit bricht der Markt im Anschluß nach Corona ein. Mit 30% etabliert er sich.

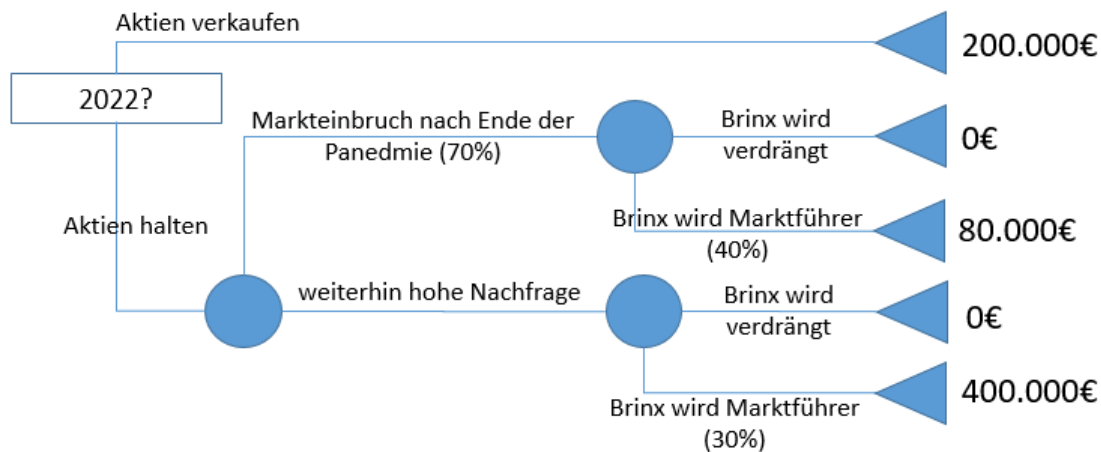


Abbildung 44: nachgelagerte Entscheidung „halten“

- Wenn der Markt einbricht, ist die Wahrscheinlichkeit, das Brinx auf dem kleinen Markt Marktführer wird, 40%. Wenn das so ist, können wir unsere Aktien noch für 80.000€ verkaufen, haben also leichten Verlust gemacht.
- Es kann natürlich auch sein, dass der Markt sich etabliert (30%). In diesem Fall wird es aber mehr Konkurrenten geben und die Wahrscheinlichkeit, dass Brinx die alle verdrängt ist niedriger als im Szenario „schrumpfender Markt“. Ich nehme an, 30%. Wenn das passiert, haben wir das große Los gezogen und verkaufen unsere Aktien für 400.000€.

ist“. Es gibt aber einen Unterschied von „ich wünsche mir etwas“ und „mal sehen, ob das auch passiert“. Es wäre für unser Investment schön, wenn der Markt expandiert und Brinx auf diesem Markt zum Marktführer wird. Aber wir können uns jetzt ja nicht dafür entscheiden, dass das auch so passiert.

Was uns jetzt noch fehlt, ist eine Methode, wie wir aus diesem Baum die bestmögliche Strategie herausziehen.

Roll-Back-Verfahren

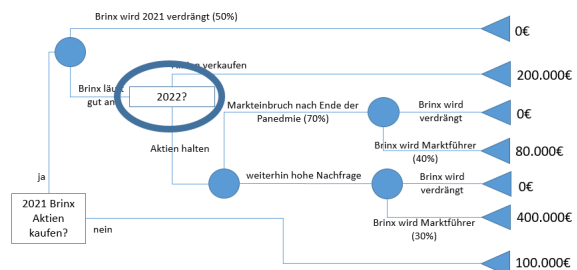
Grundidee

Ein Verfahren, um einen Entscheidungsbaum in ein Strategiekonzept zu verwandeln, besteht darin, den Entscheidungsbaum von hinten nach vor und von oben nach unten aufzurollen.

Zwischenergebnis

Bis jetzt wissen wir noch nicht was wir tun sollen, aber wir wissen, welche Optionen wir haben, was uns diese Optionen bringen und wie wahrscheinlich der Eintritt bestimmter Szenarien ist. Wir sind den kompletten Entscheidungsbaum durchgegangen und haben jede Variante durchgesprochen.

Ein beliebter Lapsus an dieser Stelle ist, dass ein Studierender sagt: „Ich nehm die 400.000€. Weil das ja der höchste Gewinn



„Aufrollen“ bedeutet in diesem Fall, dass wir oben im Entscheidungsbaum anfangen,

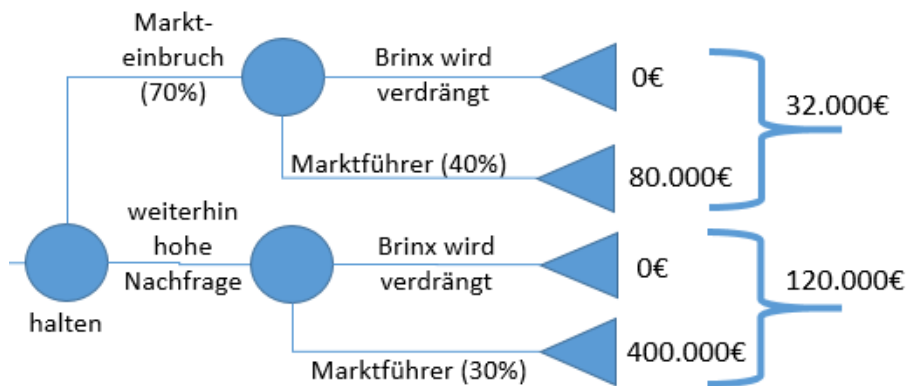


Abbildung 45: Erwartungswerte

nach der zeitlich letzten Entscheidung, die wir treffen können, suchen, also die Entscheidung, die am weitesten rechts liegt.

Ich habe schon einmal darauf hingewiesen, dass es schlau ist, Dinge, die zum gleichen Zeitpunkt passieren, untereinander zu zeichnen. In unserem Beispiel bringt das nicht viel, weil es nur eine nachgelagerte Entscheidung gibt (im Erfolgsfall nach einem Jahr halten oder verkaufen). Das liegt aber daran, dass ich das Beispiel einfach gehalten habe. Eine Option, über die ich nicht gesprochen habe ist folgende: Wenn wir die Aktien halten und der Markt expandiert und Brinx noch im Rennen ist, können wir Aktien nachkaufen. Habe ich weggelassen, weil das Beispiel sonst zu kompliziert wird, um das Instrument zu verstehen. Wenn wir so etwas mit einbeziehen wollen und dann schlampig zeichnen, verlieren wir extrem schnell den Überblick.

Erwartungswerte

In dieser Situation stehen wir vor der Wahl „für 200.000 verkaufen“ oder „halten“. Das ist die letzte zeitliche Entscheidung die wir treffen können. Das Ergebnis von „verkaufen“ ist klar. 200.000€. Was wir nun tun, ist, die Erwartungswerte der Szenari-

en zu berechnen, die bei der Alternative „halten“ auftreten können. Wenn Sie nicht (mehr) wissen, wie man Erwartungswerte berechnet, arbeiten Sie jetzt *Anhang 11: Erwartungswert* durch.

Szenario „Markteinbruch“. In diesem Szenario beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass Brinx Marktführer ist 40%. In diesem Fall sind unsere Aktien 80.000€ wert. Mit 60% Wahrscheinlichkeit sind sie nichts mehr wert.

Der Erwartungswert für dieses Szenario ist also

$$0,4 * 80.000€ + 0,6 * 0€ = 32.000€.$$

Szenario „hohe Nachfrage“ Die Wahrscheinlichkeit der Marktführerschaft liegt bei 30% und der Aktienwert bei 400.000€. Mit 70% Wahrscheinlichkeit sind unsere Aktien wertlos.

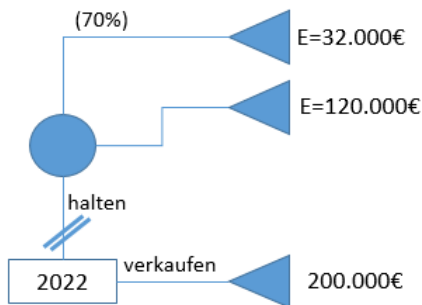
Der Erwartungswert für dieses Szenario ist also

$$0,3 * 400.000€ + 0,7 * 0€ = 120.000€.$$

Entscheidungsbaum vereinfachen

Ein statistischer Trick ist, dass man Erwartungswerte von Erwartungswerten berechnen kann. Auf diese Weise können wir un-

seren Entscheidungsbaum vereinfachen. Ich schaue mir jetzt erst einmal nur die Frage an, was wir 2022 machen sollen, sollten wir uns im Szenario „Brinx ist gut angelaufen“ befinden.



Mit einer Wahrscheinlichkeit von 70% erzielen wir, wenn wir die Aktien halten einen Erwartungswert von 32.000€ und mit 30% einen Erwartungswert von 120.000€. Der Erwartungswert von „halten“ ist somit

$$0,7 * 32.000€ + 0,3 * 120.000€ = 58.400€$$

Diesen Wert vergleichen wir nun mit der Alternative „verkaufen“. Wir sehen, dass „halten“ ein niedrigeren Erwartungswert hat und streichen diese Alternative daher. Das kennzeichnet man, indem man den Ast, den zu verfolgen nicht sinnvoll ist, doppelt durchstreicht.

Damit haben wir eine Teilstrategie identifiziert. Wir wissen folgendes:

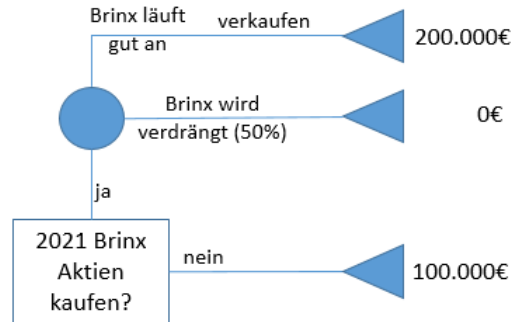
Sollten wir Aktien gekauft haben und sollten diese Aktien im ersten Jahr gut gelaufen sein, sollten wir sie dann verkaufen und nicht weiter halten.

Das ist, wie gesagt, eine Teilstrategie, weil wir noch gar nicht wissen, ob wir überhaupt Aktien kaufen sollen oder nicht.

Weiter vereinfachter Entscheidungsbaum

Wir wissen nun, dass wir, wenn wir Aktien kaufen und Brinx gut anläuft, die Aktien im nächsten Jahr verkaufen sollten und

die 200.000€ einstreichen. Die Wahrscheinlichkeit dafür liegt bei 50%. Das bedeutet, dass wir jetzt in dem noch weiter vereinfachten Entscheidungsbaum den Erwartungswert von „Aktien kaufen“ berechnen können.



Er liegt bei

$$0,5 * 200.000€ + 0,5 * 0€ = 100.000€$$

Handlungsempfehlung

Wenn wir den Erwartungswert von „kaufen“ mit der Alternative „nicht kaufen“ vergleichen, sehen wir, dass beide Erwartungswerte gleich hoch sind. Ein risikoneutraler Investor wäre unentschieden. Ein risikoaverser Investor würde bei gleichem Erwartungswert die sicherere Anlage bevorzugen und das wäre „nicht investieren“.

Wir haben den ganzen Aufwand also betrieben um zu „*mach wie Du willst*“ als Ergebnis zu kommen. Ich habe natürlich extra an den Zahlen herumgedreht, damit das herauskommt. Erstens ist „*mach wie Du willst*“ ja auch ein Ergebnis, auf das man erst mal kommen muss. Zweitens wollte ich damit den Aspekt der Risikoneigung anschneiden. Die meisten Anleger sind risikoavers. Das bedeutet, dass sie ein Risiko nur dann zu tragen bereit sind, wenn die Chancen deutlich größer als die Risiken sind. Ein solcher Investor würde nur dann Brinx-Aktien kaufen, wenn der Erwartungswert von „kaufen“ deutlich über 100.000€ liegen würde. Wie viel höher ist eine Frage des Ausmaßes an

Risikoaversion.

nung mit besseren Zahlen besser machen. Nur eben jetzt nicht.

Ehemalige Prüfungsaufgaben

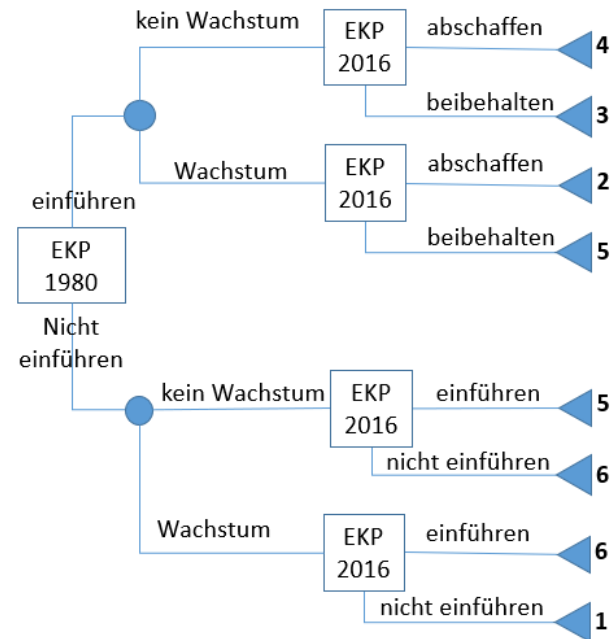
Ein-Kind-Politik in China⁹⁴⁰

Aus Sorge vor Hungersnöten hat die chinesische Führung 1980 die Ein-Kind-Politik (EKP) eingeführt. Frauen durften (ohne Ausnahmegenehmigung) nur noch ein Kind bekommen. Diese Politik ist 2016 abgeschafft worden. Ohne zu sehr ins Detail zu gehen, waren zwei Gründe für die Abschaffung besonders wichtig: Zum einen die demographischen Probleme, in die China derzeit hineinläuft, weil es viele Alte, aber wenig Junge gibt. Zum anderen hat sich aber die Produktivität der Landwirtschaft stark erhöht, so dass (zumindest derzeit) die Sorge vor Hungernöten unbegründet ist.

Es ist klar, das wir hinterher immer schlauer sind, aber die Frage ist, wie schlau wir vorher hätten sein können. So war die Produktivitätssteigerung in der Landwirtschaft nicht völlig überraschend. Das hat man zwar 1980 nicht mit Sicherheit wissen können, aber als Szenario auf dem Radar haben sollen.

Ich habe mir daher einen Entscheidungsbaum aus der Sicht des Jahres 1980 ausgedacht, in dem „Wachstum“ ein *mögliches* Szenario ist. 1980 hat man nicht wissen können, dass man genau 2016 über Abschaffung/Einführung/Beibehaltung der EKP nachdenken würde. Diese Jahreszahl ist also als „irgendwann in der Zukunft“ zu lesen.

Die Auszahlungen habe ich als Schulnote angegeben. Die Werte schienen mir plausibel. Falls das aus Ihrer Sicht anders ist, hadern Sie nicht mit den Werten. Wir sind alle keine Sinologen und können die Rech-



Wenn Sie genau hinschauen, sehen Sie, dass die Wahrscheinlichkeiten für die Szenarien fehlen. Wir gehen erst einmal konservativ an die Sache heran und halten uns an die Laplace-Regel, d.h. beide Szenarien sind gleich wahrscheinlich.

1. War die Einführung der EKP 1980 dann die richtige Entscheidung?
2. Die Laplace-Regel ist immer etwas unbefriedigend. Weil wir in diesem Fall nur zwei Szenarien haben, bietet sich eine Sensitivitätsanalyse an. Wie hoch muss die Wahrscheinlichkeit des Wachstumsszenario sein, damit beide Handlungsalternativen gleich gut sind? Geben Sie den Wert in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

⁹⁴⁰Prüfungsaufgabe Wintersemester 2023/24. Bearbeitungszeit 35 Minuten.

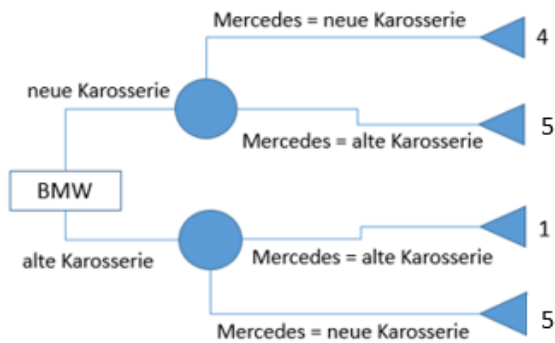
Karosseriebau bei Elektroautos⁹⁴¹

Vor der Prüfung hatte ich den Artikel *Piller, Tobias, "Die neue Welle der E-Autos aus Deutschland", Frankfurter Allgemeine Zeitung 4.9 2021. S.25.* als Hintergrundtext und prüfungsrelevant im OLAT-Forum hochgeladen. Dort sollten Sie ihn auch finden. Falls nicht, sprechen Sie mich an.

Im Artikel wird für die kleineren Hersteller BMW und Mercedes Benz (MB) die Strategie „keine Extrakarosserie für Elektroautos“ als Strategie der Wahl dargestellt. Das ist das, was beide Anbieter tun. Sie setzen darauf, dass andere Anbieter, wie Tesla, keine ernsthaften Konkurrenten sind, um die man sich sorgen muß. Das finde ich sehr optimistisch, aber so sei es.

Dazu möchte ich die Sichtweise von BMW im Hinblick auf den Konkurrenten MB einnehmen.

Dazu habe ich mir folgenden Entscheidungsbaum ausgedacht:



Die Ergebnisse habe ich als Schulnoten angegeben. So, wie ich die Werte gewählt habe, ist der beste Kombination für BMW die, bei einer alten Karosse zu bleiben, wenn Mercedes das auch tut. Wenn BMW aber bei der alten Karosse bleibt, und Mercedes eine neue Karosse entwickelt, ist die Note

⁹⁴¹Prüfungsaufgabe im Wintersemester 2021/22. Bearbeitungszeit 20 Min.

die schlechteste. BMW hat also keine dominante Strategie und muss sich überlegen, wie die Wahrscheinlichkeiten aussehen. Wie hoch muss BMW die Wahrscheinlichkeit dafür mindestens ansetzen, dass Mercedes eine neue Karosserie entwickelt, um selbst eine neue zu entwickeln? Geben Sie den Wert in Prozent mit einer Nachkommastelle an.

Antibiotika

Eine Infektion soll mit Antibiotika behandelt werden

A wirkt mit 90% Wahrscheinlichkeit und kostet 10€

B wirkt mit 97% Wahrscheinlichkeit und kostet 50€

C wirkt mit 100% Wahrscheinlichkeit und kostet 100€

In welcher Reihenfolge sollen die Antibiotika eingesetzt werden? Man kann sofort C einsetzen. Das ist aber teuer Man hat die Zeit, alle drei auszuprobieren Ziel: geringstmögliche Kosten

Hinweis: Auch Antibiotika, die nicht wirken, müssen bezahlt werden

1. Bitte modellieren Sie dieses Problem in einem Entscheidungsbaum
2. Lösen Sie die Antibiotika-Aufgabe mit Hilfe des Roll-Back-Verfahrens.

Da Sie bei dieser Aufgabe das Problem sowohl modellieren als auch lösen sollen, standen in der Prüfung 60 Minuten zur Verfügung. Das heißt: Die ganze Prüfung bestand aus dieser Aufgabe.

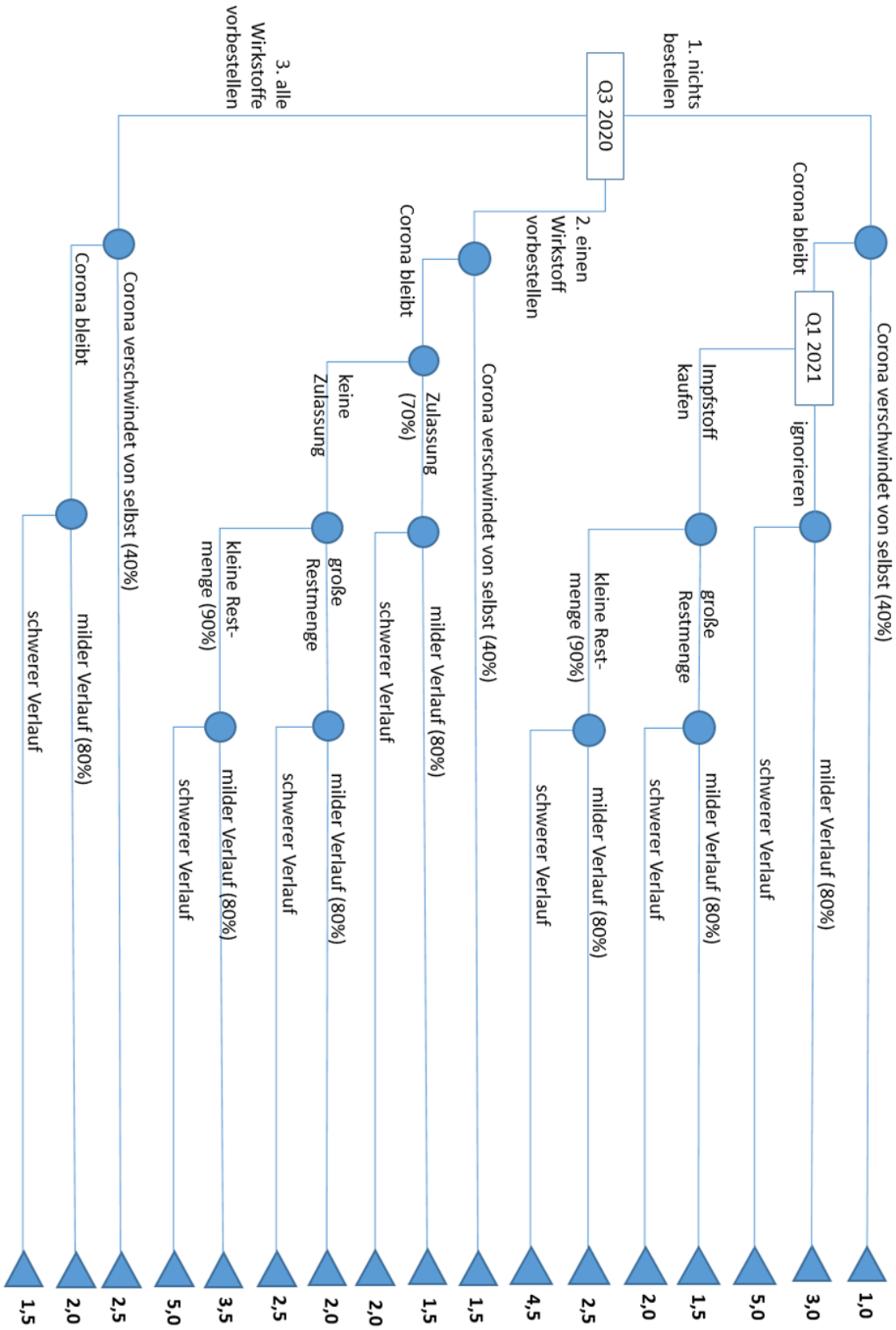


Abbildung 46: Entscheidungsbaum „Corona-Impfstoff“

Corona-Impfstoff⁹⁴²

In dieser Aufgabe geht es um die Frage, ob, wie und wie viel Corona-Impfstoff die Bundesregierung im dritten Quartal 2020 vorbestellen soll. Unser Informationsstand ist also nicht der von heute, sondern der damalige.

Um eine Prüfungsaufgabe aus dieser Frage zu machen, musste ich das Problem an einigen Stellen vereinfachen. In dieser Aufgabe geht es nicht darum, Annahmen und Vereinfachungen zu diskutieren (das könnten wir in einer Veranstaltung mit viel Zeit gern tun), sondern darum, das Instrumentarium auf dieses vereinfachte Problem anzuwenden.

Ich denke, der Entscheidungsbaum auf der nächsten Seite ist immer noch komplex genug ;)

Folgende Details sind besonders wichtig:

- Es gibt die Einschätzung, dass Corona nach dem Sommer einfach verschwunden sein wird. Diese Wahrscheinlichkeit beträgt 40%. Wenn Corona nicht verschwindet, ist die Wahrscheinlichkeit eines milden Verlaufs 80%. „Mild“ bedeutet, dass in Ländern, die nicht impfen, 0,1% der Menschen sterben. In Deutschland also etwa 82.000. „Schwer“ bedeutet die zehnfache Zahl an Toten.
- Die Impfstoffe sind noch nicht zugelassen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Impfstoff sich als nicht wirksam oder nebenwirkungsreich entpuppt und nicht zugelassen wird, liegt bei 30%.
- Ein Impfstoff, der vorbestellt wird, dann aber nicht zugelassen wird, muss trotzdem bezahlt werden.

- Wenn wir alle Impfstoffe vorbestellen, gehen wir davon aus, dass mindestens einer davon auch zugelassen wird.
- Wenn man im ersten Quartal 2021 ohne Wirkstoff dasteht, entweder, weil man keinen vorbestellt hat oder der eine, den man vorbestellt hat, keine Zulassung bekommt und dann feststellt, dass Corona nicht verschwunden ist, kann man schauen, ob es irgendwo auf der Welt noch Restmengen gibt, die man kaufen kann. Die Wahrscheinlichkeit, dass es dann noch nennenswerte Mengen gibt, liegt bei 10%.

Die Ergebnisse sind als Schulnoten angegeben und setzen sich aus den Komponenten

- wie viele Menschen sind gestorben und
- hat man Geld ausgegeben, das man im Rückblick hätte sparen können

zusammen

1. Wie hoch ist die Erwartungsschulnote von „alle Wirkstoffe bestellen“?
2. Wie hoch ist die Erwartungsschulnote von „einen Wirkstoff bestellen“?
3. Welche dieser beiden Handlungsalternativen würden Sie wählen?

⁹⁴²Prüfungsaufgabe Sommersemester 2021. Bearbeitungszeit 20 Min. Der Entscheidungsbaum war schon vorgegeben.

Laschet und Söder

Wir befinden uns auf dem Stand Mai 2020. In der Corona-Pandemie gingen die Infektionszahlen nach der ersten Welle in Deutschland zurück. Um die negativen Auswirkungen der beschlossenen Einschränkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft klein zu halten, reifte der politische Entschluss, den „Lockdown“ langsam aufzugeben. In diesem Zusammenhang war die Rolle der Bundesländer zentral. Um ein Bild planvoller Geschlossenheit zu bieten, war die Idee, daß sich die Ministerpräsidenten der Länder auf ein gemeinsames Vorgehen einigen sollten. Das hat im Mai 2020 nicht gut funktioniert.

Wir können nicht in die Köpfe der Beteiligten hineinschauen, aber es sieht so aus, als wäre eine Strategie, die Anfang Mai 2020 von einigen Ministerpräsidenten gefahren worden ist, darin bestand, an gemeinsamen Treffen der Ministerpräsidenten teilzunehmen, einem gemeinsamen Vorgehen zuzustimmen, dann aber unabgesprochen vorzupreschen und vor dem vereinbarten Zeitraum weitergehende, nicht abgesprochene Lockerungen vorzunehmen. Die Idee scheint gewesen zu sein, sich durch dieses Vorpreschen im Vergleich zu den gemeinsam vorgehenden Ministerpräsidenten als besonders entschlossfreudig und tatkräftig zu positionieren.

Das hätte funktionieren können, wenn nicht mehrere Ministerpräsidenten auf die gleiche Idee gekommen wären. So ergab sich für die Bürger ein katastrophales Bild von Zerstrittenheit und Unfähigkeit, also genau dem Gegenteil dessen, was die Vorprescher erreichen wollten. So standen die Vorprescher noch schlechter dar als derjenige, der sich an die Absprache hält, aber vom dynamischeren Konkurrenten überholt wird. Zwei Vertreter dieser Strategie des Vorpreschens waren die Ministerpräsidenten der Länder NRW (Laschet) und Bayern (Söder).

Und nur diese beiden Ministerpräsidenten sollen hier eine Rolle spielen, da diese beiden als Kanzlerkandidaten gehandelt werden. Der bayrische Ministerpräsident überlegt, daß er *heute* agieren kann und je nachdem, was sein Konkurrent Laschet tut, *in einer Woche* noch nachsteuern kann. Wir nehmen an, daß Markus Söder den folgenden Entscheidungsbaum mit $w=0,4$ erstellt hat. Die Ergebnisse ganz rechts stellen „Kanzlerkandidatenpunkte“ dar. Ziel ist, möglichst viele Punkte zu erreichen.

Setzen Sie das Roll-Back-Verfahren ein und ermitteln die für Söder heute bessere Strategie.

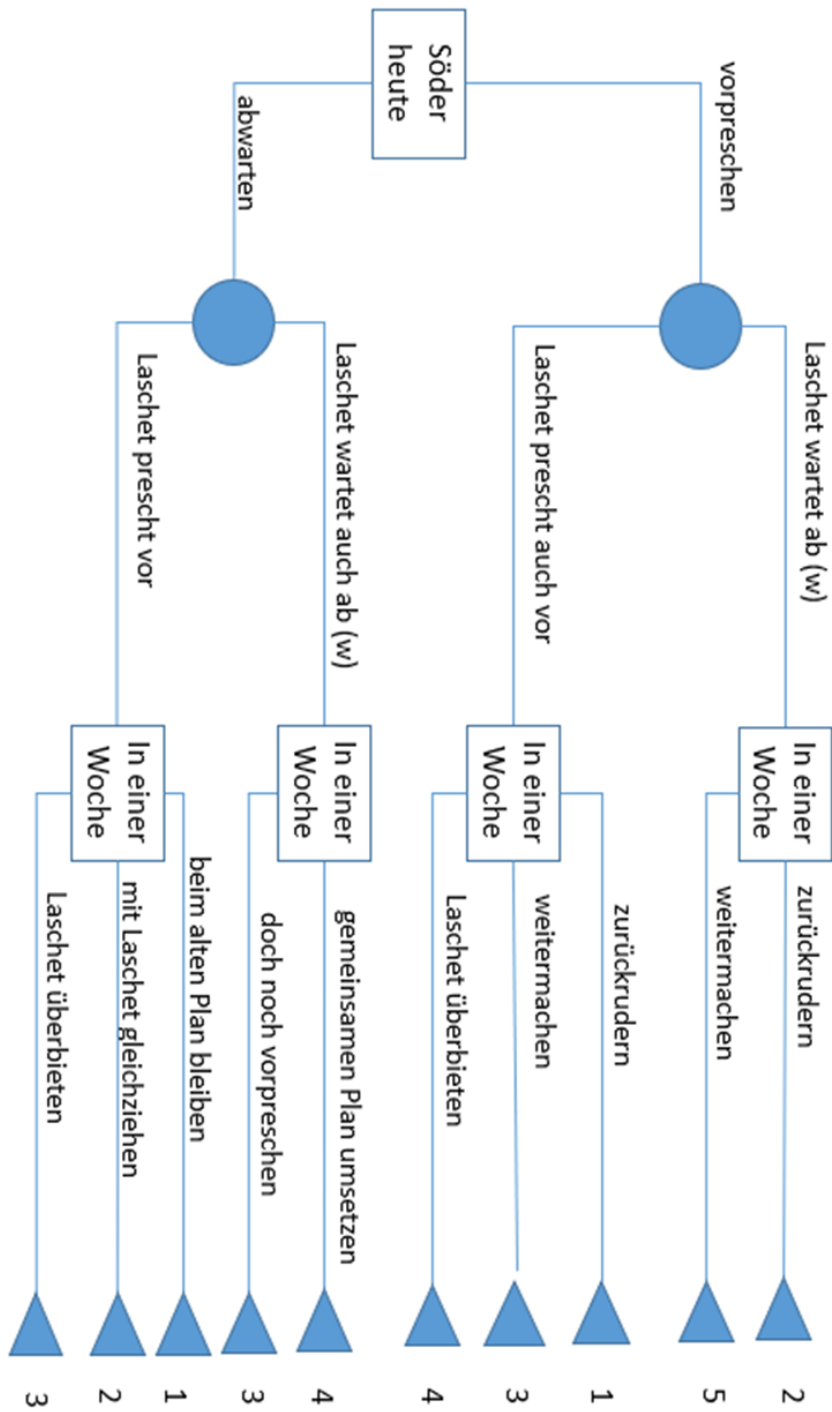


Abbildung 47: Entscheidungsbaum „Laschet und Söder“

EKP (Lösung)

- Bei der Frage, was man 2016 tun soll, kann man sofort die schlechte Variante streichen.
- Der Erwartungswert für „1980 einführen“ ist $0,5 \cdot 3 + 0,5 \cdot 2 = 2,5$
- Der Erwartungswert für „1980 nicht einführen“ ist $0,5 \cdot 5 + 0,5 \cdot 1 = 3,0$
- Es war bei den getroffenen Annahmen also eine gute Idee, die EKP einzuführen

- Weil es nur zwei Szenarien gibt, weiß man, dass bei einer Wahrscheinlichkeit w für das Wachstumsszenario die Wahrscheinlichkeit für das Stagnationsszenario $(1-w)$ ist.
- Man kann dann die Erwartungswerte der beiden Handlungsalternativen berechnen.
- $(1-w) \cdot 3 + w \cdot 2$
- $(1-w) \cdot 5 + w$

Gesucht ist der Punkt, an dem

$$(1 - w) \cdot 3 + w \cdot 2 = (1 - w) \cdot 5 + w$$

ist. Durch Umformen erhält man $3ww = 2ww = 2/3$ bzw. 66,67%.

Das bedeutet, dass die chinesische Führung mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 66,67% mit dem Eintreten des Wachstumsszenarios hätte rechnen müssen, um auf die EKP zu verzichten.

Karosserie (Lösung)

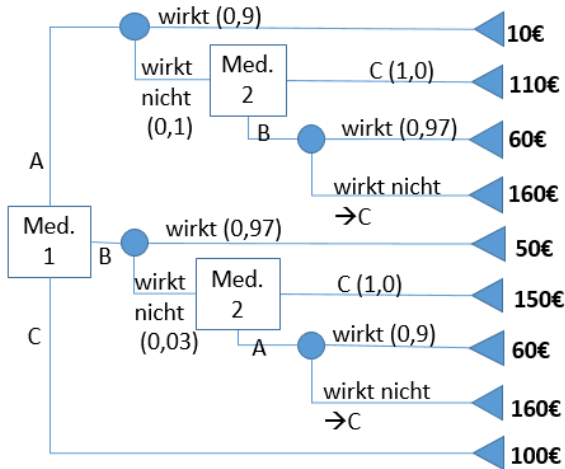
Es gibt nur zwei Umweltzustände, so dass bei einer Wahrscheinlichkeit von n , dass MB eine neue Karosserie baut, die Wahrscheinlichkeit, dass das nicht passiert, $1-n$ sein muss. Der Erwartungswert der Handlungsalternative „BMW baut eine neue Karosserie“ ist dementsprechend $4n + 5(1-n)$ und der von „BMW bleibt bei der alten Karosserie“ $5n + 1(1-n)$. Gesucht ist der Punkt, an dem beide Erwartungswerte gleich hoch sind, also $4n + 5(1-n) = 5n + 1(1-n)$. Das ist eine Gleichung für eine Unbekannte mit dem Ergebnis von $n = 0,8$, bzw. 80,0%.

Die Frage ist nun, ob die Wahrscheinlichkeit n größer oder kleiner als 80,0% sein muss, damit BMW eine eigene Karosserie entwickelt. Das kann man abprüfen, indem man einen einfach rechenbaren Wert nimmt, der kleiner als 80% ist, z.B. 0%. Wenn die MB-Entwicklungswahrscheinlichkeit 0% ist, entwickelt BMW keine neue Karosserie. Ist die MB-Entwicklungswahrscheinlichkeit 100%, entwickelt BMW auch.

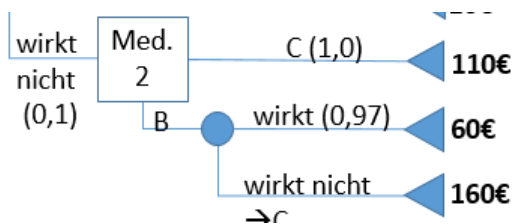
In der Korrektur dieser Aufgabe habe ich häufiger unnötige Punktabzüge machen müssen, weil die Bearbeitung bei $n=0,8$ zu Ende war. Zum einen sollte das Ergebnis in Prozent mit einer Nachkommastelle angegeben werden, zum anderen war die Frage nicht, bei welcher Wahrscheinlichkeit BMW indifferent wäre, sondern wie hoch die Wahrscheinlichkeit sein müsste, damit BMW entwickelt. Das waren dann Punktabzüge, die weh taten und bei denen ich denke, dass jeder, der bei zur 0,8 gekommen ist, auch den Rest hätte erledigen können, aber es nicht getan hat. Für Jobs, die klar definiert waren und die man aber nur dreiviertel fertig abarbeitet, bekommt man auch in der Praxis kein großes Lob.

Antibiotika (Lösung)

Der komplette Entscheidungsbaum sieht so aus.



Mit dem Roll-Back-Verfahren schneiden wir uns jetzt die letzte Entscheidung oben rechts heraus, d.h. die Entscheidung „A hat nicht funktioniert, was jetzt?“

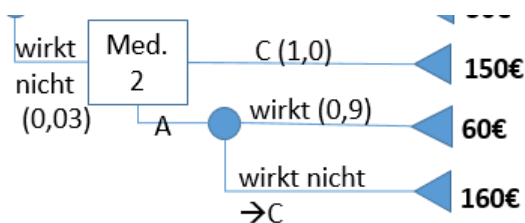


Der Erwartungswert von „jetzt B ausprobieren und wenn das nicht wirkt, C nehmen“ ist

$$0,97 * 60€ + 0,03 * 160€ = 63€$$

Dieser Erwartungswert ist niedriger als „gleich C einsetzen“. Also können wir diese Handlungsalternative streichen.

Analog gehen wir jetzt an die zweite Entscheidung „B hat nicht funktioniert, was jetzt?“ heran.



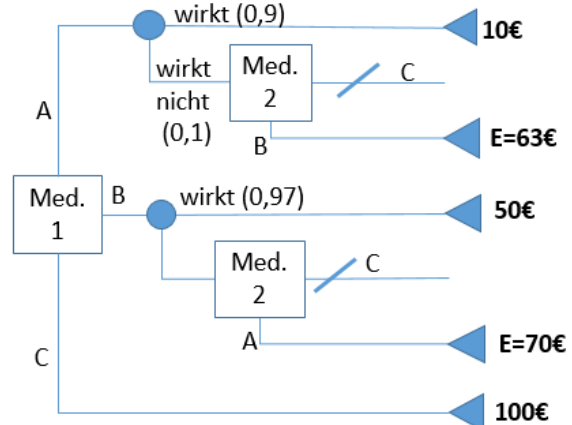
Der Erwartungswert von „erst A ausprobieren und wenn das nicht funktioniert C

nehmen“ ist

$$0,9 * 60€ + 0,1 * 160€ = 70€$$

Dieser Erwartungswert ist niedriger als „gleich C einsetzen“. Also können wir diese Handlungsalternative streichen.

Der vereinfachte Entscheidungsbaum sieht dann so aus:



Aus diesem Baum können wir den Erwartungswert von „A zuerst ausprobieren“ berechnen. Er ist

$$0,9 * 10€ + 0,1 * 63€ = 15,30€.$$

Der Erwartungswert von „B zuerst ausprobieren“ ist

$$0,97 * 50€ + 0,03 * 70€ = 50,60€$$

Die dritte Alternative ist „gleich C einsetzen“ und kostet 100€.

Die geringsten Erwartungskosten hat „Zuerst A ausprobieren und sehen, ob es wirkt“. Das ist das, was wir als erstes tun werden. Für den Fall, das A nicht anschlägt, haben wir bereits ermittelt, was dann zu tun ist: B ausprobieren. Erst, wenn das auch nicht anschlägt, werden wir zu C greifen.

Die optimale Reihenfolge ist also A, B, C.

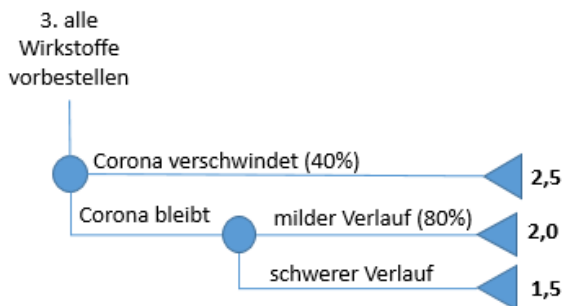
Impfstoff (Lösung)

Der Entscheidungsbaum enthält eine kleine Gemeinsamkeit. Er sieht bedrohlicher aus, als er ist. Die komplizierteste Handlungsalternative ist „nichts bestellen“, aber die taucht in der Aufgabenstellung überhaupt nicht auf. Es ging nur um die einfacher strukturierten

beiden anderen Alternativen. Das war mein Test darauf, ob der Prüfling den Aufgabentext liest oder einfach nur drauflosrechnet.

Wenn man sich die beiden verbleibenden Alternativen anschaut, kann man sehen, dass sie einstufige Entscheidungen sind, und man gar keine nachgelagerten Entscheidungen hat, sondern gleich die Erwartungswerte ausrechnen kann. Weil der Baum vermutlich zu groß ist, um das in einem Rutsch zu tun, ist es sinnvoll, Teile herauszuschneiden.

Die Alternative „alle Wirkstoffe bestellen“ ist am einfachsten strukturiert. Meine Erfahrung ist, dass es am besten ist, zuerst mit den „low hanging fruits“ anzufangen. Also rechnen wir den Erwartungswert dieses Teils des Baums aus.



„Corona bleibt“ hat eine Erwartungsschulnote von

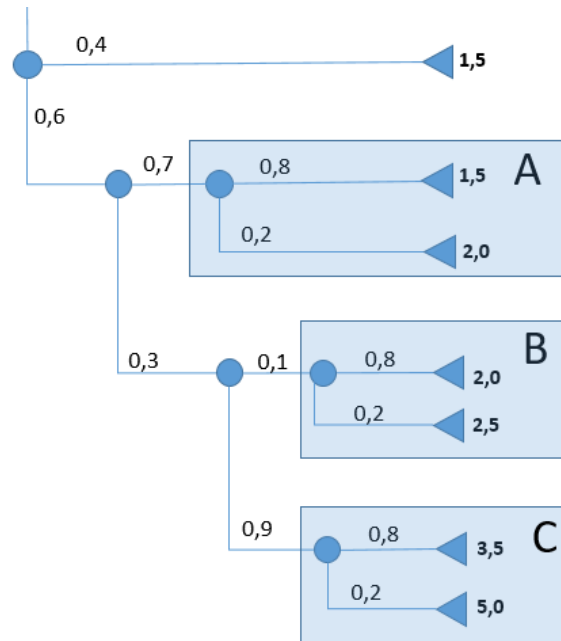
$$0,8 * 2 + 0,2 * 1,5 = 1,9$$

Einen Schritt weiter nach links bedeutet das, dass der Erwartungswert von 40% „Corona verschwindet“ und 60% „Corona bleibt“ bei

$$0,4 * 2,5 + 0,6 * 1,9 = 2,14$$

liegt. Das ist der Erwartungswert von „alle Wirkstoffe bestellen“.

Die Variante B ist komplexer. In der Prüfung hätten Sie genug Zeit, den relevanten Teil des Baums noch einmal abzuzeichnen. Das sähe dann (sehr reduziert) so aus:

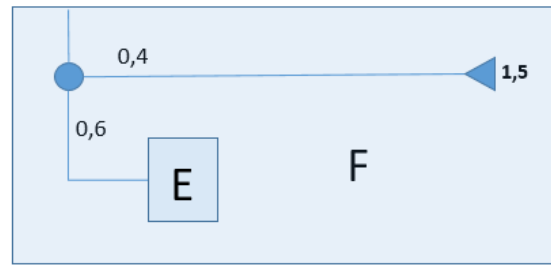
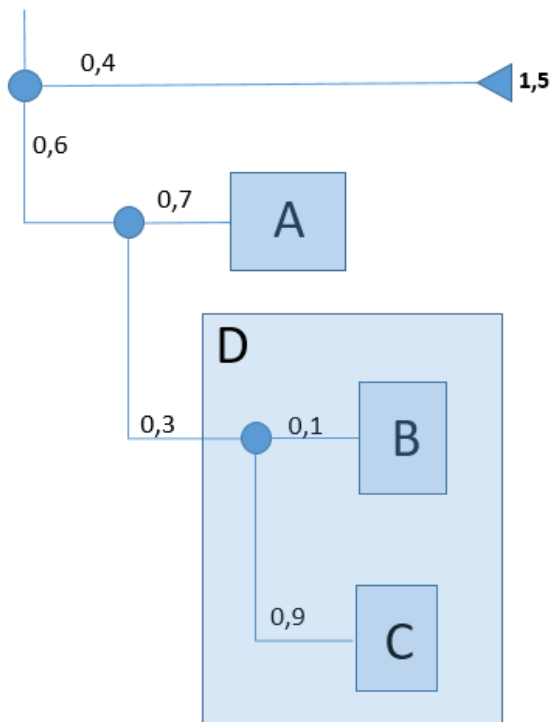


Vielleicht wäre ich in der Prüfung auch nicht cool genug, um den Baum abzuzeichnen und würde dann die Werte mit Bleistift in den Baum selbst zeichnen. Klar wäre jedenfalls, dass man die Erwartungswerte von A, B und C berechnen und sich dann weiter nach „vorn“ durcharbeiten müsste. Die Erwartungswerte sind:

A	$0,8 * 1,5 + 0,2 * 2,0 = 1,6$
B	$0,8 * 2,0 + 0,2 * 2,5 = 2,1$
C	$0,8 * 3,5 + 0,2 * 5,0 = 3,8$

Hier empfiehlt es sich, die Rechnungen hinzuschreiben, denn ohne erkennbaren Rechenweg gibt es keine Punkte und sollten Sie sich irgendwo mittendrin verrechnet haben und ein falsches Ergebnis erhalten, bekommen Sie über die Folgefehler Punkte.

Jetzt gehen Sie einen Schritt weiter nach links und berechnen den Erwartungswert von D.



$$F = 0,4 * 1,5 + 0,6 * 2,209 = 1,9254$$

Das ist der Erwartungswert der Handlungsalternative „einen Wirkstoff bestellen“. Um zum Ziel zu gelangen, musste man fünf Erwartungswerte berechnen, die jeweils Teil einen übergeordneten Erwartungswerts waren. Etwas lästige Tipperei. Bei Fehlern gab es kleine Abzüge, aber wichtig war, dass erkennbar war, wie vorzugehen war.

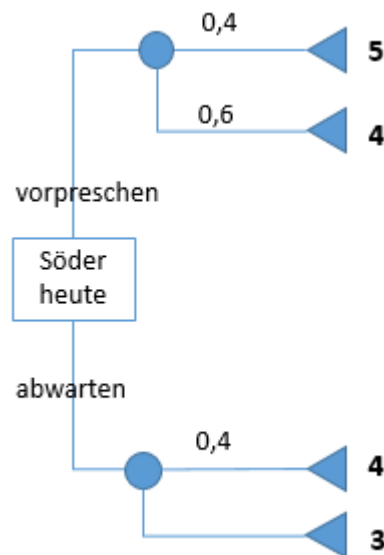
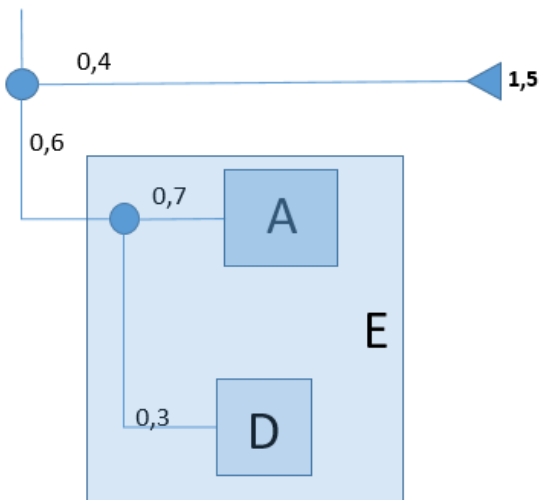
Wenn Sie die Wahl zwischen der Bestellung eines Wirkstoffs (1,9254) und aller Wirkstoffe (2,14) haben, würden sie also nur einen Wirkstoff bestellen.

Er ist $0,1 * 2,1 + 0,9 * 3,8 = 3,63$

Der nächste Schritt ist, den Erwartungswert von E auszurechnen.

Laschet und Söder (Lösung)

Der vereinfachte Entscheidungsbaum sieht so aus:



$$E = 0,7 * 1,6 + 0,3 * 3,63 = 2,209$$

Mit diesem Wert können Sie nun F ausrechnen.

Er entsteht dadurch, dass man für alle Szenarien in einer Woche, bei denen Söder nachsteuern kann, die jeweils für ihn beste

Alternative wählt. Aus diesem vereinfachten Baum kann man den Erwartungswert für „*vorpreschen*“ berechnen. Er ist

$$0,4 * 5 + 0,6 * 4 = 4,4.$$

Der Erwartungswert für „*abwarten*“ ist

$$0,4 * 4 + 0,6 * 3 = 3,4.$$

Die Alternative „*vorpreschen*“ bringt mehr „Kanzlerkandidatenpunkte“. Also wird Söder vorpreschen.

Anhang 8: Einkommens- elastizität

Dieser Anhang wird aufgerufen von:

1. B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche
2. D18: Kundenethik

Aus *Einheit A6: Angebot und Nachfrage* kennen Sie das Konzept der *Preiselastizität der Nachfrage*.

Der Preis eines Gutes ändert sich um 1%. Um wie viel Prozent ändert sich die Nachfrage?

Die Idee der Elastizität kann man auch auf andere Zusammenhänge beziehen. Die *Kreuzpreiselastizität*, die Sie dort kennengelernt haben, war die *Nachfrage nach Gut y* in Abhängigkeit des *Preises von x*.

„Elastizität“ ist aber nicht nur an „Preis“ und „Nachfrage“ gekoppelt. Es gibt z.B. auch eine *Angebotselastizität*. Das ist die prozentuale Veränderung der Angebotsmenge bei einer Preisänderung von 1%.

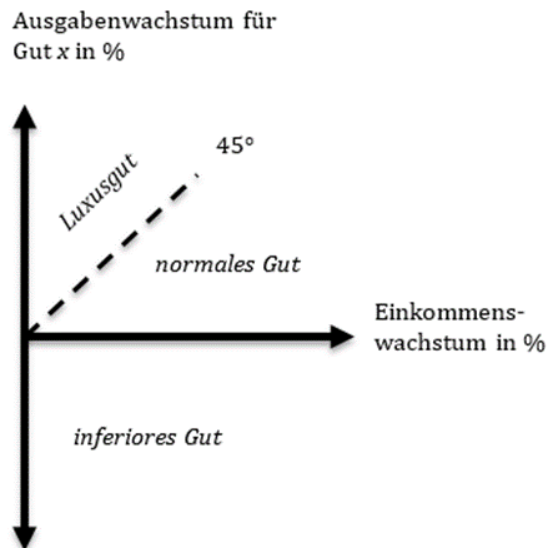
Die *Einkommenselastizität* bezeichnet den Zusammenhang zwischen *Einkommen* und der *Nachfrage* nach einem Gut. Also: Wie stark verändert sich die Nachfrage, nach einem Gut (bei gleichem Preis), wenn das Einkommen der Nachfrager sich ändert?

Man unterscheidet hier zwischen

1. normalen Gütern, bei denen der Zusammenhang positiv, aber unterproportional (maximal proportional) ist und
2. inferioren Gütern, bei denen er negativ ist.
3. Als *Luxusgüter* werden Güter bezeichnet, bei denen die Nachfrage nicht

nur positiv mit dem Einkommen zusammenhängt, sondern überproportional steigt.

Als geometrische Darstellung sieht das folgendermaßen aus:

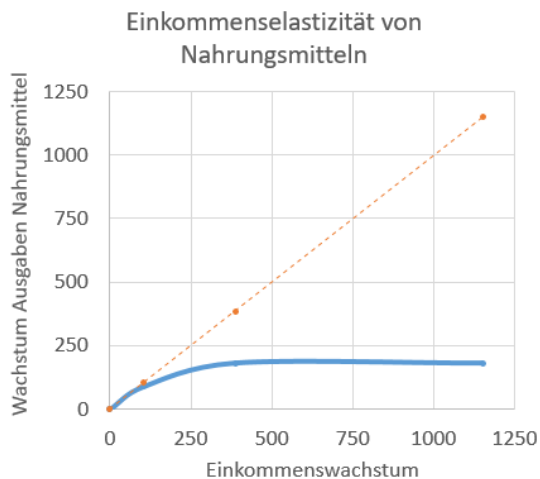


Man kann also für jedes Gut eine Einkommenselastizität berechnen.

Normale Güter

Ich habe das einmal mit historischen Daten⁹⁴³ für Nahrungsmittel von 1850-2000 berechnet.

⁹⁴³Quellen: Destat, Gesis. Die Daten beziehen sich auf die Jahre 1850, 1900, 1960 und 2000. Das Jahr 1950 wäre eigentlich „dran“ gewesen, liegt aber nahe am zweiten Weltkrieg. Die Einkommensdaten für das 1850 und 1900 sind mäßig zuverlässig, aber die Aussage ist klar.



Das Pro-Kopf-Einkommen ist im betrachteten Zeitraum um 1150% gestiegen, die Lebensmittelausgaben um 184%. In der zweiten Hälfte des 19. Jhr. sind die Nahrungsmittelausgaben etwa proportional mit dem Einkommen gestiegen. In den letzten 60 Jahren sind die Ausgaben real ziemlich konstant geblieben.

Diese Entwicklung ist auch plausibel, denn wir können ja mit einem 12mal so hohen Einkommen nicht 12mal so viel essen wie unsere Ururgroßeltern.

Nahrungsmittel sind also ein Gut mit normaler Einkommenselastizität.

Inferiore Güter

Beispiele für inferiore Güter sind schwerer zu finden. Es ist *plausibel*, dass mit steigendem Einkommen, die Ausgaben für Bus- und Bahntickets sinken, weil die Mobilität mit Bus und Bahn durch die Mobilität mit dem eigenen Auto ersetzt wird. Zahlen für diese These habe ich aber nicht gefunden.

Luxusgüter

Der Begriff „Luxusgüter“ hört sich nach „*ist eigentlich verzichtbar*“ an. Die Luxusuhr für 25.000€ zeigt die Zeit (bestenfalls) genauso gut an, wie die 10€ Uhr.

Diese Überlegung führt uns ein wenig auf den falschen Pfad. Wie wir am Beispiel der Nahrungsmittel gesehen haben, wäre es Unfug, wenn wir bei einem wachsenden Einkommen unser Budget immer mit den gleichen Anteilen ausgeben würden, eben bei einem real verzwölffachten Einkommen zwölfmal so viel für Nahrungsmittel.

Wir gewichten unser Budget um und geben (relativ gesehen) weniger Geld für Nahrungsmittel aus. Wenn wir mit steigendem Einkommen für bestimmte Güter unterproportional mehr ausgeben, muss es auch Güter geben für die wir *überproportional* viel ausgeben.

Ein Beispiel für solche Güter sind *Gesundheitsgüter*. Während das Durchschnittseinkommen zwischen dem Jahr 2000 und 2018 um 46% stieg, nahmen die Gesundheitsausgaben um 79% zu. Das bedeutet, dass die Einkommenselastizität bei $\frac{79\%}{46\%} = 1,72$ lag. Das bedeutet, dass ein um 1% steigendes Einkommen zu einem Zuwachs bei den Gesundheitsausgaben von 1,72% führt.

Anhang 9: Nudging

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- D15: Public Choice
- F12: Selbstbehalte und Boni

Nudging (engl. für „Anstupsen“) bezeichnet ein Konzept, mit dem man versucht, die Entscheidung von Individuen subtil zu beeinflussen.⁹⁴⁴

Beispiel Kantine

Das Paradebeispiel ist die Reihenfolge und Platzierung von Speisen in Kantinen. Es lässt sich beobachten, dass dies die Wahl der Gäste beeinflusst. Wenn der Salat vor den Pommes angeboten wird und die Pommes in etwas erhöhter Position, wird mehr Salat und weniger Pommes gegessen. Dazu muß man die Pommes nicht von der Karte nehmen.

Beispiel Organspendeausweis

Anfang 2020 wurde die Rechtsprechung bei Organspenden überarbeitet. Der Vorschlag des Bundesgesundheitsministers bestand in einer Nudging-Lösung. Die Annahme war, daß die meisten Menschen leichte Präferenzen pro Organspende haben, aber der Aufwand, sich einen Spenderausweis zu besorgen, zu hoch ist. Daher war die Idee, die Standardentscheidung von „*ich spende nicht*“ auf „*ich spende*“ umzustellen. Wenn man kein Spender sein will, drückt man sich einen Nichtspenderausweis über das Internet aus. Wem dieser Aufwand zu hoch ist,

⁹⁴⁴Die zentrale Publikation zu diesem Ansatz ist Thaler, Richard H. und Sunstein, Cass R.. *Nudge - wie man kluge Entscheidungen anstößt*, Berlin: Ullstein, 2014. Für sein Werk hat Thaler 2017 den Nobelpreis erhalten.

hat dann wohl nicht wirklich etwas gegen Organspende.

In den meisten Nachbarländern Deutschlands ist dies die Regelung und in diesen Ländern ist die Quote der Organspendebereiten knapp 100%, während er in Deutschland bei etwa 30% liegt. Dieser Vorschlag hat sich im Gesetzgebungsprozess aber nicht durchsetzen können.⁹⁴⁵

Kritik

Die Vertreter der Ansatzes bezeichnen ihn als *libertaristischen Paternalismus*. Das ist ein Oxymoron, also eine art „schwarzer Schimmel“. Was sie damit zum Ausdruck bringen wollen ist, dass Nudging eine Art Bevormundung (Paternalismus) ist, den der Bevormundete aber leicht umgehen kann.

Ein Nudge in Richtung „Salat“ ist zwar eine Bevormundung in Form „ich finde, Salat ist gut für Dich und Du solltest mehr Salat essen“ aber keine Bevormundung im Sinne von „Donnerstags gibt es in der Mensa nur vegetarische Gerichte“. Wenn man Currywurst mit Pommes essen will, kann man das weiterhin problemlos tun.

Die Kritik entzündet sich daran, dass jemand anders die Handlungen beeinflusst, ohne die Erlaubnis dazu einzuholen.⁹⁴⁶ Das Gegenargument ist, dass diese Beeinflussung immer stattfindet, denn beim Thema Organspende z.B. muss man sich ja für eine der beiden Alternativen „*Nichthandeln heißt*

⁹⁴⁵Das Hauptgegenargument war, daß man so Menschen dazu drängen würde, sich mit ihrem Tod zu beschäftigen. Das halte ich für ein schwer nachvollziehbares Argument, weil es dazu führt, dass viele Organspende-Nichtempfänger sich noch etwas intensive mit dem Tod beschäftigen müssen.

⁹⁴⁶Für eine Kritik am Manipulationscharakter dieses Ansatzes siehe Herzog, Lisa. *Freiheit gehört nicht nur den Reichen - Plädoyer für einen zeitgemäßen Liberalismus*, München: C.H. Beck, 2013, S. 63.

Zustimmung“ oder *„Nichthandeln heißt Ablehnung“* entscheiden. In beiden Fällen kann man das als einen Nudge sehen. In die jeweils andere Richtung.

Mitte der 2010er Jahre hat das Konzept große Aufmerksamkeit erhalten. Inzwischen ist es etwas stiller um die Idee geworden, weil die Wirksamkeit von Nudges häufig überschätzt worden ist, bzw. das Konzept nicht richtig verstanden worden ist und die Erwartungen zu groß waren. Wenn Personen bei einer Entscheidung nur einen kleinen Schubser in die „richtige“ Richtung brauchen, dann muß es sich um eine Entscheidung handeln, bei der der Entscheider weitgehend indifferent oder gleichgültig ist. Wenn ich starke Präferenzen für Pommes habe und keinen Salat mag, wird Nudging keine Verhaltensänderung bringen. Der Trick in der Kantine funktioniert nur dann, wenn ich Pommes und Salat in etwa gleich gern esse. Pommes ein bisschen lieber, aber eben nur ein bisschen. Die Erfolge bei der Organspendebereitschaft deuten darauf hin, dass die meisten Menschen dieses Thema einfach nur gleichgültig sind und die Option wählen, die weniger Mühe macht.

Anhang 10: Libertarismus

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- Einheit A16: Gütertypen und Marktversagen
- Einheit D15: Public Choice
- Einheit F17: Das Gesundheitssystem der USA

Sklaverei und Freiheit

Ein Ausgangspunkt des Libertarismus war die Auseinandersetzung mit der Sklaverei in den USA im 19. Jhr.

Ein Sklave ist dadurch definiert, dass er arbeiten muß und das Produkt seiner Arbeit an seinen Herren abliefern und dafür Essen und Unterkunft bekommt. In Bezug auf Arbeit und Leistungen des Herren hat er keine Mitspracherechte. Ob dem Sklaven diese Regel gefällt oder nicht, spielt keine Rolle. Er ist ein Sklave und kann sich nicht wehren. Er hat keine opt-out Option

Nun ist aber Freiheit eines der wesentlichen Menschenrechte und aus diesem Grund ist Sklaverei nicht legitim. Die Aufgabe des Staates besteht, so die Überlegung, darin, den Bürgern maximale Freiheit zu gewähren, die nur dort ihr Ende findet, wo die Freiheit anderer eingeschränkt wird.⁹⁴⁷

Steuern

Ein Staat muss seine Leistungen über Steuereinnahmen finanzieren. Diese Einnahmen sind aus der Sicht der Bürger Zwangsabgaben. Der Staat nimmt also seinen Bürgern gegenüber eine ähnliche Position ein, wie der Sklavenhalter gegenüber seinen

Sklaven. Der Unterschied liegt im Steuersatz. Der Sklavenhalter „besteuert“ das Einkommen mit 100% und verteilt anschließend um. Der Steuersatz des Staates ist zwar geringer, folgt aber dem gleichen Schema. Wenn der Steuersatz 50% beträgt, dann ist der Bürger quasi ein Halbtagsklave, weil der Staat ihm, ohne seine Zustimmung, die Hälfte dessen wegnimmt, was er erwirtschaftet hat.

Minimalstaat

Wenn man gegen Sklaverei ist, muss man (so die Überlegung) auch gegen Steuerzahlungen sein. Zumindest gegen alle Steuern, mit denen Dinge finanziert werden, die keine öffentlichen Güter sind. Das sind, wie wir in *Einheit A16: Gütertypen und Marktversagen* gesehen haben, bei näherer Betrachtung nicht sehr viele.

Die wesentliche Leistung des Staates ist *Sicherheit* und *Eigentumsschutz*. Das hört sich nach „Privilegien für Reiche“ an, aber auch mit einem geringen Einkommen hat man ein Interesse daran, dass man von seinem Nachbarn nicht mit dem Baseballschläger traktiert wird, weil der das Handy haben will. Oder einfach nur schlechte Laune hat.

Weil ein Staat, der sich auf diese essentiellen Leistungen beschränkt, um kein Sklavenhalterstaat zu sein, ziemlich schlank sein wird, nennt man dieses Konzept *Minimalstaat*. Will man mehr Leistungen haben, kann man diese Leistungen auf Märkten zukaufen. Man kann diese Idee noch einen Schritt weitertreiben und sich überlegen, ob die Mitgliedschaft im Minimalstaat selbst freiwillig ist. Dieses Konzept wird *Ultraminimalstaat* genannt. führt uns aber hier zu weit.

⁹⁴⁷Nozick, Robert. *Anarchie, Staat, Utopia*, München: Olzog, 2011.

Umverteilung

Vor diesem Hintergrund ist Umverteilung keine Aufgabe des Staates, denn das wäre eine Umverteilung gegen den Willen des Steuerzahlers. Wenn man (als Reicher) der Auffassung ist, dass die Einkommensverteilung zu ungleich ist, kann man spenden. Alles andere wäre ein Eingriff in die Souveränität des Bürgers.

Selbstverantwortung

Sind Einkommensunterschiede nicht irgendwann ungerecht? Das geringe Einkommen ist (so die Überlegung) eine Folge von Entscheidungen, die der Arme in der Vergangenheit getroffen hat. Diese Entscheidungen mögen schlechte Entscheidungen gewesen sein, aber es waren *seine* Entscheidungen. Er kann an das *Mitleid* seiner Mitmenschen appellieren, ihm zu helfen, aber mit welchem Recht will der Staat anderen Geld wegnehmen um sie dem zu geben, der sich selbst in Not gebracht hat?

Wenn man die Freiheit haben will, schlechte Entscheidungen treffen zu können, muss man auch akzeptieren, dass man dann die Suppe selbst auslöffeln muss, die man sich eingebrockt hat.

Startchancengerechtigkeit

Die Idee des *jeder ist seines Glückes Schmied* setzt (um in der Metapher zu bleiben) voraus, dass jeder auch ein Stück Eisen zum schmieden haben kann. Der Arme könnte sich vielleicht zu recht beschweren, dass er nie in seinem Leben eine Chance hatte, *nicht* arm zu sein. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass der Staat auf solche Chancen achtet.

Ein sehr naheliegendes Beispiel ist Bildung, bzw. einkommenssteigerndes Humankapital. Das ist vermutlich ein wesentlicher

Grund, warum *Sie* studieren.

Nun *muss* der Minimalstaat nicht selbst Bildung anbieten und über Steuern finanzieren. Wichtig ist, dass der Kapitalmarkt für Bildungskredite funktioniert. Dann kann sich jeder Bildung leisten, wenn er bereit ist, später die Kredite zurückzuzahlen. Wenn er dazu nicht bereit ist, ist das seine Entscheidung und er muss mit den Konsequenzen leben und kann sich später nicht beschweren.

Ob Sie und ich das gut finden, ist erst einmal nicht wichtig. Wichtig ist, dass diese Lösung funktionieren würde und nicht erfordert, dass der Staat über hohe Steuern in die Freiheit seiner Bürger eingreift.

Soziale Sicherung

Vielleicht kennen Sie den „fun“ fact, dass in den USA etwa jeder fünfte Einwohner keine Krankenversicherung hat. Für uns in Deutschland ist das schwer nachvollziehbar, zumal es hier eine Pflichtversicherung gibt. *Pflichtversicherung* hört sich für den Libertaristen nach Sklaverei an. Das findet er illegitim. Will der Libertarist keine Krankenversicherung? Wahrscheinlich schon, aber die will er, wenn er sie will, *freiwillig* abschließen. Alternativ könnte er sich auch dafür entscheiden, selbst Geld für seine Gesundheitsversorgung zu sparen.⁹⁴⁸ Das gleiche gilt für die Altersvorsorge. Das soll jeder handhaben, wie er das will. Wenn man in jungen Jahren mehr Geld ausgeben will, muss man im Alter halt länger arbeiten. Was hat der Staat an dieser Stelle verloren, indem er den Menschen vorschreibt, dass sie im Alter von x in Rente gehen und dann y Rente bekommen?

⁹⁴⁸Falls Sie GuS studieren, begegnet Ihnen in Einheit B4: Kostenkonzentration der Umstand, dass das keine gute Idee ist. Aber das führt uns hier zu weit.

Umgang mit Unmündigen

Bis hierhin finde ich die Argumentation schlüssig. Nicht unbedingt sympathisch. Aber schlüssig. Als Ökonom finde ich die auch gut, weil sie auf *lass den Markt doch machen* hinausläuft und wir als Ökonomen ja die Spezialisten für Märkte sind. Das spielt uns in die Karten.

Der Dreh- und Angelpunkt der Argumentation ist aber, dass die Menschen eigenverantwortlich handeln und deswegen keinen Anspruch haben, dass andere die Kosten ihrer Fehlentscheidungen tragen. Was aber, wenn diese Eigenverantwortung nur begrenzt gut funktioniert?

Es gibt eine ausführliche Diskussion darüber, ob der Sozialstaat einen Schutz für Menschen mit Mündigkeitsdefiziten darstellt oder ob der Sozialstaat nicht umgekehrt die Menschen zur Unmündigkeit erzieht.⁹⁴⁹ Wenn ich nicht für die Konsequenzen meiner Handlungen geradestehen muss, sondern der Staat mir hilft, warum soll ich dann gründlicher über die Konsequenzen meiner Handlungen nachdenken?

Wahrscheinlich ist dieses Argument nicht ganz falsch, aber es gibt eine Personengruppe, der wir grundsätzlich eine eingeschränkte Selbstverantwortung attestieren:

Kinder.

Ich habe in der libertaristischen Literatur sehr wenig zu dem Thema gefunden.⁹⁵⁰

Die Idee dort scheint mir zu sein, dass Kinder gar nicht unmündig sind. Wenn sie keine Lust haben, die Anweisungen der Eltern zu befolgen, können sie den „Erziehungsvertrag“ kündigen und ausziehen. Auch mit vier Jahren. Die Eltern haben

dann keine Pflichten mehr gegenüber dem Kind.

Das scheint mir völlig weltfremd und ideologisch zu sein. Ich *muss* annehmen, dass Kinder voll verantwortlich sind, weil sonst die ganze Theorie zusammenklappt. An der Stelle hat mich die Idee des Libertarismus nicht überzeugt.

⁹⁴⁹Schelsky, Helmut. *Der selbständige und der betreute Mensch*, Stuttgart: Seewald Verlag, 1976.

⁹⁵⁰Rothbard, Murray Newton. *Egalitarianism as a revolt against nature, and other essays*, Auburn, Alabama: Ludwig von Mises Institute, 2000.

Anhang 11: Erwartungswert

Dieser Anhang wird aufgerufen von:

1. D4: Entscheidung unter Risiko
2. B6: Versicherungsmathematik
3. F7: Lebenserwartung
4. E7: Grenzen des Wachstums

Beispiel Spielwürfel

Als erstes Beispiel möchte ich einen ganz normalen Spielwürfel mit sechs Seiten verwenden. Der hat sehr wenig mit Ökonomie zu tun. Aber wir müssen kein großes ökonomisches Beispiel aufbauen und verstehen, denn es geht nicht um das Beispiel, sondern um das Instrument.

Mittelwert

Ich habe einen Spielwürfel genommen und 600mal gewürfelt.⁹⁵¹ Das ist dabei herausgekommen:

	A	B
1	6	
2	3	
3	5	
4	2	
5	2	
598	1	
599	2	
600	5	
601	2071	Summe
602	3,45	Mittelwert

Der erste Wurf war eine „6“ der zweite eine „3“ usw. Wenn ich die gewürfelten Punkte addiere, erhalte ich insgesamt 2.071 Punkte.

⁹⁵¹Ehrlich gesagt: Ich habe nicht wirklich einen Würfel in die Hand genommen, sondern einen Zufallsgenerator in Excel benutzt.

Der Mittelwert (auch „Durchschnittswert“ genannt) ist dann $\frac{2.071}{600} = 3,4517$. Das ist der Wert der (gerundet) in Zeile 602 steht. Das bedeutet, dass ich im Durchschnitt eben in einem Wurf 3,45 Punkte gewürfelt habe. Das ist ein fiktiver Wert, weil ich ja nur eine „3“ oder eine „4“ würfeln kann, aber nichts dazwischen.

Die Statistiker sprechen hier vom *Mittelwert einer empirischen Verteilung*. Das „empirische“ ist, dass es tatsächlich Zahlen gibt, die man eintippt, addiert und dividiert.⁹⁵²

Erwartungswert

Der Mittelwert hat einen „Bruder“, der sich auf theoretische Verteilungen bezieht. Wir wissen, daß bei einem perfekten Würfel⁹⁵³ jede Zahl gleichwahrscheinlich ist. Bevor wir anfangen, zu würfeln, haben wir eine Erwartung, was passieren wird.

Wenn wir 600 mal die „3“ würfeln, wissen wir, dass der Würfel gezinkt ist. Wir erwarten, dass wir 100 mal die „1“ würfeln, 100 mal die „2“ usw. In der folgenden Tabelle habe ich das einmal aufgelistet und ausmultipliziert.

⁹⁵²In meinem Beispiel war ich ja zu faul, per Hand zu würfeln. Die 600 Würfe habe ich digital erzeugt. Das ist trotzdem „empirisch“, weil es eben 600 Zahlen gibt - egal ob ich die nun per Hand gewürfelt oder mit einem Computerwürfel erzeugt habe.

⁹⁵³Solche Würfel werden Laplace-Würfel genannt, weil jedes Ergebnis gleichwahrscheinlich ist. In diesem Kontext spricht man auch von Laplace-Experimenten. Man probiert etwas aus (würfelt) und geht davon aus, dass jedes mögliche Ergebnis die gleiche Wahrscheinlichkeit hat. Ein Münzwurf ist auch ein Laplace-Experiment, weil es zwar nur zwei Ergebnisse geben kann (Kopf oder Zahl), aber beide gleich wahrscheinlich sind.

	A	B	C
1	gewürfelte Zahl	Häufigkeit	Summe
2		1	100
3		2	100
4		3	100
5		4	100
6		5	100
7		6	100
8	Summe	600	2.100
9	Erwartungswert		3,5

Wir erwarten (erinnern Sie sich: wir haben noch gar nicht gewürfelt), dass wir insgesamt 2.100 Punkte würfeln. Das würde einer durchschnittlichen Punktzahl von 3,5 je Wurf entsprechen. Diese Zahl wird Erwartungswert genannt, weil es quasi der Mittelwert ist, den wir erwarten, wenn wir mit dem Würfeln fertig sind.

Der Mittelwert ist also eine Zahl, die wir im Nachhinein berechnen, der Erwartungswert eine Prognosezahl.

Wenn Sie den Erwartungswert mit dem Mittelwert vergleichen, der bei den 600 Würfeln herausgekommen ist, stellen Sie fest, daß die Werte nicht identisch sind. Das liegt nicht daran, daß der Excel-Zufallsgenerator schlecht ist, sondern allein am Zufall. Weil Excel für mich würfelt, bin ich schmerzfrei und lasse Excel die ganze Würfelei noch einmal durchführen. Das Ergebnis sieht so aus:

	A	B
1	4	
2	1	
3	2	
4	4	
5	5	
598	1	
599	1	
600	6	
601	2117	Summe
602	3,53	Mittelwert

Jetzt ist der Mittelwert ein anderer. Eine dritte Runde würde einen dritten Wert ergeben.

Nebenwirkungen eines Corona-Impfstoffs

Ich möchte Ihnen den Nutzen von Erwartungswerten an einem Beispiel erläutern. Während ich dies schreibe (März 2021) ist die Frage nach der Wirksamkeit und den Nebenwirkungen verschiedener Impfstoffe ein großes Thema. Das ist hier nicht der Platz, das Thema inhaltlich aufzurollen. Ich möchte nur ein Detail durchsprechen.

Der Hersteller BioNTech hat 19.000 Geimpfte untersucht und festgestellt, das bei 2.698 Personen nach einer Impfung Fieber auftrat.⁹⁵⁴ Das sind 14,2% der Geimpften.

Warum hat BioNTech diese Zahlen ermittelt? Es geht nicht um die 19.000 Geimpften, sondern darum, mit welchen Nebenwirkungen man rechnen muss, wenn man den Impfstoff flächendeckend einsetzt. Hier gibt es einen Unterschied zu unserem Würfelbeispiel. Dort wissen wir schon vorher, was theoretisch herauskommen müsste (3,5 Punkte). Bei dem Impfstoff haben wir vorher keine Ahnung. Wir probieren den Impfstoff also an 19.000 Menschen aus⁹⁵⁵ und erhalten eine Fieberquote von 14,2%.

Wir haben aus unserem Würfel-Beispiel eine Sache gelernt: Wenn wir die ganze Studie noch einmal durchziehen, kommt etwas Anderes heraus. So wie die Punktezahl ein-

⁹⁵⁴<https://www.infovac.ch/docs/public/coronavirus/vaccines-and-related-biological-products-advisory-committee-meeting-december-10--2020-fda-briefing-document-pfizer-biontech-covid-19-vaccine.pdf>

⁹⁵⁵Das hört sich wüster an, als es ist. In *Einheit B18: Kostenstrukturen in der Pharmaindustrie* wird der Entwicklungsprozess solcher Impfstoffe beschrieben. Man hat schon vorher ausgeschlossen, dass es Tote geben wird. „Fun“ Fact: Es gab 2 Tote unter den 19.000, aber es gab auch eine Kontrollgruppe mit 19.000 Teilnehmern, der man ein Placebo gespritzt hat. Und da starben 4 Menschen. Bei so großen Gruppen sterben Menschen manchmal einfach so.

mal 3,45 und einmal 3,53 war, wäre es schon sehr überraschend, dass bei einer zweiten Studie exakt wieder 14,2% Patienten Fieber bekommen würden. Es wird eine etwas andere Zahl dabei herauskommen.

Die einfachste Lösung ist nun, den Mittelwert den man ermittelt hat (14,2%) als Erwartungswert zu verwenden. Wenn man 60 Mio. Menschen zweimal impft, dann erwartet man $0,142 \cdot 60.000.000 \cdot 2 = 17.040.000$ Fieberfälle.

Die Statistiker haben noch bessere Instrumente als dieses *nimm-den-Mittelwert-als-Erwartungswert*. Das ist das Thema von *Einheit F11: Konfidenzintervalle*. An dieser Stelle reicht uns aber die einfache Regel.

Gesetz der großen Zahl

Vielleicht erscheint Ihnen die Zahl von 19.000 Teilnehmern an der Studie hoch. Der Grund dafür ist, das Gesetz der großen Zahl. Bei meinem Würfel-Beispiel lag der Mittelwert in beiden Fällen (3,45 vs. 3,53) ziemlich nahe an dem theoretisch zu erwartenden Wert. Ich habe ja auch 600 mal gewürfelt. Wenn ich nur sechsmal würfele (das mache ich jetzt tatsächlich mit der Hand) erhalte ich die Punktezahlenreihe 4, 2, 2,1, 5, 2. Zusammen sind das 16 Punkte. Der Mittelwert ist 2,67. Das ist meilenweit vom Erwartungswert entfernt.

In diesem Beispiel wissen wir das, weil wir den Erwartungswert ja schon kennen. In der Praxis kennen wir ihn aber nicht, so wie wir den Erwartungswert der Fieberreaktion beim Impfstoff nicht kennen. Was wir aber wissen ist, dass die Ergebnisse unserer Studie umso wackeliger sind, je kleiner die Studie ist.

Ein Ergebnis mit 600 Würfeln ist also zuverlässiger als das mit 6 Würfeln und eine Studie mit 19.000 Teilnehmern ist zuverlässiger als eine mit 19.

Auch hier haben die Statistiker Instrumente, mit denen man berechnen kann, wie viele Teilnehmer man braucht, bis die Ergebnisse halbwegs stabil sind. An unserem Beispiel mit dem Würfel können wir schon sehen, dass 600mal würfeln nicht reichen wird, wenn ich das Ergebnis bis auf die Nachkommastelle genau wissen muß. Diesen Bereich der Statistik bezeichnet man als *Stichprobentheorie*.

Gegenwahrscheinlichkeit

In vielen Fällen ist nicht die Wahrscheinlichkeit spannend, sondern die Gegenwahrscheinlichkeit. Wenn sich jemand impfen lässt, interessiert ihn die Wahrscheinlichkeit, dass alles glattgeht. Wir wissen, dass die Fieberwahrscheinlichkeit 14,2% ist, aber es gibt ja zwei Impfungen. Die spannende Frage ist also, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, überhaupt kein Fieber zu bekommen. Die Rechnung ist nicht besonders schwer. Von 100.000 Geimpften (die Zahl habe ich willkürlich gewählt) werden $100\% - 14,2\% = 85,8\%$, also 85.800 Personen beim ersten Mal kein Fieber bekommen. Von dieser Gruppe werden 85,8% auch bei der zweiten Impfung kein Fieber bekommen. Das sind $85.800 \cdot 0,858 = 73.616,4$ Personen. Das bedeutet, dass die Wahrscheinlichkeit, ganz ohne Fieber davonzukommen bei $73.616,4/100.000 = 73,62\%$ liegt.

Diese Rechnung kann man einfacher haben, indem man $0,858^2$ rechnet. Wenn es drei Impfungen gäbe, wäre die Wahrscheinlichkeit $0,858^3$ usw.

Anhang 12: -

Anhang 13: Pluralistische Ethik

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- D7: Normative Entscheidungstheorien
- F3: Rationierung und Ethik

Hintergrund

Wenn man sich genauer mit Ethik befasst, stellt man irgendwann fest, dass es nicht *die* Ethik gibt, sondern verschiedene Ethiken. Also Ethik im Plural. Diese Ethiken sind nicht wie die vier Evangelien in der Bibel, die die gleiche Geschichte jeweils ein wenig anders erzählen und andere Schwerpunkte legen. Diese Ethiken kommen zu sehr unterschiedlichen Bewertungen des gleichen Sachverhalts. Warum ist das so?

Kognitivismus und Nonkognitivismus

Die Frage ist, wieso es diese verschiedenen Ethiken (Moralen) gibt. Mit dieser Frage befasst sich das Begriffs-Gegensatzpaar, um das es in diesem Anhang geht.⁹⁵⁶

Kognitivismus. Moralische Urteile sind allgemeingültig begründbar.

Nonkognitivismus. Eine solche allgemeingültige Begründung ist bei moralischen Urteilen nicht möglich.

⁹⁵⁶Eine gute Zusammenfassung der Kontroverse bietet Quante, Michael. Einführung in die allgemeine Ethik, Darmstadt: Wiss. Buchges., 2008. S. 48-52. Als überschaubaren, halbwegs lesbaren Originaltext für Nonkognitivismus empfehle ich die ersten Kapitel von Mackie, John Leslie. Ethik - die Erfindung des moralisch Richtigen und Falschen, Stuttgart: Reclam, 2004.

Ich möchte nun nicht in die Details dieser Diskussion gehen, sondern einen Schritt zurückgehen und darüber nachdenken, in was für einem Typ von Diskussion wir uns hier befinden.

Der grundsätzliche Nachteil des Kognitivismus

Positionen, die „es gibt x “ oder „ x ist möglich“ vertreten, haben immer einen Nachteil gegenüber den Positionen, die das Gegenteil behaupten, weil man eben nachweisen muss, dass x möglich ist.⁹⁵⁷ Insofern liegt die Beweislast beim Kognitivismus, der diesen Nachweis noch nicht bringen konnte. Wir müssen also bis zu diesem Nachweis davon ausgehen, dass der Nonkognitivismus recht hat, dass also moralische Urteile letztlich nicht begründbar sind.

Man kann sich als Kognitivist natürlich auf den Standpunkt stellen, dass man nur noch nicht intensiv genug nachgedacht hat und man *glaubt*, dass irgendwann in der Zukunft jemand den Nachweis führen wird, dass der Kognitivismus recht hat und dann gleichzeitig auch die Ethik hat, die „richtig“ ist. Das entscheidende Teil ist „*man glaubt*“. Das ist ein nicht besonders überzeugendes Argument. Das ist Wunschdenken. Das kann man haben. Das kann man aber auch teilen, aber wenn die Struktur des Arguments ist „*meine Position ist richtig, weil*

⁹⁵⁷Eine schönes Beispiel für das Problem der Position: „Du musst mir erst einmal beweisen, dass x falsch ist“ ist *Henderson, Bobby. Das Evangelium des fliegenden Spaghettimonsters, München: Manhattan, 2007*. Das Buch ist eine Persiflage auf den christlichen Kreationismus und zeigt, dass man mit der gleichen Argumentation des Kreationismus mit gleichem Recht auch ganz offensichtlichen Unfug vertreten kann, so lange man aufpasst, nicht widerlegbar zu sein. Tatsächlich wird man sich die Zähne daran ausbeißen, schlüssig zu widerlegen, dass es das fliegende Spaghettimoster *nicht* gibt.

ich glaube, dass sie richtig ist“, kommt man nicht sehr weit.

Vielleicht erkenne ich die Feinheiten der Argumentation nicht richtig, aber ein häufigeres Argument⁹⁵⁸ gegen den Nonkognitivismus scheint mir folgendes zu sein:

Der Nonkognitivismus kann nicht richtig sein, weil es dann ja keine verbindlichen Normen gäbe und die Definition von „richtig und falsch“ dann ja subjektiv wäre.

Die Struktur dieses Arguments ist *aus dieser Position folgt etwas, das ich sehr unangenehm finde. Daher soll man diese Position nicht einnehmen.* Das ist aber eine Variante von „... dass nicht sein kann, was nicht sein darf...“

Das Problem ist noch unangenehmer, weil es im Regelfall ja dann auftaucht, wenn man *A* als das moralisch richtige Verhalten bezeichnen will und *B* als das falsche, aber man bei der Begründung nicht wirklich zum Ziel kommt. Diese Situation ist ja nicht „*ich bin ja gespannt, was einmal in der Zukunft herauskommen wird. Ob A oder B richtig ist.*“ sondern „*ich glaube, dass A richtig ist und nicht B, aber mir gehen die Argumente aus.*“

Moralpsychologie

In diesem Kontext ist ein Ansatz interessant, der *Moralpsychologie* genannt wird.⁹⁵⁹ Dieser Ansatz interessiert sich nicht für die Frage, welche Ethik nun die richtige und welche dann falsch sind. Die Moralpsychologie versucht nun auch nicht, ei-

⁹⁵⁸z.B. das erwähnte Buch von Quante sowie Müller, Christian. Grundzüge der Wirtschafts- und Unternehmensethik, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2022.

⁹⁵⁹Ein umfangreiches, aber gut lesbares Buch, das diesen Ansatz vertritt, ist Hübl, Philipp. Die aufgelegte Gesellschaft, München: Bertelsmann, 2019.

ne Art ethischen Minimalkonsens zu finden, wie z.B. das Konzept des *Weltethos* des Theologen Hans Küng. In diesem Ansatz geht es überhaupt nicht um *Inhalte*, sondern um *Typen von Begründungen*. Das ist eine empirische Frage. Man kann sie beobachten und Experimente konstruieren, in denen man diese Motive herausarbeiten kann.

Die Inzestgeschichte

Jonathan Haidt hat sich folgende provokante Geschichte ausgedacht:⁹⁶⁰

Mark und Julie sind Geschwister. Sie reisen in den Sommerferien gemeinsam durch Frankreich und verbringen einen Abend allein in einer Hütte am Strand. Dabei kommen sie auf die Idee, daß es interessant und lustvoll sein könnte, miteinander zu schlafen. Julie verhütet bereits mit der Pille, aber zur Sicherheit benutzt Mark zusätzlich ein Kondom. Sie genießen die Erfahrung, aber entscheiden sich, es nie wieder zu tun und niemandem mitzuteilen. Die Nacht bleibt ihr spezielles Geheimnis, das sie einander noch näherbringt. Was meinen Sie: War es in Ordnung, dass die beiden Sex hatten?

Es ging Haidt bei dieser Geschichte nicht darum, über Inzest zu diskutieren (also *Inhalte*). Er war sich ziemlich sicher, daß die Befragten dieses Verhalten ablehnen würden. Es ging also nicht darum, die Akzeptanz für Inzest zu ermitteln. Ihn interessierte, wie diese Ablehnung begründet werden würde.

⁹⁶⁰Haidt, Jonathan. Die Glückshypothese - was uns wirklich glücklich macht, Kirchzarten: VAK-Verl., 2014, S.39.

Begründung moralischer Positionen

Haidt identifiziert drei Typen von „Begründungen“:

1. Man weicht der Frage aus, indem man zusätzliche Details zur Geschichte erfindet: „Später werden sie es sicherlich doch bereuen“. Damit beantwortet man aber die Frage nicht, sondern versucht, sich vor der Antwort zu drücken, indem man eine andere Frage beantwortet als die, die gestellt worden ist.
2. Man begründet seine Ablehnung mit Gefühlen: „Das ist ekelig“.
3. Man verweist auf herrschende Werte und Normen: „Das macht man nicht“. Das ist dann aber ein Zirkelschluss, weil die Begründung in Langform „es ist unmoralisch, weil es unmoralisch ist“ lautet. Also ein Zirkelschluss und keine Begründung.

Das bedeutet, dass wir moralische Positionen teilen ohne dass wir sie inhaltlich begründen können.

Moral als Emotion

Insbesondere die zweite Begründung (Gefühle) hat eine lange philosophische Tradition. Einer der ersten Vertreter war David Hume (1711-1776). Einer seiner Schüler war Adam Smith (1723-1790), der, bevor er mit dem *Wohlstand der Nationen* eine der ganz frühen volkswirtschaftlichen Analysen durchführte und die Bedeutung der Arbeitsteilung hervorhob⁹⁶¹ eine *Theorie der moralischen Gefühle* entwickelte. In dieser Tradition steht u.a. Alfred Ayer, der in den

1930er Jahren den Begriff *Emotivismus* geprägt hat.⁹⁶² Sein Ansatz ist, dass die Aussage „Inzest ist unmoralisch“ die Kurzform von „*Ich finde, das Inzest schlecht ist und ich würde mir wünschen, dass Du das auch so siehst*“ ist.

Dieses Ergebnis ist vielleicht nicht sehr angenehm und nicht das, was viele Menschen hören wollen, aber mir scheint, dass dies der am wenigsten unbefriedigende Ansatz ist. Natürlich kann man sagen „*Ich will, dass das so ist und wenn Du mir nicht zustimmst, bekommst Du einen auf die Nase*“. Aber dann geht es nicht um Wahrheit, sondern um Macht.

Willkürlichkeit und Wahllosigkeit

Bedeutet das, dass alle Positionen gleichberechtigt sind? Oder dass alle Positionen gleichmaßen unzutreffend sind?

Ich möchte versuchen, Ihnen das an dem banalen Beispiel Ihrer Lieblingseissorte zu verdeutlichen. Nicht, weil Ethik banal ist, sondern weil es uns einen kleinen, aber feinen Unterschied deutlich macht.

Nehmen wir an, Ihre Lieblingseissorte ist Schokolade. Nun treffen Sie auf jemanden, dessen Lieblingseissorte Vanille ist. Gibt es nun die „richtige“ Eissorte? Ein wenig aus Spaß kann man darüber diskutieren. „*Vanille ist ekelig. Schokolade ist viel besser*“, aber Ihnen ist klar, dass man hier über Geschmacksfragen diskutiert und dass Ihr Geschmack (Schokolade) willkürlich ist, d.h. es wäre auch theoretisch denkbar, dass Ihre Lieblingseissorte nicht Schokolade, sondern Vanille wäre. Könnte sein, ist es aber nicht.

Mit „willkürlich“ meine ich also „es könnte auch anders sein“. „Wahllos“ würde aber bedeuten, dass Sie sich Ihre Lieblingseissorte

⁹⁶¹Vgl. A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung.

⁹⁶²Ayer, Alfred J. Sprache, Wahrheit und Logik, Stuttgart: Reclam, 1987.

selbst aussuchen können.

Wenn Ihnen Schokolade besser schmeckt als Vanille können Sie zwar behaupten, dass es genau andersherum ist, aber das wäre dann gelogen. Sie haben nicht die Wahl, zu entscheiden, dass eine Sorte, die Sie überhaupt nicht mögen, ab jetzt Ihre Lieblingssorte ist. Das bedeutet, dass Sie sich selbst Ihre Präferenzen, also auch Ihre Werte, nicht selbst aussuchen, sondern diese Werte *haben*.

Anhang 14: Clarke-Steuer

Das Problem

In *Einheit A16: Gütertypen und Marktversagen* haben Sie die Klasse der öffentlichen Güter kennengelernt. Bei diesen Gütern versagen die Märkte. Wenn es solche Güter geben soll, müssen sie vom Staat bereitgestellt werden, der seinerseits zur Finanzierung auf Steuereinnahmen zurückgreifen muss. Eine zentrale Frage ist nun, wie groß die *Menge* des öffentlichen Gutes sein soll, die der Staat bereitstellt.

Als Ökonomen würden wir uns daran orientieren wollen, wie wichtig dieses Gut den Nutznießern ist, denn ein öffentliches Gut, das Geld kostet, aber von niemandem wertgeschätzt wird, ist Verschwendung. Eine Kennzahl für die Wertschätzung könnte die *Zahlungsbereitschaft* der Nutznießer sein, also die Frage, welche Summe sie freiwillig für das öffentliche Gut zahlen würden. Wenn die Zahlungsbereitschaft der Nutznießer größer ist als die Kosten, dann wäre die Bereitstellung des Gutes eine gute Idee.

Bei einem privaten Gut, das über einen Markt angeboten wird, ist diese Idee einfach umzusetzen. Wenn ich glaube, dass Ihre Zahlungsbereitschaft für eine Kugel Eis bei mindestens einem Euro liegt, biete ich diese Kugel für diesen Preis an. Wenn Sie das Eis kaufen, weiß ich, dass ich mit meiner Einschätzung richtig lag. Wenn nicht, war meine Einschätzung wohl falsch. Sollte es mir nicht möglich sein, eine Kugel Eis für einen Euro anzubieten, könnte ich, sagen wir 1,20€ verlangen. Wenn Ihnen das zu teuer ist, kaufen Sie kein Eis und ich weiß das dann auch, weil Sie das Eis für den Preis ja nicht kaufen.

Bei einem öffentlichen Gut kann ich aber Ihre Zahlungsbereitschaft nicht einfach über den Preis abfragen, weil ja klar ist, dass es keinen Markt gibt und dass Sie das Gut nur

indirekt über Ihre Steuern bezahlen werden. Unabhängig von Ihrer Nutzungsintensität.

Würde ich Sie also fragen, wie viel Ihnen eine Kugel Eis wert wäre und Sie wüssten, dass Sie diesen Preis nicht zahlen müssten, dann ist es ziemlich wahrscheinlich, dass Sie eine Zahlungsbereitschaft angeben, die *höher* ist als Ihre wahre Zahlungsbereitschaft. Etwas hart formuliert: Ich muss davon ausgehen, dass Sie lügen, weil sie das Eis haben wollen und wissen, dass Sie es umso eher bekommen, je mehr Sie übertreiben.

Am liebsten hätte ich jetzt einen Apparat, mit dem ich in Ihren Kopf gucken kann, um zu messen, wie hoch Ihre Zahlungsbereitschaft wirklich ist. Aber das ist schlechte Science Fiction. Also suche ich irgendeinen Mechanismus, der mir dabei hilft, dass Sie mich nicht belügen, sondern Ihre Präferenzen offenlegen.⁹⁶³

Fiktives Fallbeispiel: Parkbänke

Da ich das Instrument der Clarke-Steuer in verschiedenen Veranstaltungen verwende, möchte ich es an einem möglichst unverfänglichen Beispiel erklären. Es soll um Parkbänke in einem öffentlichen Park gehen.

Eine Parkbank soll 300€ kosten und die Öffentlichkeit besteht aus Alice, Bob und Carol.

Die Frage ist nun, ob *eine* Parkbank aufgestellt werden soll. Die theoretische Lösung ist klar: Wenn die Zahlungsbereitschaft von Alice, Bob und Carol insgesamt mindestens 300€ beträgt, sollte eine Parkbank aufgestellt werden. Leider kennen wir die Zahlungsbereitschaft der drei aber nicht und haben auch kein *in-den-Kopf-guck-Gerät*.

⁹⁶³Daher werden solche Ansätze auch „preference revealing“ genannt.

Finanzierung über eine Kopfsteuer

Ein erster Ansatz könnte darin bestehen, eine *Kopfsteuer* zur Finanzierung der Parkbänke zur Abstimmung zu stellen. Wir würden Alice, Bob und Carol folgenden Vorschlag machen: *Wenn jeder von euch 100€ zahlt, stellen wir eine Parkbank auf.* Das ist eine gute Idee, aber was ist, wenn die tatsächliche Zahlungsbereitschaft (die wir ja nicht kennen) folgendermaßen verteilt wäre:

Person	Zahlungsbereitschaft
Alice	200€
Bob	75€
Carol	60€
Σ	335€

Gesamtgesellschaftlich wäre es sinnvoll, die Parkbank aufzustellen, aber Bob und Carol wären nicht bereit, die 100€ zu zahlen, die von ihnen gefordert werden. Die Abstimmung würde also zu $\frac{2}{3}$ mit „nein“ beantwortet werden.

Mehrheitsentscheidungen vs. Einstimmigkeit

Vielleicht denken Sie spontan an eine Abstimmung, bei der die Mehrheit entscheiden soll, ob eine Parkbank aufgestellt werden soll oder nicht. Eventuell ist das keine gute Idee.

Person	Zahlungsbereitschaft
Dave	101€
Eve	101€
Frank	0€
Σ	201€

Dazu habe ich mir drei andere Personen und einen anderen Park ausgedacht. Wenn Dave, Eve und Frank abstimmen würden, würden $\frac{2}{3}$ mit „ja“ stimmen und Frank müsste 100€ zahlen, obwohl er überhaupt

kein Interesse an der Parkbank hat und Dave und Eve eine Zahlungsbereitschaft haben, die nur sehr knapp über der Kopfsteuer liegt. Gesamtgesellschaftlich wäre das ein Verlustgeschäft und Dave und Eve würden Frank ausbeuten. Bei sehr stark streuenden Präferenzen bezüglich staatlicher Leistungen könnten solche Fälle auftreten. Dann werden staatliche Leistungen finanziert, obwohl die Zahlungsbereitschaft der Bevölkerung kleiner als die Kosten für diese Leistungen sind.

Aber kehren wir zu Alice, Bob und Carol zurück.

Kompensationszahlungen

Die Clarke-Steuer setzt auf dem Kopfsteuermodell auf.

Bob und Carol, die mit „nein“ gestimmt haben, werden gefragt, wie viel Geld man ihnen zahlen müsste, damit sie zustimmen – und dann (nachdem sie zugestimmt haben) 100€ zahlen.

- Bei Bob liegt dieser Betrag bei 25€. Seine eigene Zahlungsbereitschaft ist ja 75€ und wenn man ihm zusätzlich 25€ zahlt, hat er nichts mehr gegen die Zahlung von 100€ für die Parkbank.
- Bei Carol liegt die Zahlung bei 40€.

Nehmen wir erst einmal an, dass Bob und Carol bei der Nennung dieser Kompensationszahlung nicht schummeln. Wir werden noch überlegen, ob wir das erwarten müssen, aber erst einmal nehmen wir an, dass Sie ehrlich sind.

Man summiert die beiden Zahlungen mit denen man Bob und Carol „bestechen“ müsste, damit sie zustimmen Das sind $25€ + 40€ = 65€$.

Mit dieser Forderung tritt man an Alice heran und fragt sie, ob sie bereit wäre, zusätzlich zu ihrer 100€ Zahlung noch 65€

an Bob und Carol zu zahlen. So, wie ich die Zahlungsbereitschaft in der Tabelle angegeben habe, müsste Alice dann bei einer Zahlungsbereitschaft von 200€ insgesamt 167€ zahlen. Sie wäre also bereit dazu.

Das Geld fließt von Alice zu Bob (25€) und Carol (40€) jeder der drei zahlt dann die Kopfsteuer von 100€ und die Parkbank wird aufgestellt.

Bitte beachten Sie, dass die Clarke-Steuer eine 100% Zustimmung voraussetzt, keine 50,1% Mehrheitsentscheidung.

Strategisches Verhalten

Unser Ausgangsproblem war ja, dass Alice, Bob und Carol Spielchen spielen könnten und ihre Zahlungsbereitschaft falsch angeben. Diese „Spielchen“ nennt der Ökonom strategisches Verhalten. Ich möchte nun für Alice, Bob und Carol abklappern, ob diese Spielchen sinnvoll sind.

Bob

Fangen wir bei Bob an. Wenn Bob (so wie wir das angenommen haben) eine Zahlungsbereitschaft von 75€ hat, könnte er auf die Idee kommen, bei einer Clarke-Steuer diese Zahlungsbereitschaft falsch anzugeben.

- Was er sicher nicht tun wird ist, seine Zahlungsbereitschaft zu *übertreiben*. Angenommen, er würde diesen Betrag mit 85€ angeben, dann würde er maximal 15€ Kompensation bekommen. Das wäre nicht schlau.
- Er könnte auf die Idee kommen, seine Zahlungsbereitschaft zu *untertreiben*. Angenommen, er gibt nur 65€ an. Das ist aber nur dann schlau, wenn Bob sicher weiß, dass es jemanden gibt, der ihm 35€ Kompensation zahlt. Das weiß er aber nicht, weil auch er den anderen nicht in den Kopf schauen kann.

Er muss damit rechnen, dass er diese Kompensation nicht bekommt und die Parkbank nicht aufgestellt wird. Er hat aber eine Zahlungsbereitschaft von 75€. Das heißt, er würde eine Parkbank wertschätzen. Jetzt wird aber keine aufgestellt, weil er Spielchen gespielt hat.

- , obwohl er eigentlich schon mit 25€ zufrieden wäre. *Wir* wissen, dass Alice das tun würde, weil wir uns die Zahlen ausgedacht haben, aber Bob weiß das nicht, weil er auch kein ich-schau-dir-in-den-Kopf-Gerät hat.

Carol

Bei Carol liegt der Fall genauso, nur, dass ihre Zahlungsbereitschaft noch niedriger ist als die von Bob. Aber auch sie hat weder einen Anreiz ihre Zahlungsbereitschaft zu untertreiben, noch sie zu übertreiben.

Alice

Die Clarke-Steuer führt also dazu, dass Bob und Carol ihre Zahlungsbereitschaft korrekt angeben. Aber wie ist es mit Alice? Alice hat eine Zahlungsbereitschaft von 200€.

- Es wäre nicht schlau für sie, ihre Zahlungsbereitschaft zu *übertreiben*. Sagen wir 300€. Angenommen Bob und Carol haben eine ziemlich geringe Zahlungsbereitschaft. Sagen wir jeweils 10€. Dann müsste sie den beiden zusätzlich jeweils 90€ an Kompensation zahlen und ihre eigene Kopfsteuer von 100€, also insgesamt 280€. Das ist viel mehr, als ihr die Parkbank wert ist. Weil sie aber bei ihrem Wort genommen werden würde, müsste sie das zahlen. Also wird sie nicht übertreiben.
- Alice wird auch nicht *untertreiben* und, sagen wir, statt 200€ 150€ angeben.

Wir wissen, dass Bob und Carol nicht lügen werden und zusammen eine Kompensationsforderung von 65€ stellen werden. Alice hat aber nur 150€ angegeben, also eine Kompensationsbereitschaft von 50€. Die Bank wird nicht aufgestellt.

Also werden nicht nur die Kompensationsempfänger Bob und Carol ihre wahre Zahlungsbereitschaft angeben, sondern auch die Kompensationszahlerin Alice.

Die zweite und dritte Parkbank

Wir haben gesehen, dass wir bei der Frage, ob wir eine Parkbank aufstellen sollen, mit der Abfrage der Zahlungsbereitschaft über die Clarke-Steuer die tatsächliche Zahlungsbereitschaft bekommen. Unsere Frage ging aber weiter. Wir wollten nicht nur „ob“ Parkbank wissen, sondern auch „wie viele“.

	Zahlungsbereitschaft Parkbänke in €		
	1	2	3
Alice	200	190	185
Bob	75	65	55
Carol	60	50	0
Σ	335	305	240

Ich habe mir weitere Zahlen für Alice, Bob und Carol ausgedacht. In der Realität würden wir sie nicht kennen, aber wir wollen ja herausfinden, ob die Befragten schummeln würden und ob das Ergebnis ein gesamtgesellschaftlich gutes wäre.

Gesamtgesellschaftlich erstrebenswert wäre es, *zwei* Parkbänke aufzustellen. Die dritte nicht mehr, weil die gesamte Zahlungsbereitschaft niedriger als die Kosten ist.

- Wenn wir die zweite Parkbank zur Abstimmung stellen, werden Bob 35€ und Carol 50€ als Kompensation verlangen, also insgesamt 85€. Alice müsste

dann insgesamt 185€ zahlen (100€ eigene Kopfsteuer, 85€ Kompensation). Dazu ist sie bereit, weil ihre Zahlungsbereitschaft 190€ beträgt. Wie bei der ersten Parkbank hat kein Teilnehmer ein Interesse daran, eine falsche Zahlungsbereitschaft anzugeben. Also wird die zweite Parkbank aufgestellt.

- Nach dem gleichen Strickmuster geben die drei ihre Zahlungsbereitschaft für eine dritte Parkbank an. Die Summe der Kompensationen wäre 145€, die Kompensationsbereitschaft nur 85€, also wird die dritte Parkbank nicht aufgestellt.

Fazit

Der Mechanismus der Clarke-Steuer führt also dazu, dass eine gesellschaftlich optimale Menge eines öffentlich finanzierten Gutes bereitgestellt wird. Das heißt aber nicht, dass alle Beteiligten so viel bekommen, wie sie gern hätten. Alice hätte so gern eine dritte Parkbank. Sie wäre bereit, ziemlich viel Geld zur Finanzierung beizusteuern, aber dieses „ziemlich viel“ ist nicht genug, weil das Interesse von Bob und Carol ziemlich gering ist. Es ist aber auch klar, dass wir nicht erst dann mit dem Bau von Parkbänken aufhören können, wenn der letzte Besucher „*danke, es reicht jetzt*“ sagt, d.h. Alice nach der 27. Parkbank nur noch eine Zahlungsbereitschaft von 99€ hat. Das würde ja bedeuten, dass derjenige mit der höchsten Zahlungsbereitschaft für ein Gut alle anderen mit niedrigerer Zahlungsbereitschaft ausbeuten würde.

Ehemalige Prüfungsaufgabe⁹⁶⁴

Wir haben immer wieder Beispiele gefunden, daß der Unterschied des Informationsstands der Beteiligten eine Rolle spielt. Als ich über die Clarke-Steuer nachgedacht habe, habe ich mich gefragt, ob das auch hier so ist. Dazu habe ich mir ein Beispiel ausgedacht, das nichts mit dem Parkbankbeispiel zu tun haben soll und das nur die nackten Zahlen enthält und (um Zeit zu sparen) keinen „Zuckerguss“ in Form eines inhaltlichen Beispiels. Die wahre Zahlungsbereitschaft soll folgende sein:

	Zahlungsbereitschaft		
	1	2	3
Dave	9	6	4
Eve	10	8	6
Frank	10	8	5
Σ	28	22	15

Wir nehmen an, dass die Bereitstellung des Gutes 21 kostet. Dann ist klar, dass auf jeden Fall eine Einheit bereitgestellt wird, weil alle drei eine Zahlungsbereitschaft oberhalb der Kopfsteuer von $\frac{21}{3} = 7$ haben.

Eine Annahme, die in der Clarke-Steuer steckt ist, daß jeder Beteiligte nur seine eigene Zahlungsbereitschaft kennt. Es ist klar, daß der Auktionator die Zahlungsbereitschaft von Dave, Eve und Frank auch nicht kennt. Wäre das so, bräuchte er die Clarke-Steuer ja gar nicht. Nehmen wir aber einmal an, dass Dave, Eve und Frank einander gut kennen und die Zahlungsbereitschaft der jeweils anderen gut einschätzen können. Der Auktionator hat aber, nach wie vor, keine Information

1. Wer wird (wenn es keine Kompensation gibt) bei der Abstimmung über zwei Einheiten für die Bereitstellung

der zweiten Einheit stimmen und wer dagegen?

2. Welche Zahlungsbereitschaft wird Dave (auf 0,1 genau) dem Auktionator angeben, damit der Bob und Carol einen Kompensationsvorschlag macht? Wenn er eine falsche Zahlungsbereitschaft angibt, wissen Bob und Carol, dass das gelogen ist. Der Auktionator kann das aber nicht erkennen und Dave ist egal, daß Eve und Frank wissen, dass er lügt.
3. Wird die zweite Einheit unter diesen Bedingungen angeboten werden oder nicht?

⁹⁶⁴Die Aufgabe stammt aus dem Sommersemester 2020. Bearbeitungszeit: 20 Min.

Ehemalige Prüfungsaufgabe (Lösung)

- Eve und Frank sind für die Bereitstellung, Dave dagegen
- Dave gibt eine Zahlungsbereitschaft von 5 an. Das heißt, er wird seine wahre Zahlungsbereitschaft (6) untertreiben.
- Eve und Frank müssen Alice dann mit insgesamt 2 kompensieren, bzw. 1 pro Kopf. Damit liegt ihre Belastung bei $7+1=8$, was exakt ihrer Zahlungsbereitschaft entspricht.
- Dave hat kein Interesse daran, die Bereitstellung der zweiten Einheit scheitern zu lassen, weil er selbst eine Zahlungsbereitschaft von 6 hat.

Anhang 15: Travelling Salesman

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- B21: Pharmalogistik
- D2: Entscheidung unter Sicherheit

Das Travelling-Salesman-Problem (Handlungsreisenden-Problem) ist ein Optimierungsproblem aus dem Bereich Operations Research. Wie so häufig stammt der Name von der Geschichte, die sich die Mathematiker zur Illustration des Problems ausgedacht haben. In diesem Fall ist die Geschichte aber ziemlich realitätsnah.

Die Geschichte

Ein Handlungsreisender (travelling salesman) hat eine Reihe von Kunden, die er besuchen muss. Nachdem er den letzten Kunden besucht hat, fährt er wieder nach Hause. Auf dieser Rundreise will er eine möglichst kurze Route fahren.

Bei drei Kunden A,B und C kann er die Reihenfolge ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA wählen. Das sind 6 Kombinationen. Bedenkt man, daß ABC und CBA die gleiche Route (in entgegengesetzter Richtung) ist, dann bleiben 3 Varianten übrig. Das klingt trivial und harmlos.

Das Problem

Bei drei Kunden hat man tatsächlich kein Problem. Das kann man mit bloßem Hinsehen lösen, indem man die Routen miteinander vergleicht und die kürzeste wählt.

Das Problem ist, dass man selten nur drei Kunden abklappern muß, sondern ein paar

mehr. Die Formel⁹⁶⁵ für die Anzahl der möglichen Routen bei n Kunden ist $n!/2$.

In der folgenden Tabelle habe ich Ihnen aufgelistet, wie schnell die Zahl der möglichen Routen unvorstellbar groß wird. Mit der Hand geht da sehr schnell gar nichts mehr, aber ich habe einfach einmal unterstellt, dass ein *Computer* 1 Mio. Routen pro Sekunde ausrechnen und vergleichen kann.

n	Zahl der Routen	Rechenzeit
3	3	0
4	12	0
5	60	0
10	1,8 Mio.	0
15	654 Mrd.	≈ 8 Tage
20	1,2 Trillionen	≈ 38.500 Jahre

Sie sehen, dass das Problem schon bei 15 Kunden nicht mehr in sinnvoller Zeit mit einem Computer durchrechenbar ist. Vielleicht in 10 oder 20 Jahren, wenn sich die Rechengeschwindigkeit bis dahin vertausendfacht, aber bei 20 Kunden bringt auch Warten nichts.

Obwohl das Problem *strukturell* ganz einfach ist, ist es nicht möglich, die optimale Lösung für dieses Problem zu finden. Theoretisch geht das, praktisch aber nicht, weil es zu lange dauert.

Aus diesem Grund braucht man einen Algorithmus, der in kurzer Zeit eine *brauchbare* Lösung findet. Diese Lösung wird wahrscheinlich nicht die bestmögliche sein, aber man müsste eben 38.500 Jahre warten, bis man sicher sein kann, dass man die beste gefunden hat.

Das mathematische Gebiet, das sich mit solchen Algorithmen befasst, wird *Operations Research* genannt.⁹⁶⁶

⁹⁶⁵Das mathematische Gebiet, das man hier braucht, ist die *Kombinatorik*. Falls Ihnen $n!$ nicht geläufig ist: Es wird „n Fakultät“ ausgesprochen und die Fakultät von n ist $1*2*3*...*n$. Die Fakultät von 4 ist also $1*2*3*4=24$.

⁹⁶⁶Einige Verfahren finden Sie im hinteren

Algorithmus

Mein Eindruck ist, dass der Begriff „Algorithmus“ in den Medien auf eine ziemlich komische Weise verwendet wird. Ein Algorithmus ist dort irgendetwas Geheimnisvolles, Unverstehbares, Bedrohliches. Aber was man verstehen kann ist, dass böse Datenkraken wie Google und Facebook und Überwachungsstaaten diese Algorithmen benutzen, um uns auszuspionieren und zu unterjochen.

Meine Vermutung ist, dass die Journalisten, die so etwas schreiben, entweder sehr skrupellos oder ziemlich schlecht in Mathe sind, denn „Algorithmus“ bedeutet einfach nur „Handlungsanweisung“ oder noch platter „Kochrezept“.



Wenn Sie also das nächste Mal einen Kuchen⁹⁶⁷ backen, dann setzen Sie einen komplexen biochemischen nahrungsmitteltechnischen Algorithmus ein. Sie sind also auch einer von denen. Pfui! Und ich soll das Ergebnis davon auch noch essen? Niemals!

Das Beispiel

Alice startet ihre Tour in 1 und muss Kunden in den Orten 2, 3, 4, 5 und 6 besuchen, bevor sie wieder zurück nach 1 fährt. Nach unserer Formel gibt es hierfür 360 denkbare Routen.

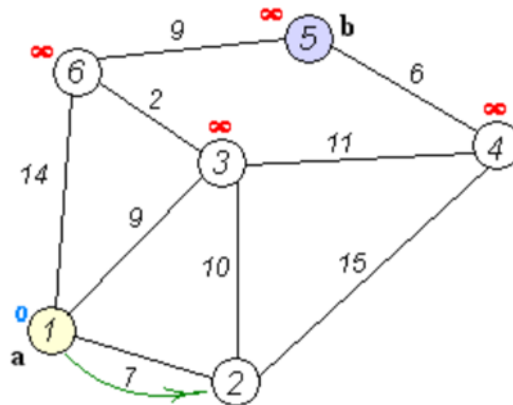
Unser Computer könnte diese Varianten durchrechnen und uns in weniger als einer Sekunde die kürzeste Route angeben. Unser

Teil von Langenbahn, Claus-Michael. Quantitative Methoden der Wirtschaftswissenschaften - ein Mathematik-Lehrbuch mit 137 Aufgaben nebst ausführlich ausgearbeiteten Lösungen, München: Oldenbourg, 2., überarb. und erw. Aufl. Auflage, 2009.

⁹⁶⁷Bild: Wikipedia

Beispiel ist also „zu einfach“. Wir werden mit Kanonen auf Spatzen schießen, aber es geht uns nicht um die Spatzen, sondern um die Kanonen.

Alice kann eine Art Landkarte erstellen.⁹⁶⁸ Was uns an dieser Landkarte interessiert, ist nur die Entfernung zwischen den Orten, die sie besuchen muss.



Die Zahlen zwischen den Orten geben die Kilometer an.

Dijkstra-Algorithmus

Eine halbwegs brauchbare, sehr einleuchtende Lösung für dieses Problem ist der Dijkstra-Algorithmus.⁹⁶⁹ Die Regel dieses Algorithmus ist: *Wähle jeweils das noch zu besuchende Ziel, das am nächsten zum derzeitigen Standort liegt.* Mit diesem Algorithmus wird man vielleicht nicht die kürzeste Route finden, aber ziemlich schnell eine von den kürzeren.

In dem dargestellten Beispiel startet der Reisende bei 1 und fährt dann zu 2, weil das mit 7 km. der nächstgelegene Punkt ist. Anschließend fährt er zu 3, dann zu 6, zu 5 und dann zu 4. Von dort aus kommt er

⁹⁶⁸Die Karte stammt aus dem Artikel „Dijkstra-Algorithmus“ in der Wikipedia und ist dort als animiertes GIF verfügbar.

⁹⁶⁹Der Algorithmus ist nach seinem Erfinder, dem niederländischen Informatiker Edsger Dijkstra, benannt.

über 3 zurück zu 1. Alle Strecken zusammen ergeben 54 km.⁹⁷⁰

Der Trick hinter diesem Algorithmus ist, dass er aus dem Originalproblem der $n!/2$ Berechnungen $\sum_{i=1}^{n-1} i$ macht. Wenn Alice losfährt, muss sie die Entfernung zu 5 Punkten vergleichen und zum nächstgelegenen fahren. Von dort aus muss sie dann die 4 noch unbesuchten Orte vergleichen, dann 3 usw. also insgesamt $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ statt 360. Aber bei 20 Kunden sind das 210 Vergleiche statt 1,216 Trillionen. Diese 210 Vergleiche spuckt auch Ihr Handy in weniger als einer Sekunde aus.

Matrixlösung

Die Darstellung als Landkarte ist mit sechs Orten noch übersichtlich. Mit 20 Orten nicht mehr. Für Probleme dieser Größenordnung empfiehlt sich die Darstellung als Matrix. Die folgende Matrix ist also eigentlich wieder „mit Kanonen auf Spatzen schießen“, aber wieder geht es um die Kanone, nicht um den Spatzen.

		nach					
		1	2	3	4	5	6
von	1	-	7	9	20	20	11
	2	7	-	10	15	21	12
	3	9	10	-	11	11	2
	4	20	15	11	-	6	13
	5	20	21	11	6	-	9
	6	11	12	2	13	9	-

⁹⁷⁰Mit Papier und Bleistift bin ich (der Ehrgeiz hatte mich gepackt) nach 5 Minuten auf die Lösung 1-3-6-5-4-2-1 gekommen, die 48 km. lang ist, also um 6km kürzer. Das zeigt, daß der Algorithmus nicht die kürzeste Route findet und das zeigt auch, daß dieser Algorithmus nur dann sinnvoll ist, wenn Papier und Bleistift nicht mehr in endlicher Zeit zu einem Ergebnis führen. In diesem Fall wären die 5 Minuten gut investiert, weil so 6 km Fahrzeit und Benzin gespart würden. Hätte mich das eine ganze Stunde gekostet, wäre das ein schlechtes Geschäft gewesen.

Die Entfernungen zwischen den Orten sind die gleichen wie auf der Landkarte. Die Diagonale ist jeweils die Entfernung von einem Ort zu sich selbst. Die ist uninteressant und daher ausgestrichen. Die Matrix ist auch spiegelsymmetrisch an der Diagonalen, d.h. die Entfernung von 1 nach 2 ist identisch mit der Entfernung von 2 nach 1. Es gibt nun Spezialfälle, bei denen das nicht so ist, weil es z.B. nur in eine Richtung befahrbare Wege gibt. Solche Fälle blenden wir hier aus.

Wenn wir mit Ort 1 als Startpunkt der Tour anfangen, suchen wir den Ort heraus, der am wenigsten weit entfernt ist. Dafür schauen wir in die „1-Zeile“ und suchen den kleinsten Wert. Das ist die 7 in der „2-Spalte“. Damit haben wir den ersten Abschnitt der Route festgelegt. Es ist

1→2 (7km)

Wir können jetzt die „1-Zeile“ und die „2-Spalte“ streichen, weil wir ja von Ort 1 abgefahren sind und (vor Ende der Reise) nicht mehr zurückkehren müssen und wir sind nach Ort 2 gefahren und müssen dort auch nicht noch einmal hin. Und wir können noch die „1-Spalte“ streichen, denn da kommen wir ja gerade her.

		nach					
		1	2	3	4	5	6
von	1	-	7	9	20	20	11
	2	7	-	10	15	21	12
	3	9	10	-	11	11	2
	4	20	15	11	-	6	13
	5	20	21	11	6	-	9
	6	11	12	2	13	9	-

Wir befinden uns jetzt an Ort 2 und suchen den nächstgelegenen Ort. Das wäre 1, aber 1 haben wir schon gestrichen. Der nächste, noch abzufahrende Ort ist 3. Damit ist unsere bisherige Route 1→2→3 (7+10 km = 17 km) Wieder können wir die Zeile und Spalte streichen, die wir nicht mehr brauchen, also die „2-Zeile“ und die

„3-Spalte“.

		nach					
		1	2	3	4	5	6
von	1	-	7	9	20	20	11
	2	7	-	10	15	21	12
	3	9	10	-	11	11	2
	4	20	15	11	-	6	13
	5	20	21	11	6	-	9
	6	11	12	2	13	9	-

Wir sind jetzt in Ort 3 und suchen den nächstgelegenen Ort, der noch nicht weggestrichen ist. Das ist Ort 6. Damit ist die Route

$$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \quad (7+10+2 \text{ km} = 19 \text{ km})$$

Wieder streichen wir die relevante Zeile und Spalte weg.

		nach					
		1	2	3	4	5	6
von	1	-	7	9	20	20	11
	2	7	-	10	15	21	12
	3	9	10	-	11	11	2
	4	20	15	11	-	6	13
	5	20	21	11	6	-	9
	6	11	12	2	13	9	-

Jetzt befinden wir uns in Ort 6 und schauen in der Zeile nach dem nächstgelegenen Ort, der noch besucht werden muss. Das ist Ort 5. Damit ist unsere Route

$$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \quad (7+10+2+9 \text{ km} = 28 \text{ km})$$

Wieder streichen wir die relevante Zeile und Spalte weg.

		nach					
		1	2	3	4	5	6
von	1	-	7	9	20	20	11
	2	7	-	10	15	21	12
	3	9	10	-	11	11	2
	4	20	15	11	-	6	13
	5	20	21	11	6	-	9
	6	11	12	2	13	9	-

Jetzt sehen wir, dass wir, wenn wir uns in Ort 5 befinden, der einzige Ort, der noch nicht besucht ist, 4 ist. Also fahren wir dort-

hin. Die Route ist dann

$$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4$$

$$(7+10+2+9+6 \text{ km} = 34 \text{ km})$$

Wir haben dann alle Kunden besucht. Aber, weil es um eine Rundreise geht, müssen wir wieder an den Anfangsort 1 zurück. Die Entfernung ist 20 km. Die gesamte Route ist somit

$$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1$$

$$(7+10+2+9+6+20 = 54 \text{ km})$$

Das ist exakt die gleiche Route, die wir mit der „guck auf die Landkarte-Methode“ ermittelt haben. Das ist auch nicht verwunderlich, weil wir den gleichen Algorithmus mit dem gleichen Startort verwendet haben. Da muss das gleiche Ergebnis herauskommen. Es war aber auch gar nicht Sinn, ein anderes/besseres Ergebnis zu finden, sondern eine Methode kennenzulernen, die für größere Probleme taugt und die leichter in einer Software implementierbar ist.

Gierige Algorithmen

Der Dijkstra-Algorithmus ist ein sogenannter „gieriger“ Algorithmus. So bezeichnet man Algorithmen, die nach den jeweils *unmittelbar* besten Teillösungen suchen. Diese Algorithmen haben den Vorteil, extrem schnell zu sein, aber den Nachteil, dass sie möglicherweise bessere Lösungen nicht finden können.

Ich habe bereits erwähnt, dass die Route $1 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

um 6 km kürzer ist als die, die Dijkstra findet. Dijkstra *kann* sie nicht finden, weil sie voraussetzt, dass man, wenn man von 1 startet, nicht nach 2 fährt, sondern nach 3. Das ist aber 2km weiter entfernt. Alice würde also am Anfang ihrer Tour einen weiteren Weg fahren müssen, damit sie im weiteren Verlauf der Tour Kilometer sparen kann. Für solche Langfristüberlegungen ist Dijkstra blind.

Aus diesem Grund gibt es für solche Standardprobleme wie travelling salesman auch nicht nur *einen* Lösungsalgorithmus, sondern ein ganzes Bündel. Die sind deutlich schlauer und geduldiger als Dijkstraa, aber eben auch komplizierter.

Ob man nun einen schnellen Algorithmus einsetzen soll, der mittelprächtige Ergebnisse liefert oder einen langsameren, der bessere Ergebnisse liefert, ist eine Abwägungsfrage. Man muß *vorher* abschätzen, welche Verbesserung der langsamere Algorithmus bringen könnte und wie viel zusätzlichen Aufwand man betreiben muss.

Das scheint mir eine Lehre zu sein, die unabhängig vom Handlungsreisenden-Problem und unabhängig von numerischen Optimierungsverfahren ist. In einem Entscheidungsprozess ist es klug, hin und wieder einen Schritt zurückzutreten und sich zu überlegen, ob man den Prozess, in dem man sich befindet, weiter beschreitet und verfeinert oder ob man diesen Prozess abbricht und die bis dorthin gefundene beste Lösung verwendet.

Anhang 16: Utilitarismus

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- Einheit D14: Libertarismus, Egalitarismus, Utilitarismus
- Einheit F3: Rationierung und Ethik

Die Grundidee

Die Ausgangsthese des Utilitarismus ist, dass jeder Mensch nach einer möglichst hohen Lebensqualität strebt. Das ist nicht besonders spannend und neu. Meist wird ein solcher Lebensstil als *Hedonismus* bezeichnet.

Was neu ist, ist die Überlegung, dass dies nicht nur das Ziel eines einzelnen Menschen ist, sondern auch das einer ganzen Gesellschaft sein sollte. Es geht also um eine möglichst hohe Lebensqualität der gesamten Gesellschaft. Die klassische Formulierung für dieses Ziel ist „das größte Glück der größten Zahl“.

Dieses Ziel ergibt nur dann Sinn, wenn man Lebensqualität personenübergreifend miteinander vergleichen kann. Dann kann man auch den Schaden von Alice mit dem Nutzen von Bob vergleichen und saldieren. Diese Denkweise liegt Ökonomen sehr nahe, weil es dann letztlich um die Maximierungsregel des Effizienzprinzips aus *Einheit A4: Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung* geht.

Fallbeispiel Corona - Impfung

Anfang 2021 wurden die ersten Corona-Impfstoffe zugelassen. Weil es viel mehr Impfwillige als Impfstoff gab und das Impfen selbst auch Zeit brauchte, stellte sich die Frage, wer *zuerst* geimpft werden sollte. Damals fiel die Entscheidung zugunsten der Hochbetagten, weil die ein höheres Mortalitätsrisiko hatten.

Diese Begründung ist eine Anwendung des Effizienzprinzips: *Minimiere die Zahl der Toten bei gegebener Impfkapazität.*

Das Problem an dieser Vorgehensweise ist, dass es kein Nachdenken darüber gab, ob „wenig Tote“ ein besonders gutes Ziel ist.

Ein genauso denkbare Ziel wäre „*minimiere die Zahl der durch Corona verlorenen Lebensjahre*“ gewesen. Dieses Ziel ist nicht mit dem ersten identisch. *Einheit F7: Lebenserwartung* befasst sich mit der Berechnung der Lebenserwartung. Das müssen wir hier nicht vertiefen, aber ich greife auf Ergebnisse dieser Methode zurück: Im Durchschnitt lebt ein 80jähriger in Deutschland noch 9 Jahre und ein 20jähriger noch etwa 62 Jahre.

	A	B	C	D	E
1	Alter		20	80	Summe
2	Anzahl		1.000	1.000	2.000
3	Restlebenserwartung		62	9	
4	Szenario "Keine Impfung"				
5	Sterbewahrscheinlichkeit		0,1%	0,5%	
6	Tote		1	5	6
7	verlorene Lebensjahre		62	45	107
8	Szenario "Alte impfen"				
9	Sterbewahrscheinlichkeit		0,1%	0,0%	
10	Tote		1	-	1
11	gerettete Leben		-	5	5
12	gerettete Lebensjahre		-	45	45
13	Szenario "Junge impfen"				
14	Sterbewahrscheinlichkeit		0,0%	0,5%	
15	Tote		-	5	5
16	gerettete Leben		1	-	1
17	gerettete Lebensjahre		62	-	62

Mit diesen dürren Zahlen können wir eine Überschlagsrechnung machen: Ich habe eine Sterbewahrscheinlichkeit im Falle einer Corona-Infektion bei den Jungen von einem Promille angenommen und bei den Alten eine fünffach höhere. Weiterhin habe ich angenommen, dass eine Impfung eine Erkrankung zuverlässig verhindert. Diese Zahlen sind grobe Schätzungen, aber bessere Zahlen wären damals nur erhältlich gewesen, wenn man ein paar tausend Personen hätte sterben lassen, um dann Wahrscheinlichkei-

ten zu erhalten. Vielleicht nicht die beste Idee.

Bei *diesen* Zahlen sehen wir, dass wir, wenn wir die Alten zuerst impfen, *weniger Tote* haben werden, aber auch *weniger Lebensjahre retten* werden.⁹⁷¹ Dieses Beispiel macht uns deutlich, dass Utilitarismus nicht über die *Inhalte* von Moral spricht, sondern über die *Methode* mit der man moralisches Handeln identifizieren kann. Weil das bedeutet, dass man Handlungen nach ihren Konsequenzen beurteilt, ist eine Alternativbezeichnung für Utilitarismus auch *Consequentialismus*.

Fingerübung: Nach meiner Rechnung wäre es unter dem Aspekt „rette möglichst viele Lebensjahre“ besser gewesen, die Jungen zuerst zu impfen. Weil die Mortalitätszahlen damals wackelig waren, hätte man auch anders an die Frage herangehen können: Es war klar, dass die Mortalitätsrate bei den ungeimpften Alten höher sein würde als bei den Jungen. Man könnte im Rahmen der Tabelle, die ich zusammengebastelt habe, ausrechnen, *wie viel höher* diese Rate sein müsste, damit die Strategie „*die Alten zuerst*“ die bessere gewesen wäre. Machen Sie das mal.

Einkommenstransfers

Glücklicherweise geht es im Utilitarismus nicht immer gleich um Leben und Tod. Das zweite Beispiel soll die Frage sein, ob es nicht sinnvoll sein könnte, Einkommen über Steuern umzuverteilen.

Stellen wir uns zwei Menschen vor. Einen Armen und einen Reichen und stellen uns vor, was passieren würde, wenn wir dem

Reichen 500€ über Steuern wegnehmen und dem Armen einen Transfer in gleicher Höhe geben.

	der Arme	der Reiche
Einkommen vor Steuern in €	1.000	100.000
Umverteilung in €	Transfer: 500	Steuern: 500
Änderung der Lebensqualität	hoher Gewinn	geringer Verlust

Das Easterlin-Paradox (*Einheit A18: Konjunktur und Wachstum*) sagt uns nun, dass der Verlust der 500€ für den Reichen weniger schwer wiegt als der Gewinn für den Armen. Ein Utilitarist würde daher diese Umverteilung befürworten, weil die Lebensqualität in Summe gestiegen ist.

⁹⁷¹ Was wir hier tun, ist in *Opportunitätskosten* zu denken: *Wenn wir die Alten impfen, werden Junge sterben*. Dieses Konzept haben Sie bereits in *Einheit A5: Produktion und Kosten* kennengelernt.

Anhang 17: Schleier des Nichtwissens

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- D14: Libertarismus, Egalitarismus, Utilitarismus
- F3: Rationierung und Ethik

Eine zentrale Frage, mit der sich der politische Philosoph John Rawls in seinem Buch *Eine Theorie der Gerechtigkeit* aus dem Jahr 1971 befasste, war, welche Eigenschaften eine gerechte Einkommensverteilung haben würde.

Wenn man Menschen fragt, liegt es nahe, dass man die Antworten bekommt, die dem Befragten selbst am angenehmsten sind. Um dieses Eigeninteresse zu neutralisieren, dachte er sich das Gedankenexperiment des *Schleiers des Nichtwissens* aus.

Man solle sich vorstellen, daß man über die Einkommensverteilung abstimmen müsse, ohne daß man wüsste, welchen Platz man in dieser Verteilung einnehmen würde. Man wüsste nicht, ob man arm, reich, Mann, Frau, Europäer, Afrikaner, ... ist.

Die Spielregel, für die sich die Menschen unter diesen Bedingungen entscheiden würden, wäre die „richtige“, weil sie durch die freiwillige Einigung aller Menschen zustande kommen würde.

Rawls war der Auffassung, daß sich die Menschen in diesem Gedankenexperiment bei einer Wahl zwischen zwei Verteilungen immer für die Verteilung entscheiden würden, bei der die ärmste Person das höhere Einkommen hätte.

Anhang 18: Partikularismus vs. Universalismus

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- D9: Relevanz der Gruppengröße
- E10: Externe Effekte

Partikularismus und *Universalismus* ist ein Begriff-Gegensatzpaar aus der Ethik.⁹⁷² In der Ethik geht es, etwas vereinfacht gesagt, um die Frage, welche Handlungen *gerecht* sind, bzw. was man überhaupt mit „Gerechtigkeit“ bezeichnen will.

- *Partikularismus* bedeutet, daß ethische Rechte und Pflichten gegenüber anderen in unterschiedlichen Abstufungen existieren. Es gibt eine Binnenmoral und eine Außenmoral. Es gibt ein „wir“ und „die anderen“.
- *Universalismus* bestreitet, daß eine solche Abstufung moralisch vertretbar ist.

Diese Beschreibung ist mit Absicht besonders schwammig, weil ich gleich an zwei Fragen deutlich machen will, dass Universalismus keine durchhaltbare Position ist.

Die schrumpfende Welt

Bis vor der industriellen Revolution war der Unterschied zwischen diesen beiden Positionen nicht besonders relevant. Die meisten Menschen arbeiteten in der Landwirtschaft und die soziale Umwelt bestand im Wesentlichen aus der Familie und den Einwohnern des nächsten über übernächsten Dorfes, also einer niedrigen dreistelligen Anzahl von Menschen.

⁹⁷²Eine (etwas anspruchsvolle) Einführung in das Thema ist Hahn, Henning. *Globale Gerechtigkeit - eine philosophische Einführung*, Frankfurt/Main: Campus, 2009.

In diesem Kontext finde ich die McHalesche Darstellung der schrumpfenden Welt hilfreich, die Sie in Anhang 29: Die schrumpfende Welt finden. Natürlich ist die Welt nicht geschrumpft, aber wenn man die Geschwindigkeit der Transportmittel als Maßstab nimmt, ist Neuseeland heute etwa genauso weit entfernt wie Seeland (in den Niederlanden) vor 200 Jahren.

Wenn wir nicht persönlich vor Ort sein müssen, ist die „virtuelle“ Entfernung heute Null. Beim großen Erdbeben in Neuseeland 2011 konnte man per Internet „live“ zusehen, wie die Häuser zusammenbrachen.⁹⁷³ Wenn wir so eng mit Milliarden von Menschen verbunden sein können, stellt sich die Frage, wer „wir“ und wer „die anderen“ sind, ganz anders.

Als ich zum ersten Mal über diese Frage nachgedacht habe, dachte ich, dass klar sei, dass es keine Alternative zum Universalismus gibt, weil wir ja am Leben von Milliarden von Menschen teilhaben können und alles andere nur schäbiger Egoismus sein könnte. Ich glaube, das war unterkomplex.

Bürgergeld für wen?

Soweit ich die Diskussion zum Thema Bürgergeld überblicke, wird die Position „alle

⁹⁷³Ich vermute, dass die Existenz von Film, Fernsehen und Internet, also bewegter Bilder, eine evolutionär ganz enorme Bedeutung spielen. „Sehen“ bedeutete bisher, dass man sich in unmittelbarer Nähe befindet, unmittelbar betroffen ist und vielleicht eingreifen kann. Ich kann aber in Deutschland nicht eingreifen, wenn in Neuseeland Häuser einstürzen und ich kann auch in Neuseeland nicht eingreifen, wenn die Bilder schon alt sind. Das bedeutet, dass Bilder auf einen Verantwortungsreflex treffen, für den dieser Reflex evolutionär nicht gedacht war.

Der Philosoph Hans Jonas hat in *Das Prinzip Verantwortung*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1984, S. 65 den (wie ich finde) sehr treffenden Begriff der *Fernverantwortung* geprägt. Jonas meint diesen Begriff zwar eher zeitlich als räumlich, aber passend ist er schon.

Menschen weltweit haben ein Anrecht auf Bürgergeld“ nicht ernsthaft vertreten. Ich vermute, es heißt nicht umsonst Bürgergeld und nicht „Menschengeld“. Die Frage, wer ein Anrecht hat, wird im politischen Spektrum ganz unterschiedlich gesehen.

- Alle Bürger in einem EU-Staat
- Alle Angehörigen im Heimatland eines ausländischen Arbeitnehmers in Deutschland
- Alle Bewohner Deutschlands
- Alle Bio-Deutschen

Bevor Sie jetzt Personen, die einen globalen Anspruch auf Bürgergeld ablehnen, als Rechtspopulisten beschimpfen, überlegen Sie, wie das mit Einwohnern von, sagen wir, Burkina Faso, ist. Mit einem Einkommen auf Bürgergeld-Niveau gehört man immer noch zu den reichsten 10% der Weltbevölkerung. Das bedeutet, dass 90% der Weltbevölkerung unterhalb des Bürgergelds liegen. Die Menschen in Burkina Faso gehören zu diesen 90%. Ob „Rumänien“ dann noch „wir“ sind, ist eine Detailfrage. „Burkina Faso“ ist es definitiv nicht.⁹⁷⁴

Tierrechte

Peter Singer hat die Idee des Universalismus noch ein Stück weitergedacht. Er hat die

⁹⁷⁴Das Argument „die Menschen in Burkina Faso wohnen ja nicht in Deutschland“ ist heuchlerisch, denn man fragt sie nicht, ob sie das vielleicht gern würden. Im Gegenteil: Menschen, die ziemlich gern in Deutschland wohnen würden und sich in einem Schlauchboot auf dem Mittelmeer aussetzen lassen, lässt man gar nicht einreisen. Und wenn alle Menschen in Burkina Faso einstimmig den Antrag stellen würden, nach dem Muster der DDR geschlossen Deutschland beizutreten, würde man das auch nicht akzeptieren. Damit will ich nicht auffordern, das zu tun, sondern aufzeigen, dass man versucht, sich irgendwie um die unangenehme Aussage „*Ihr in Burkina Faso gehört nicht zu uns*“ herumdrücken will.



Abbildung 48: Svetambara-Mönche

Frage aufgeworfen, warum sich Ethik nur auf Menschen beziehen sollte und nicht auch in gleicher Weise auf Tiere. In Analogie zu Rassismus und Nationalismus hat er den Begriff des *Speziesismus* geprägt.⁹⁷⁵ Darunter versteht er die ungerechtfertigte Bevorzugung von Menschen gegenüber Tieren. Als Konsequenz tritt Singer für Tierrechte und Vegetarismus ein.

Ich möchte Sie auf zwei Details in dem Wikipedia-Bild der Svetambara-Mönche⁹⁷⁶ aufmerksam machen. Die Mönche tragen immer einen Mundschutz, damit sie nicht aus Versehen Insekten einatmen und dabei töten. Vor sich haben sie einen Besen liegen, mit dem sie vor sich her fegen, damit sie nicht aus Versehen einen Käfer zertreten.

Das ist schon sehr aufmerksam, aber ich vermute, man kann nur so lange Svetambara-Mönch sein, bis man sich einen Wassertropfen unter dem Mikroskop angeschaut hat. Anschließend muss man wahrscheinlich verdursten. Oder man spielt eine

⁹⁷⁵Singer, Peter. *Praktische Ethik*, Stuttgart: Reclam, 2013. S. 98

⁹⁷⁶Das ist eine (wenn ich das richtig verstanden habe) eine Unterunterform des Jainismus, über den ich aber ziemlich genau nichts weiß, bis auf den Fun Fact, dass die das Hakenkreuz erfunden haben.

Variante des Burkina-Faso-Arguments und sagt zu dem Einzeller im Wassertropfen: *„Du gehörst nicht zu uns, weil Du ein Tier bist, dass zu klein ist, als dass man dich mit bloßem Auge sehen kann.“*

Pflanzenrechte

Aber selbst der Svetambara, der noch nie von Einzellern gehört hat, denkt nicht über *Pflanzenrechte* nach, denn auch bei Pflanzen lassen sich Formen von Intelligenz beobachten.⁹⁷⁷ Unser Svetambara isst jeden Morgen mit Appetit sein Müsli. Es ist nicht klar, warum ein universalistischer Standpunkt sich kategorisch nur auf Menschen bzw. Menschen und Tiere beziehen sollte und nicht auch auf Pflanzen. In der Schweizer Bundesverfassung gibt es bereits einen Abschnitt zur Pflanzenwürde.

Konsequenz

Will ich diesen pflanzenethischen Standpunkt hier vertreten? Will ich Sie zu einer indischen Religion bekehren? Will ich Ihnen Ihr Tofu-Würstchen vermiesen? Nein. Ich möchte nur zeigen, daß Universalismus keine durchhaltbare Position ist.

Universalismus ist letztlich die Idee, nicht auf Kosten anderer Lebewesen zu leben.

⁹⁷⁷Zum Thema „Pflanzenintelligenz“ gibt es einige Esoterik-Bücher. Die meine ich nicht. Über wissenschaftliche Studien berichtet: Chamovitz, Daniel. Was Pflanzen wissen - Wie sie sehen, riechen und sich erinnern: Carl Hanser Fachbuchverlag, 2013. Diese Intelligenz ist ganz anders als die von Tieren und Menschen, weil die Lebensart von Pflanzen ganz anders ist. Pflanzen können keine spezialisierten Organe ausbilden, weil sie, da sie nicht fliehen können, immer in Gefahr sind, teilweise gefressen zu werden. Dieses „teilweise gefressen werden“ gehört zum Alltag der Pflanzen. Hätte die Pflanze ein lokalisierbares Gehirn oder eine Leber und würde ein Tier das Gehirn oder die Leber fressen, wäre die Pflanze tot.

Wenn wir das wirklich ernst nehmen, müssen wir leider verhungern. Das bedeutet, daß jedes universalistische Konzept letztlich ein verkappter Partikularismus ist, der nur eine andere Abgrenzung zwischen „wir“ und „die anderen“ macht, also zwischen „uns“ und Lebewesen, die eben „Pech haben“. Das klingt nicht sehr nett, scheint mir aber alternativlos zu sein.⁹⁷⁸

Natürlich bedeutet Partikularismus nicht notwendigerweise, dass „die anderen“ *gar keine* Rechte haben, aber uns wird klar, dass die Frage, *welche* Rechte sie haben, schwer bis gar nicht beantwortbar ist. So lange wir uns auf dem Niveau *„es ist doch klar, wer zu uns gehört und wer nicht“* bewegen, denken wir unterkomplex. Das ist unangenehm, aber leider ist das so.

⁹⁷⁸Da hilft uns nicht einmal die Photosynthese weiter, denn auch Pflanzen sind „egoistisch“. Freistehende Bäume wachsen in die Breite, um Schatten zu erzeugen, in dem keine Wasser- und Nährstoffkonkurrenten gedeihen können. Bäume im Wald versuchen, möglichst schnell in die Höhe zu wachsen, damit ihnen die Konkurrenten ihnen nicht das Licht wegnehmen, sondern sie den Konkurrenten.

Anhang 19: Multiple Hurde Heuristik

Heuristiken sind Entscheidungsregeln, die einfache Lösungen für komplexe Probleme bieten. Einige dieser Heuristiken werden bewusst eingesetzt, weil dem Entscheider klar ist, dass das Problem nur in einer vereinfachten Form lösbar ist. Ein Beispiel dafür wird in *Anhang 15: Travelling Salesman* vorgestellt. Viele Heuristiken laufen aber unbewusst ab. In vielen Fällen ist dieser Automatismus evolutionär sinnvoll, in manchen Fällen führen solche Heuristiken aber zu Entscheidungen, die schlechter sind, als sie sein könnten. Zu dieser Klasse gehört die Multiple Hurdle⁹⁷⁹ Heuristik.

Dieser Anhang wird von folgenden Einheiten aufgerufen:

1. B22: Digitalisierung
2. D6: Deskriptive Entscheidungstheorien

Grundidee: Entscheidungsvereinfachungen durch K.O.-Kriterien

Wenn man Entscheidungen z.B. in der Personalauswahl trifft, oder bei der Frage, welche Kriterien Teilnehmer einer Studie erfüllen müssen, ist eine sinnvolle Überlegung, dass man bestimmte Mindestanforderungen an die Kandidaten stellt, weil man so die Anzahl der Alternativen schnell und einfach reduzieren kann.

⁹⁸⁰

Solche Mindestanforderungen könnten vielleicht folgende sein:

1. Der Bewerber soll eine Abschlussnote von 2,3 oder besser haben
2. Der Bewerber soll nicht älter als 28 sein
3. Der Bewerber soll mindestens zwei Jahre einschlägige Berufserfahrung haben.

In diesem Beispiel haben wir drei Hürden (hurdles), die ein Bewerber überspringen muss.

Problem: leere Lösungsmenge

Nehmen wir an, es gäbe drei Bewerber⁹⁸¹ mit den folgenden Eigenschaften:

	Note	Alter	Erfahrung
A	2,0	25	1
B	2,3	29	4
C	2,7	24	2

Wenn wir mit dem Kriterium „Note“ anfangen, fällt C durch das Raster und A, B bleiben im Rennen. Beim Kriterium „Alter“ fällt B durchs Raster, so dass nur noch A übrig bleibt. Der hat aber nicht genügend Erfahrung. Also haben wir die Wahl, A trotzdem zu nehmen, oder die Stelle neu auszusprechen.

Wenn wir mit dem Kriterium „Alter“ anfangen, fällt B durchs Raster und A, C bleiben im Rennen. Beim Kriterium „Erfahrung“ fällt A durchs Raster und C bleibt übrig.

Die Reihenfolge (*Note* → *Erfahrung*) führt dazu, dass nur noch B übrig bleibt, der zu alt ist.

Ich habe nun ein wenig an den Zahlen herumgebastelt und einen worst case produziert: Wenn wir unsere eigenen Kriterien ernst nehmen, finden wir keine Lösung für

⁹⁷⁹Manchmal auch als *multiple cutoff* bezeichnet.

⁹⁸⁰Ziegler, Matthias und Bühner, Markus. Grundlagen der psychologischen Diagnostik, Berlin: Springer-Verlag, 2012.

⁹⁸¹Das ist unrealistisch wenig. Bei drei Bewerbern würden wir uns nicht die Mühe mit den Mindestanforderungen machen. Es geht hier aber darum, das Problem zu verstehen und da ist es egal, ob wir drei oder dreihundert Bewerber haben.

unser Problem und wenn wir beim „*last man standing*“ die Augen zudrücken, ist unsere Auswahl vollkommen von der Reihenfolge der Hürden abhängig.

Anhang 20: Bindestrich - Ökonomien

Ein Teil meiner Veranstaltungen befassen sich mit sogenannten „Bindestrich-Ökonomien“:

- Wirtschaftsethik,
- Gesundheitsökonomie oder
- Umweltökonomie

Die Idee hinter diesen Bindestrich - Ökonomien ist, dass es nützlich sein kann, Instrumente der Standard-Ökonomie auf andere Bereiche anzuwenden.

In der *Einführung in die Ökonomie* strapaziere ich ja die Metapher des Werkzeugkastens. Als Ökonomen sind wir die Spezialisten für einen bestimmten Satz an Werkzeugen und diese Werkzeuge können auch für diese anderen Bereiche interessant sein. Tatsächlich zeichnen sich die Bindestrich-Ökonomien ja gerade dadurch aus, dass Ökonomie für dieses „Thema“ relevant ist.

Kompetenz

Das zentrale Problem an dieser Stelle ist *Kompetenz*.

Ganz grob gesagt befassen sich Ethiker mit der Frage nach Gerechtigkeit. Wir könnten uns jetzt einen Ethiker vorstellen, der die Position vertritt, dass alle Menschen das gleiche Einkommen haben sollten, weil das gerecht wäre. Er könnte nun auf die Idee kommen, weil das nicht so ist, einfach mehr Geld zu drucken und dieses Geld den Menschen mit wenig Einkommen zu geben, so dass dann alle gleich viel Geld hätten.

Ich habe mir in diesem Beispiel einen sehr einfach gestrickten Ethiker vorgestellt, denn spätestens nach *Einheit A19: Inflation* gegen Ende des ersten Semesters war Ihnen klar, dass „Geld drucken“ vielleicht keine so

gute Idee ist und Ihnen war das vielleicht schon vorher klar, weil die Idee wirklich leicht erkennbar nicht gut ist und das den meisten Ethikern auch ohne den Besuch der *Einführung Ökonomie* klar ist.

Der Ethiker ist also ganz gut beraten, wenn er bei ökonomischen Aspekten seiner Arbeit in Richtung des Ökonomen schaut, um die Gefahr zu verringern, dass er wirklich dumme oder veraltete Ideen verfolgt, weil Ökonomie nicht seine Kernkompetenz ist, sondern eben Ethik.

Das gleiche gilt natürlich auch andersherum. Ein typisches Ökonomen-Problem ist es, die „Bindestrich - Besonderheiten“ zu übersehen und die eigene Kompetenz zu überschätzen. Wir kommen natürlich z.B. in der Gesundheitsökonomie nicht auf die Idee, dass *wir* dem Patienten den Blinddarm entfernen wollen. Das wäre absurd. Aber (ohne allzusehr in Detail zu gehen) es wimmelt in der Gesundheitsökonomie von Ansätzen, die am Thema vorbeigehen, weil sie Werkzeuge die in der industriellen Massenproduktion entwickelt worden sind, auf Biegen und Brechen auf Probleme hochindividualisierter Dienstleistungen anwenden wollen, wo sie einfach nicht passen.

Vielleicht kennen Sie den Spruch: *Wenn man nur einen Hammer hat, sieht jedes Problem wie ein Nagel aus*. Wir haben zwar mehr als einen Hammer in unserem Werkzeugkasten, aber wenn wir das Problem nicht hinreichend gut verstanden haben, versuchen wir es, mit einem Werkzeug aus der falschen Schublade zu lösen oder merken gar nicht, dass wir überhaupt gar kein Werkzeug für dieses Problem haben. Wir müssen also vorsichtig sein, um unsere eigene Kompetenz, bzw. die Mächtigkeit unserer Standardinstrumente nicht zu überschätzen.

Ökonomische Herangehensweise

Wenn wir als Ökonomen an eine Bindestrich-Ökonomie herangehen, dann tun wir das als Ökonomen. Das klingt ein nach einer Binsenweisheit, daher möchte ich diese Überlegung an einem Beispiel erläutern.

Es gibt eine Bindestrich-Ökonomie die *Musikwirtschaft* heißt. Überlegen Sie einmal, was jemand, der dort arbeitet tut? Steht er auf der Bühne und spielt Gitarre? Ziemlich wahrscheinlich nicht. Vielleicht kann er Gitarre spielen, aber es müssten schon *sehr* viele Musiker krank werden, bevor man ihn für ein Konzert auf die Bühne lässt. Womit verdient er als Musikwirtschaftler dann sein Geld? Er schätzt ab, wie hoch die Ticketpreise für ein Konzert sein können, so dass der Umsatz maximal ist und überlegt sich, ob es günstiger ist, die große (teurere) Halle halbvoll zu bekommen oder die kleine (billigere) Halle ausverkauft usw. Er ist also nicht der Fachmann für Gitarrensoli, sondern der für Excel.

Weil es bis zu einem gewissen Grad egal ist, ob man Excel oder Kostenrechnung oder Logistik im Musikbusiness, im Krankenhaus oder in einem sozialen Startup verwendet, ist ein großer Teil dieser Bindestrich-Ökonomien ziemlich identisch, weil man eben meist die Standardinstrumente aus dem Koffer holt - oder sich überlegt, wie man die Standardinstrumente so zurechtbiegt, dass sie für diesen Fall passen.

Anhang 21: Laplace-Regel

Wird aufgerufen von

- Einheit D3: Entscheidung unter Unsicherheit i.e.S
- Einheit E7: Grenzen des Wachstums

Die Laplace - Regel ist nach dem französischen Mathematiker Pierre-Simon Laplace benannt, dessen Name Ihnen in der Mittelstufen-Mathematik in der Wahrscheinlichkeitsrechnung bereits als „Laplace-Experiment“ begegnet ist.

Damit werden Zufallsexperimente bezeichnet, bei denen jedes Ereignis die gleiche Wahrscheinlichkeit hat. Das Standard-Beispiel für ein solches Experiment ist der Spielwürfel mit sechs Seiten, bei denen jede Zahl die gleiche Wahrscheinlichkeit hat, gewürfelt zu werden.

Die Laplace-Regel besagt, daß es bei mehreren Szenarien, deren Eintrittswahrscheinlichkeit man auch nicht grob geschätzt angeben kann, sinnvoll ist, Gleichwahrscheinlichkeit anzunehmen. Bei zwei Szenarien wäre die Eintrittswahrscheinlichkeit jedes dieser Szenarien jeweils $\frac{1}{2}$, bei drei Szenarien $\frac{1}{3}$ usw. Bei zwei denkbaren Szenarien könnte man das Ergebnis also mit einem Münzwurf vergleichen, bei dem Kopf und Zahl gleich wahrscheinlich sind.

Bei dieser Überlegung bedient sich Laplace eines Tricks. Nehmen wir an, es geht um die Frage, ob Bayern München in der nächsten Saison deutscher Meister im Fußball werden wird. Nun habe ich nicht sehr viel Ahnung von Fußball. Ich würde mich also schwertun, eine Wahrscheinlichkeit für den Titelgewinn anzugeben. Dann - sagt Laplace - nimm doch an, dass die Wahrscheinlichkeit 50:50 ist. Damit bin ich aber nicht zufrieden. Auch mit meiner sehr rudimentären Expertise ist mir klar, dass die Wahrscheinlichkeit höher als 50% ist. Dann, sagt

Laplace, denk noch mal drüber nach und arbeite mit der ganz grob geschätzten Wahrscheinlichkeit. Das ist nicht toll, aber besser als meine 50:50 Annahme, die man wirklich nur verwenden sollte, wenn man absolut keine Ahnung hat. Also würde *ich* mir die letzten Jahre anschauen und von einer Wahrscheinlichkeit von 75% ausgehen. Jetzt nageln Sie mich nicht auf diese 75% fest. Die sind ja nur eine grobe Schätzung. Wenn Sie etwas besseres haben - her damit.

Anhang 22: Divestment

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- Einheit D19: Eigentümerethik
- Einheit E19: Green Finance

Divestment ist quasi das Gegenteil von Investment. Es bezeichnet das Abstoßen von Aktien moralisch fragwürdiger Unternehmen. Dieses Divestment soll Druck auf die Unternehmen ausüben, denn wenn viele Aktionäre das tun, wird der Aktienkurs sinken. Um das zu vermeiden (so die Idee) wird das Unternehmen sein Handeln ändern.

Das Problem an dieser Strategie ist, dass es sehr wahrscheinlich nur zu einer Umverteilung zwischen den ethisch orientierten Aktionären und den anderen Aktionären kommt.

Alice ist Veganerin und will, dass das Unternehmen, von dem sie Aktien besitzt, keine Ledersitze mehr herstellt. Sie hat einen entsprechenden Antrag auf der Hauptversammlung gestellt und ist gescheitert. Also verkauft sie demonstrativ ihre Aktien und fordert alle anderen Veganer - Aktionäre auch auf, das zu tun.

Nehmen wir an, durch diese Aktion kommen auf einmal 10% der Aktien auf den Markt. Es ist absehbar, was passieren wird: Der Kurs wird sinken, weil die Angebotskurve sich nach rechts verschoben hat. An der Umsatz- und Gewinnsituation wird sich nichts ändern, denn Alice hat schon vorher, als sie noch Aktionärin war, keine Ledersitze gekauft.

Aus *Einheit A13: Rechtsform* kennen Sie die Kennzahl des *KGV*. Es war definiert als $\frac{\text{Kurs der Aktie}}{\text{Gewinn je Aktie}}$. Was nun passiert ist, dass sich das *KGV* verringert, weil der Zähler kleiner wird. Dadurch wird die Aktie für Anleger, die mit Ledersitzen kein Problem haben, attraktiver. Alice hat also nicht nur nichts gewonnen, sondern ihre Aktie auch noch zu ei-

nem niedrigen Preis an jemanden verkauft, der das Unternehmen in seiner „Ledersitz-Politik“ unterstützen wird.

Vor diesem Hintergrund ist zweifelhaft, ob Divestment zu einer Änderung der Unternehmenspolitik führt.

Anhang 23: Impact Investing

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- Einheit D19: Eigentümerethik
- Einheit E19: Green Finance

Die Idee der ESG-Zertifikate (Anhang 25: ESG - Fonds) ist, Aktionären und Fonds Informationen darüber zu geben, welche Unternehmen sie aus ihrem Portfolio herausnehmen sollen, weil sie bestimmten ethischen Mindestanforderungen nicht genügen. Impact Investing zäumt das Pferd von der anderen Seite auf und stellt sich die Frage, mit welchen Investments der Anleger seine Ziele am weitreichendsten verfolgen kann.⁹⁸² Es werden also nicht die „schlechten“ Investments aussortiert, sondern die „guten“ gefördert.

⁹⁸²Mannweiler, Antonia, "Gut genug?", FAZ 14.11. 2020.

Anhang 24: Harte und weiche Rationierung

Dieser Anhang wird aus folgenden Einheiten aufgerufen:

- F2: Formen von Rationierung
- E9: Knappheit im Marktmodell

Wenn man von *Rationierung* spricht, denken die meisten Menschen vermutlich an Lebensmittelkarten oder irgendeine andere Form staatlicher Zuteilung. Das ist eine verengte Sicht. Erst einmal bedeutet Rationierung, dass ein Gut nicht in der Menge verfügbar ist, wie „man“ das gerne hätte. Mit den Anführungsstrichen um „man“ will ich deutlich machen, dass nicht notwendigerweise „alle“ finden, dass es zu wenig von dem Gut gibt. Vielleicht gibt es an dieser Stelle unterschiedliche Positionen. Alice meint, es gibt genug. Bob ist genau der gegenteiligen Auffassung.

Es gibt eine ausgearbeitete Systematik von Rationierung, die in F2: Formen von Rationierung aufgelistet wird. In diesem Anhang interessiert uns aber nur die Frage, ob man grundsätzlich an diesem „zu wenig“ etwas ändern kann oder nicht. Das ist die Unterscheidung zwischen harter und weicher Rationierung.

Die Unterscheidung

1. Als *harte Rationierung* bezeichnet man eine Situation, in der die Nachfrage größer als das Angebot ist, das Angebot aber (warum auch immer) nicht ausgeweitet werden kann.
2. Bei *weicher Rationierung* ist eine Ausweitung theoretisch möglich, aber (wie auch immer) hat man sich für ein kleineres Angebot entschieden.

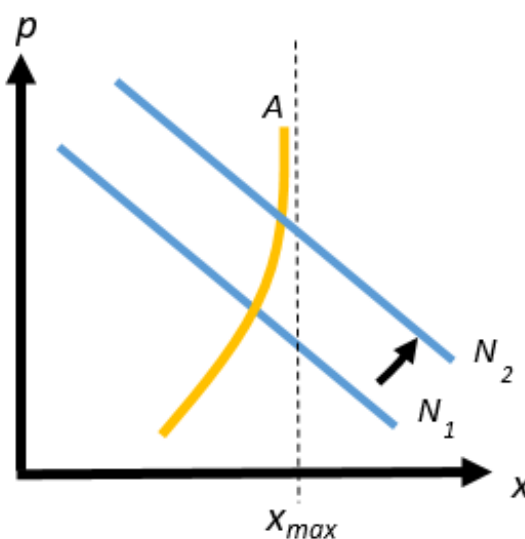
Die Unterscheidung zwischen harter und weicher Rationierung ist in den meisten Fällen situationspezifisch. Das Standardbeispiel für harte Rationierung ist der Trinkwasservorrat von Schiffsbrüchigen auf hoher See. Dieser Vorrat ist begrenzt und kann nicht erweitert werden. Ich finde dieses Beispiel auf der einen Seite gut, weil es ein ziemlich (no pun intended) wasserdichtes Beispiel ist, auf der anderen Seite aber blöd, weil es so unwahrscheinlich ist und damit so aussieht, als wäre es völlig exotisch. Das ist es aber nicht. Das möchte ich Ihnen an ein paar relevanteren Beispielen verdeutlichen.

Mietpreise in Großstädten

Eine Klage, die es seit einer ganzen Reihe von Jahren gibt ist, dass die Mietpreise in Ballungsräumen sehr stark gestiegen sind. Das kann dazu führen, dass Stadtbewohner sich irgendwann ihre Mietwohnung nicht mehr leisten können. Sie müssen ausziehen und andere, zahlungskräftigere Mieter ziehen dann ein.

Warum passiert das?

Um das zu erklären kann man (wie so häufig) das Standard-Markt-Modell verwenden. Etwas vereinfacht sieht der Miet-Markt so aus:

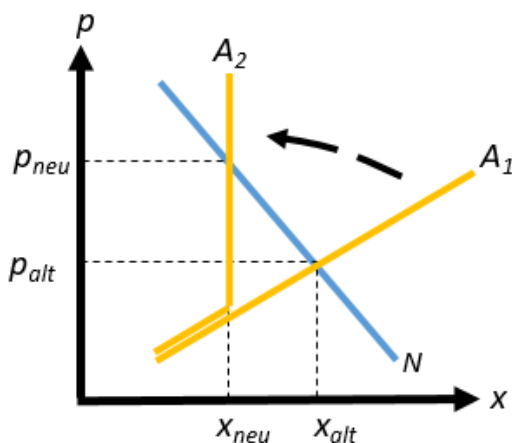


Was Ihnen vermutlich gleich aufgefallen ist, ist, dass die Angebotskurve „komisch“ verläuft. Die Angebotselastizität ist insgesamt gering und am rechten Ende der Kurve Null. Die Angebotskurve konvergiert gegen die Menge x_{max} . Das ist die Zahl der Wohnungen, die es, sagen wir, in Köln gibt.

Diese Menge ist (zumindest kurzfristig) nicht erweiterbar. Wir haben es also mit harter Rationierung zu tun. Was nun passiert ist, dass die Nachfrage nach Mietwohnungen steigt, weil mehr Leute in die Großstädte ziehen wollen. Die Konsequenz ist, dass der Mietpreis steigt, ohne dass das zu einer nennenswerten Angebotsausdehnung führt. Woher sollen die Wohnungen auch plötzlich kommen?

Gasversorgung

Das zweite Beispiel ist, während ich diesen Text im Herbst 2022 schreibe, tagesaktuell. Eine Folge des russischen Überfalls auf die Ukraine 2022 war, dass Russland die Gaslieferungen an Deutschland verringert und letztlich eingestellt hat. Wiederum etwas vereinfacht, sieht der Gasmarkt dann so aus:



Hier ist es nicht die Nachfrageseite, bei der sich etwas verändert, sondern die Angebotsseite. Bis zur Menge x_{neu} sind die Kur-

ven identisch. Mehr Gas gibt es aber nicht, weil Russland als großer Anbieter ausgefallen ist. Auch hier stellen wir eine Preiserhöhung fest. Deren Ursache ist aber, wie bereits gesagt, die Angebots- und nicht die Nachfrageseite.

Bildungsausgaben

Ich weiß nicht, wie Ihre Schulzeit ausgesehen hat. Die Schulzeit meiner Kinder bestand/besteht zu einem großen Teil aus ausgefallenen Stunden, dem Sitzen in ziemlich abgerockten Räumen und beim Nachhausekommen einem schnellen Gang auf die Toilette, weil die in der Schule zu ekelig waren.

Muss das so sein? Nein. Wir könnten als Gesellschaft mehr Geld in die Schulgebäude stecken und mehr Lehrer einstellen. Das tun wir aber seit Jahrzehnten nicht, weil es uns als Gesamtbevölkerung offenbar nicht wichtig genug ist, damit eine Partei an der Wahlurne damit punkten könnte. Hier kommt das Problem zum Tragen, dass ich (und vermutlich auch Sie) finden, dass wir an dieser Stelle mehr Geld in die Hand nehmen sollten, aber der Mehrheit das egal ist. Also geben wir das Steuergeld woanders aus. Hier haben wir es eindeutig mit weicher Rationierung zu tun.

Die zeitliche Dimension

An meinen drei Beispielen kann man ganz gut erkennen, dass die Unterscheidung zwischen harter und weicher Rationierung häufig auf mittlere bis lange Frist nicht mehr existiert. Die Schulklos könnten wir, wenn wir das wollten, ziemlich schnell häufiger putzen, aber die fehlenden Lehrer, die zu den ausfallenden Stunden führen, können wir nicht einfach herbeizaubern. Und das Renovieren der Gebäude braucht auch seine Zeit. Aber die kurzfristige harte Rationie-

rung ist mittelfristig weich.

Der Mietmarkt ist komplizierter. Was wir beobachten können ist, dass die Städte viel Energie darauf verwenden, mehr Wohnraum zu schaffen, indem Baulücken bebaut werden und bestehende Gebäude um eine Etage aufgestockt werden. Das nennt man *Nachverdichtung*. Auch das löst das Problem bestenfalls mittelfristig. Ich sage „bestenfalls“, weil auf diese Weise nicht allzu viel Wohnraum geschaffen werden kann und (auf unsere Abbildung bezogen) die Angebotskurve sich nur wenig nach rechts verschieben wird, was nicht zu spürbar niedrigeren Mieten führen wird. An diesem Beispiel wird deutlich, dass wir es mit einer tatsächlich harten Rationierung zu tun haben. Vielleicht kann man die Einwohnerzahl von Köln noch um 10% erhöhen, von knapp 1,1 Mio. auf 1,2 Mio. Es ist also noch Luft, aber wenn 1,3 Mio. Menschen in Köln wohnen wollen, geht das nicht. Oder man muss die Nordeifel in Köln-Ost umdefinieren, Ackerflächen bebauen und den Leuten dann sagen, dass sie von da aus fast Domblick haben.

Anhang 25: ESG - Fonds

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- Einheit D19: Eigentümerethik
- Einheit E19: Green Finance

Als Kleinanleger kann man mit seinem Budget nicht sehr viele Aktien kaufen. Wenn auch nur eine Aktie schlecht läuft, hat der Anleger vielleicht schon ein Problem. Daher wäre es klüger, wenn man sein Geld auf viele verschiedene Aktien in verschiedenen Branchen verteilt. Wenn einem dazu das Geld (und die Kenntnisse) fehlen, kann man Anteile eines Aktienfonds kaufen und die Fondsmanager dafür bezahlen, dass sie eine möglichst gute Auswahl bei den Aktien treffen.

Das Angebot an Aktienfonds ist ziemlich breit. Es gibt Fonds, die Aktien kaufen, die eine hohe Rendite versprechen, aber mit Risiken behaftet sind, Fonds, die vor allem auf sichere Anlagen bedacht sind, Fonds, die sich auf einzelne Branchen oder Weltregionen spezialisieren usw.

Eine relativ neue Variante sind die ESG Fonds (environmental, social and corporate governance), die nur Aktien von Unternehmen kaufen, die ethischen Mindestanforderungen genügen und ESG-zertifiziert sind.⁹⁸³

Wenn Unternehmen wollen, dass ihre Aktien auch von diesen Fonds gekauft werden, stehen unter Druck, die Kriterien zu erfüllen. Anders herum: Ohne ESG-Zertifikat sind diese Fonds als potentielle Käufer verloren.

Ein Problem der ESG-Fonds ist die Uneinheitlichkeit der zugrundeliegenden Kriterien.⁹⁸⁴ Es gibt mehrere Anbieter, die ESG-Zertifikate ausstellen, aber diese Anbieter

verwenden unterschiedliche Kriterien und bewerten daher das gleiche Unternehmen unterschiedlich. Ein besonders kurioser Fall ist das „best of class“ Konzept, bei dem ein Unternehmen bereits dann zertifizierbar ist, wenn es im Branchenvergleich relativ gut abschneidet. Wenn ein (Achtung: Sarkasmus) Giftgashersteller seine Produkte in Mehrwegbehältern verkauft und die anderen Hersteller nicht, bekommt er das Zertifikat.

⁹⁸³Vgl. Goebel, Jaqueline et al., "Grüner Schein", Wirtschaftswoche 9.4. 2021. S.14-22.

⁹⁸⁴Für einen Überblick über Zertifikate und Nach-

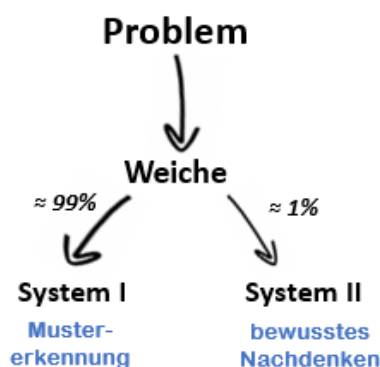
haltigkeitsstandards siehe Sailer, Ulrich. Nachhaltigkeitscontrolling, München: UVK, 4. Auflage, 2022, S. 73.

Anhang 26: Schnelles und langsames Denken

Dieser Anhang wird aufgerufen aus:

- D6: Deskriptive Entscheidungstheorien
- E11: Kognitive Verzerrungen

Daniel Kahneman hat die Theorie aufgestellt, dass es in unserem Gehirn zwei verschiedene Systeme gibt, die Entscheidungsprobleme lösen.⁹⁸⁵



Das schnelle Denken versucht, über Mustererkennung, Probleme als Standardprobleme zu identifizieren und Standardlösungen einzuleiten. Solche Standardlösungen werden auch *Heuristiken* genannt. Wenn keine dieser Standardlösungen passt, schiebt das schnelle Denken (von Kahneman *System 1* genannt) das Problem an das langsame Denken (*System 2*) weiter, also die Art von Denken, die sich so etwas wie Scoring-Modelle ausdenkt. Weil das langsame Denken ziemlich langsam ist, müssen 99% der Entscheidungen in System 1 getroffen werden, weil bei mehr als 1% Entscheidungen in System 2 sofort ein Entscheidungsstau entstehen würde.

Über diese Entscheidungen in System 1 denken wir nicht bewusst nach. Wir tun einfach.

⁹⁸⁵Kahneman, Daniel. Schnelles Denken, langsames Denken, München: Siedler, 2011.

Grundsätzlich kann man sagen, dass dieser Typ von Entscheidungen gut funktionieren *muss*, denn wenn wir laufend „dumme“ Heuristiken benutzen würden und uns laufend schlecht entscheiden würden, würde das relativ schnell zu unserem Tod bzw. dem Aussterben unserer Art führen.

Anhang 27: Framing

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- B2: Größe und Entwicklung der Gesundheitsbranche
- D14: Libertarismus, Egalitarismus, Utilitarismus
- E11: Kognitive Verzerrungen
- F6: Messung von Lebensqualität

Aus der Psychologie ist bekannt, daß irrelevante Variationen in Informationsdetails Entscheidungen beeinflussen können.⁹⁸⁶ Margarine, die 97% fettfrei ist, verkauft sich besser als Margarine mit einem Fettanteil von 3%, obwohl es das gleiche Produkt ist. Genauso werden Risiken und Chancen unterschiedlich wahrgenommen, auch wenn es inhaltlich um die gleichen Entscheidungen geht.

So wird die Aussage „95% der Patienten überleben die Operation“ positiver wahrgenommen als „bei der Operation sterben 5% der Patienten“. Das bedeutet, daß die Formulierung der Aussagen einen enormen Einfluss auf die Entscheidungen haben können.

Das bedeutet, dass man bei Formulierungen vorsichtig sein muss, um nicht unerwünschtes Antwortverhalten zu provozieren. Umgekehrt muss man bei der Beantwortung und Interpretation von Fragen und Antworten auf manipulatives Framing achten.

Ein Beispiel, an dessen genau Quelle ich mich leider nicht erinnern kann, war eine Umfrage zum Thema Antisemitismus in Deutschland. Eine der Fragen war (ziemlich genau):

Setzen Juden ihre Religion gegenüber Deutschen ein, um Vorteile für sich daraus zu ziehen?

Wenn man nur mit „ja“ oder „nein“ antworten soll - was soll man da bloß ankreuzen? Kreuzt man „ja“ an, wird man in der Studie als Antisemit gezählt, weil man ja annimmt, dass Juden ihre Religion als Instrument einsetzen. Kreuzt man „nein“ an, würde das bedeuten, dass man denkt, dass noch nienienie auch nur ein einziger Jude jemals diese Karte gespielt hat.

Entweder hat man sich bei der Formulierung der Frage überhaupt keine Mühe gegeben⁹⁸⁷ oder das Ziel der Umfrage war, einen möglichst hohen Anteil an Antisemiten in der Bevölkerung zu framen.

Häufig kann man Framing nicht vermeiden, sondern muss sich für einen „Frame“ entscheiden. Ein Beispiel dafür ist das oben erwähnte Risiko einer Operation. Der Arzt muss den Patienten über die Risiken aufklären. Schließlich soll der Patient entscheiden, ob er dieses Risiko tragen will. Aber der Arzt muss sich entweder für die Kommunikation der Sterbe- oder der Überlebenschance entscheiden und er muss sich dafür entscheiden, ob er den Patienten eher in Richtung „*sollten wir machen*“ oder „*lassen wir besser bleiben*“ beeinflusst.

⁹⁸⁶Kahneman, Daniel. Schnelles Denken, langsames Denken, München: Siedler, 2011.

⁹⁸⁷Unwahrscheinlich, denn sofort fallen einem sinnvolle Kategorien wie „immer“, „häufig“, „manchmal“, „selten“, „nie“ ein, bei denen man differenzieren und sich überlegen kann, ob „häufig“ schon Antisemitismus bedeuten soll oder erst „immer“.

Anhang 28: Gesetz der großen Zahl

Dieser Anhang wird aufgerufen von

- D4: Entscheidung unter Risiko
- E21: Simulation eines Cloud-Speichers
- F11: Konfidenzintervalle

Aus der Statistik kennen Sie die Begriffe „theoretische“ und „empirische“ Verteilung. Eine empirische Verteilung liegt dann vor, wenn wir konkrete Werte vorliegen haben und diese Werte eine bestimmte Verteilung haben.

Ein Beispiel: Wir nehmen einen Spielwürfel in die Hand und würfeln ihn sechsmal. Ich habe das getan und folgendes Ergebnis erzielt: 6, 1, 6, 5, 2, 4. Ich habe nicht geschummelt. Wirklich nicht.⁹⁸⁸In $\frac{1}{3}$ aller Fälle habe ich eine 6 gewürfelt, eine 3 kam gar nicht vor. Das ist eine empirische Verteilung, weil ich ja gewürfelt habe und echte Daten habe.

Nun kennen wir die Eigenschaften eines Spielwürfels ziemlich gut. Theoretisch müsste jede Zahl in $\frac{1}{6}$ aller Fälle auftreten. Bei 6 Würfeln also eine 1, eine 2 usw. Weil wir das theoretisch vorher wissen, nennt man solche Verteilungen *theoretische* Verteilungen.

Ganz offensichtlich ist das bei meinem Experiment nicht so gewesen. Das bedeutet, dass theoretische und empirische Verteilung auseinanderklaffen, also meine echten Daten nicht mit dem übereinstimmen, was ich theoretisch herausbekommen müsste, selbst wenn ich die theoretische Verteilung genau kenne.

Dieses Auseinanderklaffen ist in meinem Beispiel so groß, weil ich so selten gewürfelt habe. Stellen wir uns vor, ich würfeln

nicht sechsmal, sondern sechshundertmal. Dazu habe ich keine Lust, aber ich glaube, uns ist klar, was herauskommen würde. Ziemlich wahrscheinlich würde ich nicht exakt 100 mal die 1 würfeln, 100 mal die 2 usw. sondern vielleicht 98 mal die 1 und 104 mal die 2 usw.

Aber: Die empirische Verteilung wäre der theoretischen Verteilung ziemlich ähnlich. Theoretisch wäre der Anteil der 1 $\frac{1}{6} = 0,1667$ gewesen. Empirisch war er $\frac{98}{600} = 0,1633$. Das bedeutet, dass sich bei einer höheren Anzahl von Würfeln der empirische Anteil nur noch auf einer hinteren Nachkommastelle vom theoretischen Anteil unterscheidet.

Diese Annäherung der empirischen an die theoretische Verteilung wird *Gesetz der großen Zahl* genannt. Dieses Gesetz ist nützlich, weil ich, wenn ich die theoretische Verteilung kenne, nicht 600 mal würfeln muss, sondern ohne die Mühe des Würfelns davon ausgehen kann, dass ich ziemlich genau 100 mal die 1 würfeln würde.

Übungsaufgabe: Meine Tochter fegt das Malefiz-Brett vom Tisch

Ich erinnere mich an folgende Situation: Als meine Tochter etwa acht Jahre alt war, haben wir Malefiz gespielt (eine fiesere Variante von „Mensch ärgere Dich nicht“). Meine Tochter musste nur noch eine 1 würfeln, um zu gewinnen. Alle anderen lagen weit zurück. Sie hat sechsmal gewürfelt.⁹⁸⁹ Wenn wir vom Gesetz der großen Zahl noch nichts gehört haben und noch nie gewürfelt haben, würden wir annehmen, dass bei sechs Würfeln eine 1 dabei sein *muss*. War aber nicht so. Sie hat sechsmal gewürfelt und sechsmal keine 1. Dann war einer ihrer Brüder nah genug herangekommen und schlug ihren „Pö-

⁹⁸⁸Wäre das Ergebnis nicht passend gewesen, hätte ich einfach noch einmal gewürfelt ;)

⁹⁸⁹Nein: Es waren wirklich nur fünf Würfe, aber sechs passt für unser Beispiel besser.

pel“. Das hat sie so aufgeregt dass sie (Alter: 8) das Brett vom Tisch gefegt hat und heulend auf ihr Zimmer gelaufen ist.

Da wir alle schon mal gewürfelt haben, wissen wir, dass so etwas passieren kann und der Würfel nicht unbedingt gezinkt sein muss. Hat sie echt großes Pech gehabt oder ist die Wahrscheinlichkeit, bei 6 Würfeln keine 6 zu werfen, vielleicht doch gar nicht so klein?

Wie hoch ist sie? Gerundet auf Prozent mit einer Nachkommastelle?

Malefiz (Lösung)

Die Wahrscheinlichkeit, bei *einem* Wurf eine 1 zu werfen ist $\frac{1}{6}$. Dementsprechend ist die Wahrscheinlichkeit, *keine* 1 zu würfeln $\frac{5}{6}$. Bei zwei Würfeln ist die Wahrscheinlichkeit, in beiden Würfeln keine 1 zu werfen $\frac{5}{6} * \frac{5}{6} = \left(\frac{5}{6}\right)^2$ und bei sechs Würfeln dementsprechend $\left(\frac{5}{6}\right)^6 = 0,335$ bzw. 33,5%.

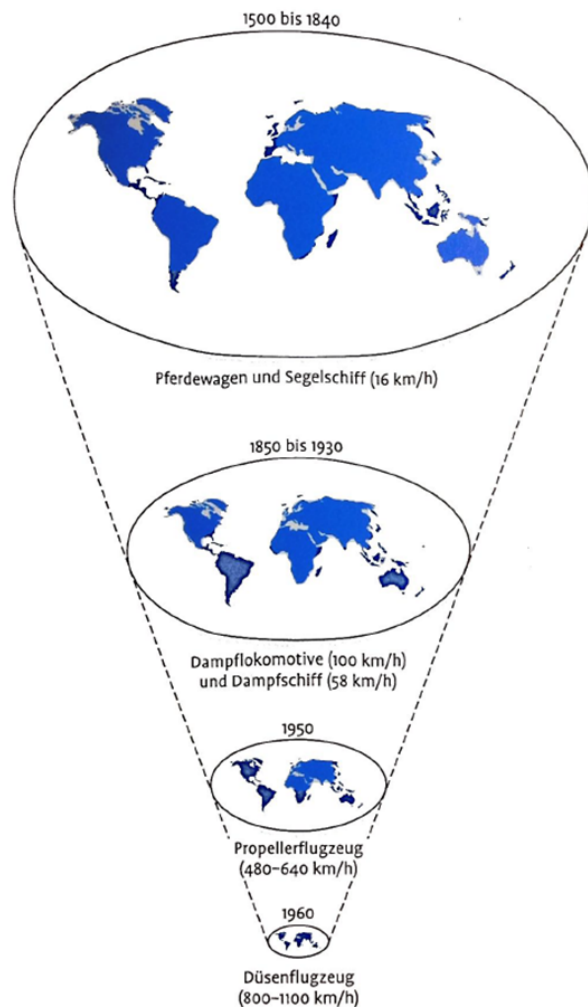
Das bedeutet, dass meine Tochter schon ein wenig Pech gehabt hat, es aber auch nicht unglaublich unwahrscheinlich war, dass sie geschlagen worden ist.

Anhang 29: Die schrumpfende Welt

Die Kommunikations- und Transporttechnologien haben in den vergangenen 200 Jahren dazu geführt, dass die Zeit, die man braucht, um entfernte Orte zu erreichen, stark gesunken ist. Der Wirtschaftsgeograph McHale hat dafür die Metapher der *schrumpfenden Welt* geprägt.⁹⁹⁰

Natürlich ist die Welt nicht geschrumpft, aber in einer Welt, in der man sich mit 1.000 km/h bewegen kann, ist Neuseeland einen Reisetag entfernt. Wenn Ihr Transportmittel eine Kutsche ist, die 16 km/h schnell ist, dann haben Sie vor 200 Jahren die gleiche Zeit gebraucht, um nach Seeland (ohne „Neu“) in den Niederlanden zu gelangen. Also ist, metaphorisch, Neuseeland heute so weit von uns entfernt wie Seeland vor 200 Jahren.

Dieses Schrumpfen bedeutet, dass Lebenswelten, die bisher faktisch voneinander getrennt waren, zusammenwachsen. Die Faszination, die von Ideen wie dem Hyperloop von Elon Musk ausgehen, ist, dass San Francisco quasi zum Vorort von Los Angeles werden würde. Oder umgekehrt. Man könnte auf die Idee kommen, jeden Morgen zu pendeln. Zur Zeit ist das keine Option.



⁹⁹⁰Die Abbildung stammt aus Bathelt, Harald. Wirtschaftsgeographie - ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive, Stuttgart: UTB, 2018, S.97

Anhang 30: Shareholder Value

Dieser Anhang wird von folgenden Einheiten aufgerufen:

- D17: Verantwortung der Unternehmen
- E19: Green Finance

Was ist das Ziel eines Unternehmens

Eine sehr grundlegende Frage, die man an Unternehmen stellen kann, ist was überhaupt das Ziel dieser Unternehmen ist.

Eine sehr platte Antwort auf diese Frage ist: *Das Ziel von Unternehmen ist, einen möglichst hohen Gewinn zu erzielen.* Mit dieser Annahme hantieren wir seit dem ersten Semester.

In *Einheit A23: Ethik* haben wir schon gesehen, dass es Ausnahmen von dieser Regel gibt. NPOs wollen per Definitionem keinen Gewinn erzielen und bei Social Entrepreneurship steht das Produkt im Mittelpunkt. Der Gewinn spielt eine untergeordnete Rolle.

Wenn ich aber behaupte, dass der Standardfall der Gewinnmaximierung ist, muss man darüber vielleicht näher nachdenken.

The Business of Business is Business

Milton Friedman war in den 1970er und 80er Jahren ein sehr bekannter Ökonom, der 1976 den Nobelpreis erhalten hat. Heute fällt sein Name nicht mehr so häufig, weil er 2006 gestorben ist. Seine Ideen haben aber immer noch Konjunktur, auch wenn sein Name nicht fällt.

1970 hat er einen in diesem Kontext sehr wichtigen Artikel geschrieben.

Friedman, Milton, "The Social Responsibility of Business is to Increase its Profits", The New York Times Magazine 1970.

In diesem ziemlich kurzen Artikel begründet er die Position, die man unter *the business of business is business* zusammenfassen kann. Unternehmen sind nicht dazu da, gesellschafts- sozial- oder umweltpolitische Ziele zu verfolgen, die über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehen. An die Gesetze müssen sich die Unternehmen natürlich halten, aber darüber hinaus ist nur der Gewinn relevant.

Das ist keine sehr sympathische Aussage, aber es geht nicht darum, ob wir eine Aussage sympathisch finden oder nicht, sondern ob sie *zutrifft* oder nicht.⁹⁹¹ Ich möchte die Position im folgenden kurz zusammenfassen.

Relevanz der Rechtsform

In *Einheit A13: Rechtsform* haben Sie einen ersten Einblick in die verschiedenen Rechtsformen bekommen. Vielleicht haben Sie auch die Veranstaltungen zu *Gesellschaftsrecht* schon besucht und wissen dann deutlich mehr.

Wenn wir über „Shareholder“ sprechen, den englischen Begriff für *Aktionär*, dann sprechen wir offensichtlich über Aktiengesellschaften. Das ist wichtig im Hinterkopf zu behalten.

Eine Eigenschaft von Aktiengesellschaften ist, dass es sehr viele Eigentümer am Unternehmen geben kann und es möglichst einfach sein soll, Eigentum zu erwerben oder

⁹⁹¹Mein Eindruck ist, dass diese Position häufig verrissen wird, ohne dass man sie wirklich verstanden hat. Falls Sie sich also an dieser Aussage reiben, lesen Sie den Artikel bitte durch. Geben Sie den Titel in Google ein und klicken Sie auf eine der PDF-Versionen, die im Netz zirkulieren.

zu verkaufen. Wir sprechen also nicht über Familienunternehmen, die seit 200 Jahren im Besitz der gleichen Familie sind. Wir sprechen über AGs mit vielen Aktionären. Man spricht dann auch von *Streubesitz*.

Ein Grund für diesen Streubesitz sind Kleinaktionäre, d.h. Personen, die einfach nicht genug Anlagekapital haben, um einen nennenswerten Anteil des Unternehmens erwerben zu können. Aber auch große Investmentgesellschaften, die dieses Geld hätten, tun das nicht, weil sie ein möglichst diversifiziertes Aktienportfolio haben wollen.⁹⁹²

Wenn es so viele Aktionäre gibt, dann muss man davon ausgehen, dass das einzige gemeinsame Interesse der Aktionäre ist, dass das Unternehmen ihnen möglichst viel Geld erwirtschaftet. Dieses „möglichst viel Geld“ habe ich absichtlich etwas schwammig formuliert, weil nicht ganz klar ist, wie dieses Ziel umgesetzt werden soll. Man könnte es als „schütte möglichst viel Dividende aus“ formulieren oder als „steigere den Aktienkurs“ oder noch irgendetwas anderes.

- Alice ist lesbische Veganerin, die one - night - stands bevorzugt und klebt sich gern auf Straßen fest.
- Bob ist ein strammer Rechtskonservativer, dessen fünf Kinder noch nie einen Kindergarten von innen gesehen haben, weil es dort so viele Kinder mit Migrationshintergrund gibt.⁹⁹³

Beide sind Aktionäre des gleichen Unternehmens und müssen sich jetzt nicht auf jeder

⁹⁹²Die weltweit größte Investmentgesellschaft Blackrock hat in keinem DAX-Unternehmen einen Aktienanteil von mehr als 9%. Bei sieben Unternehmen ist sie damit der größte Einzelaktionär. Vgl. Sailer, Ulrich. Nachhaltigkeitscontrolling, München: UVK, 4. Auflage, 2022, S. 55

⁹⁹³Falls Sie noch ein paar Details für mich haben, wie ich diese beiden Klischees noch klischeehafter hinbekomme, bin ich für Anregungen dankbar.

Hauptversammlung gegenseitig an die Gurgel gehen, weil sie den anderen jeweils so schlimm finden. Ihr Motiv für die Eigentümerschaft an den Unternehmen ist der, dass sie der Auffassung sind, dass das Unternehmen mehr Geld aus ihrem Geld macht als das Sparbuch auf der Bank. Vielleicht beschimpfen sie sich in anderem Kontext als „Terror - Kampfliebe“ und „Rassist“, aber in der Hauptversammlung können sie ruhig nebeneinandersitzen und für die gleichen Anträge stimmen, weil ihre sexuelle und gesellschaftspolitische Orientierung hier keine Rolle spielt.

Die Rolle des Managements

Carol ist Vorstandsvorsitzende des Unternehmens, an dem (u.a.) Alice und Bob Anteile halten. Ich brauche jetzt ein drittes Klischee: Carol ist fanatischer Opernfan.

Die Oper vor Ort ist von der Schließung bedroht. Das will Carol durch eine Spende des Unternehmens verhindern. Alice und Bob sind keine Opernfans. Ihnen ist die Oper egal. Wäre es jetzt OK, wenn Carol die Spende vor den Eigentümern verheimlicht? Eher nicht. Friedman nennt das „*spending other peoples money*“.

Die Aufgabe von Carol ist es, die Ziele der Eigentümer (Alice und Bob) umzusetzen. Nicht ihre eigenen. Dafür wird sie nicht bezahlt. Wenn Sie Alice und Bob überzeugen kann, dass die Spende an die Oper sich „rechnet“, weil ... dann werden Alice und Bob zustimmen, aber dann wäre die Spende auch dann sinnvoll, wenn weder Alice noch Bob noch Carol Opernfans wären.

Das Management ist also nur der verlängerte Arm der (vielen) Eigentümer und das gemeinsame Interesse der Eigentümer beschränkt sich auf „Gewinn“. Also ist „Gewinn“ das Ziel, dass Carol als Manager umzusetzen hat. Ein aktiver Einsatz des Mana-

gements für Ziele, die den Gewinn mindern, ist also nicht zu erwarten, weil sie gegen die Interessen der Eigentümer verstoßen.

Relativierung

Bedeutet „Shareholder Value“, dass die Interessen der Kunden vollkommen irrelevant sind? Hin und wieder begegne ich Kritik an diesem Ansatz, die das unterstellt. Das ist natürlich Blödsinn. Ich formuliere es einmal etwas unsympathisch:

Der Kunde ist das Vehikel, mit dem das Unternehmen Gewinn machen will.

Das bedeutet, dass das Management auch die Interessen der Kunden im Blick haben muss, wenn es den Gewinn der Eigentümer maximieren will, denn die Kunden sollen die Produkte ja kaufen.

Wenn Carol (Management) merkt, dass Dave und Eve (Kunden) bereit sind, für „vegan“ mehr zu bezahlen als „vegan“ kostet, dann wird sie „vegan“ anbieten. Alice (vegane Aktionärin) findet das gut, weil es ihren Werten entspricht und ihren Gewinn steigert. Bob (nichtveganer Aktionär) findet das auch gut. „Vegan“ ist ihm egal, aber sein Gewinn steigt.

Anhang 31: Purpose

1. In welchen Veranstaltungen spielt Purpose eine Rolle?

Einführung in die Ökonomie

Das Thema Purpose habe ich bereits in *Einheit A15: Personal und Arbeitsmarkt* angesprochen. Es geht also, kurz gesagt um die Frage, welche Rolle der Sinn (purpose) der Arbeit für Arbeitnehmer eine Rolle spielt.

In der Einführung in die Ökonomie streife ich diese Frage nur. In zwei Veranstaltungen in höheren Semestern spielt Purpose aber eine wichtigere Rolle. Daher habe ich die Ausführungen zu diesem Thema in einen gemeinsamen Anhang gepackt.

Diese Veranstaltungen sind:

Ethik und Entscheidung

Im Rahmen der Stakeholder-Ethik kommen wir zu dem Schluss, dass wir von Unternehmen kein moralisches Verhalten erwarten können, das über gesetzliche Vorschriften hinausgeht.

Wir beobachten aber, dass solches Verhalten existiert und das dieses Verhalten nicht immer ein rein betriebswirtschaftliches Kalkül im Sinne einer Corporate Social Responsibility ist.

Solches Verhalten können wir nur als Zusammenwirken der moralischen Vorstellungen der Stakeholder (Kunden, Eigentümer, Mitarbeiter) verstehen. Vor diesem Hintergrund ist Purpose für Mitarbeiterethik zentral.

Sportökonomie

Die Sportbranche ist sehr heterogen. Innerhalb einer Sportart gibt es kommerziell orientierte Proficlubs, wie den FC Bayern und viele Vereinssportler. Vereinssport funktio-

niert, das haben wir gesehen, nur deshalb, weil es *Ehrenamt* in enormem Umfang gibt.

Die mikroökonomische Standardtheorie des Arbeitsangebots tut sich mit Ehrenamt schwer. Ich denke, dass wir an dieser Stelle ein Stück weiterkommen, wenn wir Ehrenamt als eine Extremform purposemotiviertem Arbeitsangebots betrachten.

2. Mikroökonomische Standardtheorie

Die mikroökonomische Theorie⁹⁹⁴ geht davon aus, dass Arbeit für den Arbeitnehmer etwas durch und durch Unangenehmes ist. Man kann ihn nur mit Geld zur Arbeit motivieren, ihm also Freizeit abkaufen. Der Arbeitnehmer muss seine Zeit zwischen Freizeit und Einkommen (d.h. Zeit, in denen er Geld verdient) aufteilen. Ich denke, das Modell hat eine recht hohe Trefferquote, ist aber weit von 100% Genauigkeit entfernt. Wir müssen es also etwas relativieren.

Das bedeutet, dass es Motivation gibt, die nur indirekt etwas mit Einkommen zu tun hat. Für Psychologen klingt das wie eine Binsenweisheit, aber für uns Ökonomen ist dieser Aspekt wichtig, weil unser Spezialgebiet die monetäre Motivation ist und für uns wichtig ist, abzuschätzen, wo die Grenzen dieses Motivationstyps sind und welche ökonomischen Konsequenzen das hat.

Denn: Wenn die mikroökonomische Standardtheorie der rein monetären Motivation auch nicht 100% abdeckt, so ist ihr Erklärungsansatz doch nicht Null, denn wenn Geld keine Rolle spielen würde, gäbe es kein Erwerbseinkommen, sondern nur Ehrenamt.

⁹⁹⁴Einen ganz guten Überblick liefert Mankiw, Nicholas Gregory. Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2016, S. 126ff.

3. Purpose als Allerweltsphänomen

Wir sind geneigt, „purpose“ mit *Sinn* zu übersetzen. Das ist ein genauso schillernder Begriff, der uns leicht in die Irre führen kann.

Matrikelnummern und Personennamen

Vielleicht haben Sie schon bemerkt, dass Sie bei Klausuren sowohl Ihren Namen als auch Ihre Matrikelnummer angeben müssen. Man könnte meinen, dass das überflüssig ist, weil ja klar ist, zu welcher Person die Klausur gehört, wenn man die Matrikelnummer angibt. Die wird ja nicht doppelt vergeben.

Wenn das so ist, sieht es ja ein wenig danach aus, als wäre die Namensangabe *sinnlos*. Im Sinne von *überflüssig* oder *verzichtbar*. Jetzt rette ich Ihren Tag:

1. Der Name ist für 1% der Fälle wichtig, in denen die Matrikelnummer falsch ist. Ohne Namen ist die Klausur dann nicht zuzuordnen.
2. Für die Klausureinsicht und für die 10-Jahre-Aufbewahrung werden die Klausuren nach Namen geordnet. Den kann man aus der Matrikelnummer ableiten, aber dann sind die Mitarbeiter im Prüfungsamt mehrere Tage damit beschäftigt, Matrikelnummern einzutippen und Namen auf Klausuren zu schreiben. Wenn der Name da schon steht, muss man diese Arbeit nicht mehr tun.

Achso, deswegen soll ich meinen Namen immer auf die Klausur schreiben. Jetzt verstehe ich das. Das ergibt ja tatsächlich Sinn.

Was habe ich getan: Ich habe Ihnen erklärt, wie Ihre Handlungen (Namen hinschreiben) Teil eines größeren Ganzen (Lagerung alter Klausuren) sind. Das hat sehr

wenig mit „Sinn des Lebens“ und „Der Mensch im Kosmos“⁹⁹⁵ zu tun, sondern mit Prozessorganisation.

Ich vermute, Sie schreiben in Zukunft Ihren Namen mit einem besseren Gefühl auf die Klausur, weil Ihnen jetzt klar ist, dass das in einer für Sie verständlichen Weise *nützlich* ist, denn wer macht schon gern Dinge, deren *Sinn* er nicht erkennen kann. Das ganze Schreiben der Klausur hat jetzt etwas mehr Purpose als vorher.

Arbeit am Model - T - Fließband

In *Einheit* haben wir uns mit der extremen Arbeitsteilung bei Ford befasst. Das Scientific Management kann leicht zu unglaublich monotonen Arbeitsplätzen führen. Tatsächlich war die Kündigungsrate bei Ford, trotz der vergleichsweise sehr guten Bezahlung, ziemlich hoch.

Trotzdem schneiden solche Arbeitsplätze unter dem Aspekt „purpose“ ziemlich gut ab, denn als Arbeiter am Fließband ist es relativ leicht, zu erkennen, welchen Anteil an der Produktion des Autos ich habe. Ich montiere 500 mal am Tag den rechten Scheinwerfer eines Autos und keines dieser 500 Autos wäre fertig, wenn ich das nicht tun würde.

4. Purpose als zentraler Arbeitsbestandteil

Neben diesen Allerweltsbeispielen gibt es aber Arbeitsplätze, bei denen Purpose eine wichtigere Rolle spielt.

1. Der Produktionsprozess verfolgt ein besonderes Ziel. Wenn ich bei einem Kaffeeröster arbeite, der fairen Öko-Kaffee herstellt, dann hat dieser Kaffee eine Zusatzeigenschaft, die anderer Kaffee

⁹⁹⁵Buchtitel des Theologen Teilhard de Chardin.

nicht hat und ich bin Teil der Produktion dieser besonderen Eigenschaft.

- Das Produkt, an dessen Herstellung ich beteiligt bin, hilft anderen Menschen. Als Krankenschwester helfe ich kranken und verängstigten Menschen, damit es ihnen besser geht.

5. Purpose als geldwerter Vorteil

Die These, die ich gleich entwickeln werde ist, daß Arbeitsplätze, bei denen Purpose eine große Rolle spielt, relativ schlecht bezahlt werden. Um das herzuleiten, möchte ich zunächst den Begriff des *geldwerten Vorteils* anschauen, der direkt nichts mit Purpose zu tun hat, aber den gleichen Effekt aufweist.

Dienstwagen

Wenn wir an „Einkommen“ denken, denken wir spontan an Geld. Das ist zu kurz gegriffen, wenn wir an Phänomene wie Dienstwagen denken.

Um Bonn herum fahren viele schwarze Autos mit den Kennzeichen BN – PY und BN – SY. Das sind Mitarbeiter von Post oder Telekom in ihren Dienstwagen. Warum bieten Post und Telekom ihren Mitarbeitern auf so breiter Basis Dienstwagen an? Der ökonomische Vorteil für die Post und Telekom ist eine Mischung aus Unternehmenssteuerrecht, hohen Rabatten bei den Herstellern und Lohnzugeständnissen bei den Mitarbeitern.

Der Mitarbeiter kann überschlagen, wieviel Geld er *nicht* ausgeben muß, weil er einen Dienstwagen gestellt bekommt, der größer ist als der, den er sich selbst kaufen würde. Eine Fünfminutengoogle-recherche sagt mir, daß ein Modell wie die, die mit den Post- und Telekomkennzeichen herumfahren etwa 1.000€/Monat kostet. Wenn der Arbeitgeber ihm nun ein Gehalt zahlt,

daß (ohne Dienstwagen) 600€ höher sein könnte als mit, hat er quasi 400€ gespart. Dieser Dienstwagen ist also kein Einkommen, das auf seinem Bankkonto erscheint, aber trotzdem irgendwie 400€ wert.

Dem Finanzamt ist das natürlich klar und das Einkommenssteuerrecht hat hierfür den Begriff des *geldwerten Vorteils* entwickelt. Der Mitarbeiter muß daher zusätzliche Steuern für den Dienstwagen zahlen, die einen Teil des geldwerten Vorteils wieder abschöpfen. Von diesem Vorteil bleibt offensichtlich auch nach Steuern noch etwas übrig, sonst gäbe es nicht so viele Dienstwagen.

Um diesen Aspekt etwas deutlicher zu machen, habe ich mir ein einfaches Scoring-Modell mit Schulnoten ausgedacht.

	Gewicht	Job A	Job B
Einkommen	70%	1	2
großes Auto	30%	5	1
Score		1,9	1,7

Unser Entscheider gewichtet „großes Auto“ mit 30% und wählt den Job B, der zwar schlechter bezahlt ist, aber eben ein Auto einer Größe beinhaltet, dass er sich selbst nicht leisten würde/könnte.

Purpose

Wir können Purpose aus der Sicht des Mitarbeiters ganz analog zu einem Dienstwagen betrachten. Tatsächlich nehme ich die gleichen Zahlen, kopiere die Tabelle und wechsele nur das „Türschild“ aus.

	Gewicht	Job A	Job B
Einkommen	70%	1	2
Purpose	30%	5	1
Score		1,9	1,7

Ein Mitarbeiter, dem Purpose wichtig ist, wird sich, trotz schlechterer Bezahlung, für Job B entscheiden.

Die beiden Scoring - Modelle machen deutlich, dass die Wahl des Arbeitsplatzes von den Präferenzen des Mitarbeiters abhängen.

- Wenn ich keinen großen Wert auf das dicke Auto lege, dann ist der Job mit dem Dienstwagen für mich nicht attraktiv.
- Wenn ich keinen großen Wert auf Purpose lege, werde ich den besser bezahlten Job wählen.

Die Arbeitsplätze sprechen also unterschiedliche Gruppen von (potentiellen) Mitarbeitern an.

Hohes Einkommen als Kompensation

Unsere Sichtweise von Purpose als geldwertem Vorteil hilft uns dabei, die relativ schlechte Bezahlung in purposezentrierten Branchen zu verstehen. Bleiben wir erst einmal beim Dienstwagen.

Wenn Alice zwei Jobs zur Auswahl hat, die beide mit 4.000€ bezahlt werden, der eine Job aber einen Dienstwagen beinhaltet und der andere nicht - welchen Job wird Alice wählen, wenn das der einzige Unterschied zwischen den beiden Jobs ist?

Diese Überlegung macht klar, dass der Arbeitgeber, der *keinen* Dienstwagen zur Verfügung stellt, das durch ein höheres Einkommen kompensieren muss, wenn er Mitarbeiter haben will. Zahlt er genauso viel wie der andere Arbeitgeber mit Dienstwagen, werden alle zu diesem Arbeitgeber wechseln.

Ob nun der Nicht-Dienstwagen-Arbeitgeber mehr zahlt als der

Dienstwagen-Arbeitgeber oder der Dienstwagen-Arbeitgeber weniger als der Nicht-Dienstwagen-Arbeitgeber ist reine Optik. Wichtig ist der Einkommensunterschied. Und der muss da sein.

Wenn aber Purpose eine Variante des Dienstwagens ist, dann ist hier der gleiche Effekt zu erwarten. Ein Arbeitgeber, der kein/wenig Purpose bieten kann, muss vergleichsweise mehr zahlen als der Arbeitgeber, bei dem Purpose quasi in den Job fest eingebaut ist. Auch hier gilt: Der Einkommensunterschied ist das relevante.⁹⁹⁶

Purpose - Washing

Diese Überlegung kann auch erklären, warum Purpose von allen Unternehmen so inflationsartig verwendet wird.

Ein Beispiel für Purpose als Allerweltphänomen war, dass es für den Fließbandarbeiter nicht schwer ist, seinen Platz in dem übergeordneten Plan der Autoproduktion zu erkennen. Rechter Scheinwerfer.

Wenn es mir jetzt noch gelingt, den Arbeiter davon zu überzeugen, dass er nicht nur im Rahmen des Produktionsprozesses seinen sinnvollen Platz hat, sondern dass auch das Produkt ein ganz sinnstiftendes Produkt ist, dass vielen anderen Menschen hilft, dann könnte ich darauf spekulieren, bei den Löhnen sparen zu können. Das möchte ich in Anlehnung an *greenwashing* purposewashing nennen.

⁹⁹⁶Sehr ausführlich befasst sich Graeber, David. *Bullshit Jobs - vom wahren Sinn der Arbeit*, Stuttgart: Klett-Cotta, 2018 mit diesem Thema. Seine etwas wackelige These ist, dass Unternehmen *absichtlich* Bullshit - Jobs schaffen, die keinerlei Sinn haben und das Einkommen bei diesen Jobs die Funktion von Schmerzensgeld hat. Ich halte die These für wackelig, weil die Begründung fehlt, *warum* die Unternehmen das tun sollen. Wenn die Jobs völlig überflüssig sind, wäre es billiger, sie erst gar nicht zu schaffen, weil man dann das Schmerzensgeld sparen könnte.

Wenn Sie an der Supermarktkasse bei ALDI sitzen, dann ist prozesstechnisch klar, dass der Laden ohne Sie nicht läuft, weil die Kunden bei Ihnen bezahlen müssen. Das ist klarer Allerweltpurpose. Aber Ihr Job ist doch viel mehr. Weil ALDI so günstig ist, können sich alle gute Qualität leisten. Jeden Tag kaufen Väter und Mütter gesundes Gemüse, mit dem sie leckeres Essen für glückliche, wohlherzogene Kinder kochen.



Die Lastenräder (Bild: wikipedia.nl) stauen sich auf dem Parkplatz, die Sonne scheint und alle haben ein Lachen im Gesicht. Und das ist nicht zuletzt auch Ihr Verdienst.

Fingerübung: Denken Sie an einen Job, den sie richtig unattraktiv finden und versuchen Sie, diesen Job mit Purpose aufzuladen und sich schönzureden.

Purpose und (In)Flexibilität

Wenn wir Purpose als nichtmonetären Einkommensbestandteil ansehen, bezahlt das Unternehmen Einsparungen beim Gehalt durch Inflexibilität.⁹⁹⁷ Das Unternehmen ist in seiner Unternehmenspolitik jetzt viel eingeschränkter, weil die Motivation der Mitarbeiter nicht so stark über Einkommen, sondern über den Purpose läuft. Fällt der weg oder ändert sich, hat man ein Problem.

⁹⁹⁷Kühl, Stefan, "Die Firma ist kein Karnevalsverein", Frankfurter Allgemeine Zeitung 28.1. 2019. S.18.

Alice hat die Idee, faltbare Mehrwegbehälter für Takeawayfood in einem Social-Startup auf den Markt zu bringen. Bob ist begeistert und engagiert sich stark bei schwachem Gehalt. Die Idee ist gut, floppt aber, weil doch nicht so viele Leute auf Faltbarkeit Wert legen. Alice überlegt sich, dass man aus dem Material der faltbaren Behälter, das sie jetzt gut kennt, unplattbare Fahrradschläuche machen könnte, die viel billiger sind, als die unplattbaren Fahrradmäntel und in Kombination zu dem Ergebnis führen, dass man die Reifen nicht mal mehr aufstechen kann. Super Sache. Aber Bob findet das nicht. Er fährt nicht gerne Rad und seine Motivation war bisher

Faltbare Mehrwegbehälter machen die Welt zu einem besseren Ort

Diese Motivation ist jetzt weg und den Schuh

Unplattbare Fahrradschläuche machen die Welt zu einem besseren Ort

will er sich nicht anziehen. Alice hat jetzt ein Problem. Mit Bob wird sie den Umbau des Unternehmens nicht hinbekommen. Je mehr Bobs es gibt, umso stärker ist Alice darauf festgelegt, auf dem alten Pfad weiterzugehen bzw. das Unternehmen komplett zu liquidieren, weil die gemeinsame Purpose-Wertebasis weg ist.

Anhang 32: Assurance Game

Das Assurance Game wird auch *Stag Hunt* oder *Hirschjagd-Spiel* genannt.

1. In welchen Veranstaltungen spielt das Assurance Game eine Rolle?

Ethik und Entscheidung

In der Veranstaltung schauen wir uns das Assurance Game als Beispiel für ein Nash-Gleichgewicht an.

Sportökonomie

In der Veranstaltung schauen wir uns das Assurance Game als Beispiel für Teamleistungen an.

2. Die Story

Das Hirschjagd-Spiel ist ein spieltheoretisches Modell, ähnlich dem Gefangenendilemma, das Sie in *Einheit A9: Marktform und Preisstrategien* kennengelernt haben. So wie beim Gefangenendilemma gibt es eine Geschichte, die das spieltheoretische Modell illustrieren soll. Wie beim Gefangenendilemma sollte man die Geschichte nicht im Detail auf die Goldwaage legen.

Alice und Bob sind Steinzeitjäger, die gemeinsam auf Jagd gehen. Sie können einen Hirsch erlegen. Dazu müssen sie aber zusammenarbeiten. Einer treibt den Hirsch in die Richtung des anderen, der andere erlegt ihn.

Die Alternative ist, einen Hasen zu erlegen, der dem Jäger über den Weg läuft. Wenn ein Jäger den Hasen erlegt (es gibt keine Unsicherheit, daß er den Hasen verfehlt), dann ist das Bemühen des anderen Jägers, den Hirsch zu erlegen, vergebens.

		Bob	
		Hase	Hirsch
Alice	Hase	2 ; 2	2 ; 0
	Hirsch	0 ; 2	3 ; 3

Die Auszahlungsmatrix gibt an, mit wie viel Fleisch die Jäger jeweils nach Hause kommen. Es sei angenommen, daß der Hirsch 50:50 geteilt wird und ein halber Hirsch mehr Fleisch bedeutet als ein ganzer Hase.

3. Test auf Dominanz

Wenn wir eine solche Matrix auf den Tisch bekommen, klopfen wir zuerst ab, ob wir eine dominante Strategie ermitteln können. So wie beim Gefangenendilemma.

Schauen wir uns zuerst die Interessenlage von Alice an:

1. Wenn Alice wüsste, dass Bob den Hasen jagt, wird sie auch einen Hasen jagen, weil die Jagd auf den Hirsch nicht erfolgreich sein wird.
2. Wenn Alice wüsste, dass Bob den Hirsch jagt, wird sie auch den Hirsch jagen, weil ein halber Hirsch besser ist als ein ganzer Hase.

Alice würde also gern die gleiche Strategie wie Bob fahren, weiß aber nicht, welche Strategie Bob fahren wird.

Weil Alice und Bob sich in der exakt gleichen Situation befinden, sieht die Interessenlage von Bob genauso aus. Beide wissen also nicht, was sie tun sollen, weil Ihr Ergebnis davon abhängt, was der andere tut.

4. Gleichgewichte

In *Ethik und Entscheidung* befassen wir uns ausführlicher mit solchen Konstellationen. Für *Sportökonomie* reicht es aus, festzustellen, dass es nur zwei sinnvolle Kombinationen gibt:

1. Beide jagen den Hasen
2. Beide jagen den Hirsch

Eine Mischkombination ist blöd für den Spieler, der den Hirsch jagt. Als wird sich eines der beiden Gleichgewichte einpendeln.

Nun ist das Hirschgleichgewicht besser als das Hasengleichgewicht, weil ein Hirsch besser als zwei Hasen sind. Das Dumme ist nun, dass beide Spieler gleichzeitig ihr Verhalten ändern müssten, um vom Hasengleichgewicht ins Hirsch-Gleichgewicht zu kommen und jeder Spieler für sich denkt, dass er die A...karte gezogen hat, wenn der andere sein Verhalten nicht auch ändert.