

RHEINAHRCAMPUS REMAGEN

EINFÜHRUNG ÖKONOMIE

SKRIPT

*Prof. Dr. Olaf Winkelhake*

29. August 2025

Die Arbeitspläne zu den Kapiteln finden Sie unter <https://winkelhake.myrac.de>

# Inhaltsverzeichnis

<b>Orientierung</b>	<b>2</b>
1 Überblick über das Semester . . . . .	2
2 Prüfung- und Prüfungsvorbereitung . . . . .	5
<b>Wirtschaften auf Märkten</b>	<b>14</b>
3 Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung . . . . .	14
4 Produktion und Kosten . . . . .	20
5 Die Angebotsseite eines Marktes . . . . .	33
6 Die Nachfrageseite eines Marktes . . . . .	41
7 Excel - Workshop . . . . .	49
8 Marktgleichgewichte auf fragmentierten Märkten . . . . .	57
9 Marktgleichgewicht im Monopol . . . . .	68
<b>Im Unternehmen</b>	<b>77</b>
10 Produktpolitik und Innovation . . . . .	78
11 Kostenrechnung . . . . .	87
12 Investition . . . . .	97
Halbzeit: Ein paar Anmerkungen ... . . . .	105
13 Finanzierung und Kapitalmärkte . . . . .	108
14 Logistik . . . . .	118
15 Personalwesen . . . . .	126
<b>Unternehmen und Volkswirtschaft</b>	<b>131</b>
16 Marktversagen . . . . .	131
17 Konjunktur und Wachstum . . . . .	142
18 Inflation . . . . .	154
19 Globalisierung . . . . .	168
20 Strukturwandel . . . . .	178
20 Nachhaltigkeit . . . . .	186
22 Ethik . . . . .	202
<b>Altklausuren</b>	<b>219</b>
Klausur Sommersemester 2025 . . . . .	220
Klausur Wintersemester 2024/25 . . . . .	228

# Orientierung

## 1 Überblick über das Semester

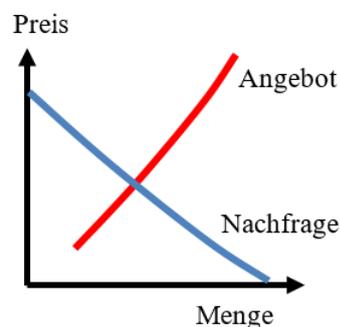
### 1.1 Aufbau der Veranstaltung

Die Veranstaltung *Einführung Ökonomie*, umfasst 22 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 Markt diagramm 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.

Wenn Sie in diesem Teil der Veranstaltung überhaupt nichts finden, wofür Sie sich interessieren können, ist das vollkommen OK, aber dann sollte man wahrscheinlich 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 gesamtwirtschaftliche Größen wie Inflation oder Globalisierung für Unternehmen spielen. Wenn Unternehmen sich nur auf das konzentrieren, was in ihrem Betrieb und ihrer Branche passiert, ist die Gefahr groß, dass man von eigentlich absehbaren Entwicklungen überrascht wird.

## 1.2 Der ökonomische Werkzeugkasten

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

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 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.

---

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

<sup>2</sup>Was genau „Effizienz“ ist, ist Thema der übernächsten Einheit. An dieser Stelle reicht die vielleicht etwas diffuse Vorstellung, die Sie von dem Begriff haben, aus.

### 1.3 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 RheinAhrCampus 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.

## 2 Prüfung- und Prüfungsvorbereitung

### 2.1 Was ist das Problem?

In der letzten Einheit 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 am Ende des Semesters bestehen können. Bei diesem Ziel gibt es mehrere Dinge zu berücksichtigen:

- Das Anspruchsniveau der Klausur könnte höher sein als das, was Sie aus der Schule gewöhnt sind.
- Die Prüfungsform ist vermutlich neu für Sie.
- Die Vorbereitung auf die Prüfung könnte ungewohnt sein.

Weil das so ist, möchte ich eine Einheit auf diese Punkte verwenden, damit Sie nicht durch die Prüfung fallen, wenn sich das vermeiden lässt.

### 2.2 Open Book - Prüfung

#### Die klassische Auswendiglernen - Klausur

Klausuren sind eine häufig sehr unrealistische Prüfungssituation, die sicherstellen wollen, dass man sehr viele Details für sehr kurze Zeit auswendig lernen kann. Eigentlich ist das für alle Beteiligten unbefriedigend, weil die Prüfer anschließend merken, dass von diesem Wissen im nächsten Semester sehr wenig ankommt und die Geprüften die Prüfungsform als sinnlos empfinden.

#### Das Konzept von Open Book

Im Berufsleben wird Ihnen sehr häufig die Konstellation begegnen, dass Sie einem unbekanntem Problem gegenüberstehen, dass unter mehr oder weniger großem Zeitdruck gelöst werden muss. Diese Lösung müssen Sie aber nicht komplett aus dem Hut zaubern, sondern können *beliebige* Hilfsmittel verwenden.

Open Book versucht, diese Konstellation nachzubilden, indem es in der Klausur keine Beschränkungen bei den Hilfsmitteln gibt. Man kann eigene Aufzeichnungen, Skripte usw. mitnehmen und verwenden. Die Prüfung soll *Ihre* Leistung messen. Daher sind internet-fähige Geräte nicht zugelassen, damit es keine informellen Gruppenarbeiten gibt.

#### Open Book 0.9

Am Ende des ersten Semesters gibt es eine gemeinsame Klausur mit *Einführung Recht*. Dort gibt es strenge Beschränkungen bei den Hilfsmitteln. Leider beißt sich das mit der Idee von Open Book. Unsere Lösung, die ich Open Book 0.9 nennen möchte, sieht so aus:

*Sie dürfen das nackte Skript (ohne Anmerkungen, ohne Klebezettel usw.) mit in die Klausur nehmen, damit klar und nachprüfbar ist, dass Sie für den Recht-Teil der Klausur keine Hilfsmittel in Ihren Unterlagen verstecken.*

Diese abgespeckte Version von Open Book verwende ich nur in Einführung Ökonomie. In meinen anderen Veranstaltungen dürfen Sie das Erstsemesterskript, das Skript der anderen Veranstaltung, eigene Aufzeichnungen, Kopien, ... mitnehmen und nach Herzenslust auf dem Papier herummalen. Aber: Das gilt nur für die Klausuren in meinen *anderen* Veranstaltungen. Nicht im 1. Semester. Nicht in dieser Veranstaltung.

## Fragentypen

Die klassische Klausur besteht aus der Reproduktion auswendig gelernten Wissens. Weil klar ist, dass Sie in dieser Prüfung auf das Skript zugreifen können, fällt dieser Fragetyp aus. Komplett. Also nicht „*nennen Sie die fünf Formen von ...*“. Was stattdessen gefragt wird, ist 100% Transfer und Anwendung auf Probleme, die nicht in im Skript oder der Veranstaltung schon einmal durchgesprochen worden sind.

Oben habe ich gesagt, dass Studierende die Auswendiglernen - Klausuren meist als sinnlos empfinden. Einen Vorteil haben sie: Man hat ein gutes Gespür dafür, wie gut man vorbereitet ist. Meine eigene Vorbereitung als Studierender war, mir Karteikarten zu schreiben und die so lange durchzunudeln, bis ich alle Karten komplett reproduzieren konnte.

Diese Sicherheit kann Ihnen eine Open Book Klausur leider nicht liefern. Die alten Prüfungsaufgaben am Ende jeder Einheit (gleich mehr dazu) können Ihnen helfen, aber so schön wie bei den Karteikarten ist das nicht.

## 2.3 Ergebnisse

Vielleicht haben Sie schon Gruselgeschichten über Durchfall- und Abbrecherquoten gehört. Die sind bestimmt alle wahr. Diese Quoten sind hoch und deutlich höher als Sie das aus Ihrer Schulzeit gewohnt sind.

### Eine grobe Verteilung der Noten

- Typischerweise liegt die „nicht bestanden“ - Quote bei 40-50%. Das ist in den unteren Semestern nicht nur an unserem Fachbereich, sondern flächendeckend an allen Hochschulen so. Also auch bei „normalen“ Klausuren. Dieses „nicht bestanden“ bedeutet in dieser Einführungsveranstaltung fast nie „*mit 48% knapp nicht bestanden*“ sondern im Regelfall 1-2 Abi-Punkte, also Schulnote 6 bzw.  $\frac{12}{100}$  Punkten.
- 25% liegt im Schulnoten-Bereich 2-3. Eine 4,0 ist die Ausnahme.
- 25% liegen im Einser-Bereich.

Das ist, wie gesagt, nicht das, was Sie aus der Schule kennen. Ich möchte Ihnen einige Erklärungen vorstellen, warum das so ist.

### Erklärungen, die wahrscheinlich falsch sind

1. Die naheliegendste Erklärung ist, dass die Prüfung *unvorstellbar schwer* ist. Das wäre auch plausibel, wenn es die 25% im Einser-Bereich nicht gäbe, denn das bedeutet, dass  $\frac{1}{4}$  der Studierenden überhaupt kein Problem mit dieser Prüfung haben. 25% sind nicht nur ein paar Überflieger, sondern ein ziemlich großer Teil.

2. Eine weitere mögliche Erklärung wäre, dass die ungewöhnliche Prüfungsform (Open Book) die Studierenden überfordert. Auch das wäre denkbar. Dagegen spricht, dass die Ergebnisse in anderen Erstsemester-Veranstaltungen, die *kein* Open Book benutzen, wie z.B. Mathe, ähnlich sind.
3. Die Profs wollen die hohen Durchfallquoten, weil sie kleinere Gruppen haben wollen und stellen deswegen (das ähnelt jetzt der ersten Erklärung) Prüfungen, die man nur als Überflieger bestehen kann. Als Erstsemester habe ich das selbst geglaubt. Jetzt weiß ich mehr über Hochschulfinanzierung und weiß, dass das eine ziemlich dumme Idee wäre, weil wir unsere Ausstattung über die Zahl der *Absolventen* bekommen. Je mehr Studierende wir rauskegeln, umso mehr Erstsemester müssten wir aufnehmen oder uns um jeden Bleistift prügeln. Wenn wir also Leute absägen, die eigentlich fähig sind, würden wir uns ins eigene Knie schießen. Ich glaube, das hat jeder Prof. kapiert.

### Gründe, die vielleicht nicht falsch sind

Es geht also bei den Klausuren nicht um unglaublich anspruchsvolle und schwere Klausuren, sondern um eine große *Streuung* bei den Ergebnissen. Wie kommen die zustande? Ich habe da folgende Vermutungen, für die ich eine Autofahrermetapher verwenden möchte:

1. Ein Teil der Studienanfänger hat seine Hochschulzugangsberechtigung mit erheblichem Einsatz erreicht. Jetzt geht es aber darum, noch zwei Gänge hochzuschalten, aber diese zwei Gänge gibt es nicht. Man fährt schon im höchsten. Für diese Gruppe ist Studium dann vermutlich nichts, weil man weniger der *über-Dinge-nachdenken* Typ ist, sondern eher der *Dinge-einfach-machen* Typ ist.
2. Man hat die Schule im dritten Gang geschafft, hat also noch ein paar Gänge zum hochschalten. Das findet man aber zu anstrengend und probiert aus, ob der dritte Gang nicht ausreicht, um ein Studium zu absolvieren, so wie man in der Schule mitgeschwommen ist. Das *kann* man ausprobieren. Die Wahrscheinlichkeit, dass man *so viel* Potential hat, dass in der Schule nicht abgerufen worden ist, ist nicht sehr hoch. Ich behaupte mal 10%. Das bedeutet dann aber, dass man mit 90% Wahrscheinlichkeit in den Prüfungen nach dem ersten Semester sich flächendeckend eine blutige Nase holt und das erste Semester im Wesentlichen verloren ist.
3. Die Studiengänge am RheinAhrCampus sind *Vollzeitstudiengänge*. Wir wissen, dass ein Teil der Studierenden faktisch ein *Teilzeitstudium* absolviert. Diese Studierenden müssen aufpassen, nicht unter die Räder zu kommen, weil wir am RheinAhrCampus von unserer Struktur an dieser Stelle wenig flexibel sind. Ich werde gleich noch etwas zum Zeitumfang sagen, den wir als Investition von Ihnen erwarten.

## 2.4 Zeitlicher Umfang der Vorbereitung

### Eine Überschlagsrechnung

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

- Ein Studium beansprucht ein Zeitvolumen von 40 Stunden (mit jeweils 60 Minuten) je Woche. Ohne Anfahrtswege, Mittagessen, Freistunden, Pausen 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 RheinAhrCampus 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 für einen Bachelor bohren müssen.

Die Einführung in die Ökonomie hat 3CP, also 90 Stunden Workload. Wenn Sie das durch die Zahl der Einheiten dividieren, kommen mehr als vier Zeitstunden je Einheit dabei heraus. Wenn Sie Vorkenntnisse haben und/oder Ihnen die Inhalte leicht fallen, brauchen Sie weniger Zeit. Fallen Ihnen die Inhalte schwer, mehr Zeit.

### Was bedeutet das für die Planung Ihrer Woche?

Die vier Stunden je Einheit müssen Sie irgendwie in Ihrem Wochenplan unterbringen. Wenn es Ihnen ähnlich gegangen ist, wie meinen Kindern, haben die in der Schule *sehr* viel Zeit zum Chillen gehabt. Daher musste man nicht besonders planen, *wann* man Dinge tut, für die es keinen fixen Zeitpunkt gibt. Das könnte sich jetzt ändern und Sie sollten einen Zeitplaner benutzen. Google Calendar ist gut.

Wir wissen, dass viele Studierende einen Nebenjob haben, teilweise deutlich mehr als einmal kellnern die Woche. Wenn das so ist, müssen Sie entweder diesen Job deutlich herunterfahren oder sich schnell von der Idee verabschieden, das Studium in sechs oder auch in acht Semestern zu absolvieren. Wenn Sie versuchen, Job und Studium mit Normalgeschwindigkeit unter einen Hut zu bringen versuchen, ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie am Ende des Semesters flächendeckend sehr schlechte Ergebnisse einfahren, sehr hoch. Es ist dann für Sie schwer, zu unterscheiden, ob ein Studium für Sie zu anspruchsvoll ist, oder ob Sie sich einfach zu viel aufgeladen haben und das Tempo drosseln müssen.

Mein Ratschlag (egal ob Sie einen Job haben oder sich komplett auf das Studium konzentrieren können) ist:

*Nehmen Sie sich jede Woche eine halbe Stunde mit einem Zeitplaner und überlegen sich, wann welche Dinge in dieser Woche passieren sollen.*

Berücksichtigen Sie, dass Sie nicht nur *diese* Veranstaltung belegen, sondern auch noch Mathe, Recht, ... und die folgen der gleichen Zeitrechnung, die ich Ihnen gerade für diese Veranstaltung vorgestellt habe. Berücksichtigen Sie, dass das Tempo höher ist und die Regel

*Irgendwann wird es sich schon ergeben, dass ich die Zeit habe, die Dinge rechtzeitig zu erledigen, die zu tun sind.*

wahrscheinlich nicht mehr funktioniert. Eben weil das Tempo so hoch ist, dass die Zeitreserven kleiner und die Planung wichtiger wird.

## Semesterferien

Für das erste Semester ist es zu spät, aber für das zweite Semester sollten Sie sich überlegen, was Sie in der Zeit zwischen den Semestern tun.

Umgangssprachlich wird diese Zeit *Semesterferien* genannt. In Hochschulsprech *vorlesungsfreie Zeit*. Das trifft es besser, weil „Ferien“ suggeriert, dass man die Füße hochlegen und sich erholen kann. Kann man, aber dann bleibt nur die Vorlesungszeit übrig, den ganzen Haufen Arbeit abzarbeiten und die Überschlagsrechnung von oben geht nicht mehr auf, weil das Jahr dann nicht 52 Wochen hat, sondern nur noch etwa 30. Das kann man, wie gesagt, machen. So lief das ja bisher in der Schule. Niemand hat erwartet, dass die Schüler in dieser Zeit irgendetwas tun, außer abhängen. Aber dann hat man jetzt als Student im Semester eine 60-Stunden-Woche.

Daher mein Rat: Sie wissen sehr frühzeitig, welche Veranstaltungen im nächsten Semester ansteht. Schauen Sie, welche Materialien Sie schon vorher durcharbeiten können. *Ich* gebe mir Mühe, möglichst schnell nach der Klausurphase die Unterlagen für das nächste Semester rauszuhauen, damit Sie im zweiten Semester *keine* 60-Stunden-Woche haben.

## 2.5 Freiwilligkeit und Eigenverantwortung

Ein ganz wesentlicher Unterschied zwischen Schule und Hochschule ist, dass es keine Anwesenheitspflicht mehr gibt, also kein Klassenbuch, keine Fehlstunden und keine Entschuldigungen mehr, die man abgeben muss. Wenn Sie wegbleiben wollen, bleiben Sie weg. Niemand kontrolliert das.

Der Mensch ist ein Gewohnheitstier und ich habe den Eindruck, dass ein großer Teil der Studierenden aus reiner Gewohnheit in die Veranstaltungen tritt und denkt, dass man doch gut vorbereitet sein müsste, wenn man immer körperlich anwesend war und schon mal eine mündliche „Drei“ hat, selbst wenn man nie den Mund aufgemacht hat.

Ihre Schulkarriere bestand darin, dass die Leine, an der Sie gelaufen sind, immer länger geworden ist. In der Grundschule hat Ihnen die Lehrerin noch die Nase geputzt. In der Oberstufe nicht mehr. Jetzt ist die Leine noch länger, bzw. die einzige Leine, die es noch gibt ist: *dreimal-durchgefallen-und-Du-bist-nicht-mehr-dabei*.

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:

- Sie können zu den wöchentlichen Sitzungen kommen. Wenn das zu langweilig oder langsam ist, können Sie sich in Eigenregie vorbereiten. Dazu biete ich Ihnen Materialien an, weil ich Sie nicht in diese wöchentlichen Sitzungen zwingen will. Sie müssen diese Vorbereitung in Eigenregie dann aber auch durchplanen, weil „einfach mal probieren“ nur eine extrem geringe Erfolgswahrscheinlichkeit hat.
- Sie können Fragen stellen. In der Sitzung oder in OLAT (gleich mehr dazu). Wenn Ihnen das zu mühsam oder peinlich ist, stellen Sie sie nicht. Dann werden sie aber auch nicht beantwortet.
- Sie können einen Sprechstundentermin mit mir ausmachen, aber dann müssen *Sie* auf *mich* zugehen. Rechtzeitig, denn zwei Wochen vor der Prüfung ist der Zug schon

lange abgefahren.

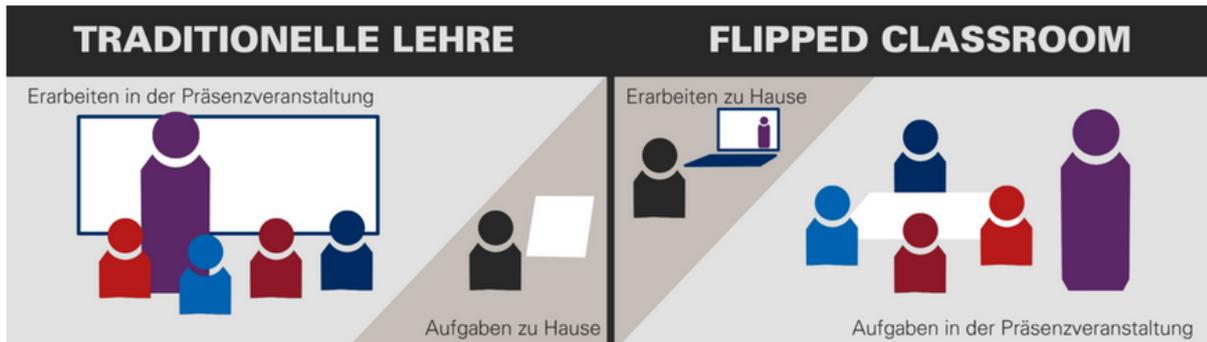
Mein Eindruck ist, dass vielen Studierenden diese Umstellung auf sehr große Eigenverantwortung schwer fällt. Das geht vielen so, so wie die Umstellung von Grundschule zu weiterführender Schule eben eine Umstellung war. Der Grund für die jetzt ganz lange/nicht mehr vorhandene Leine ist, dass eines der (etwas abstrakten) Lernziele eines Studiums ist, dass Sie anschließend sehr selbständig arbeiten können sollen und nicht zweimal am Tag bei Ihrem Chef nachfragen, was Sie denn nun eigentlich tun sollen und ob das, was Sie tun, das richtige ist.

## 2.6 Wöchentliche Flipped-Classroom Sitzungen

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 (gleich mehr dazu) abzuarbeiten.

### Traditionelle Lehre

Die traditionelle Lehre sieht so aus, dass der Prof. in der Veranstaltung die Inhalte vorstellt. Die Studierenden sind nicht vorbereitet, versuchen in der Sitzung so viel wie möglich zu verstehen und bereiten irgendwann später diese Inhalte allen (oder in einer Arbeitsgruppe) nach.<sup>3</sup> Das kennen Sie aus der Schule und viele Vorlesungen<sup>4</sup> sehen noch genauso aus.



### Flipped Classroom

Die Idee von Flipped Classroom ist, die traditionelle Vorlesung quasi auf den Kopf zu stellen.

1. Der Studierende bereitet sich auf die Sitzung vor.
2. In der Sitzung werden Fragen geklärt, Aufgaben durchgesprochen und einzelne Inhalte noch mal vertieft.

<sup>3</sup>Die Grafik stammt aus <https://www.uni-greifswald.de/studium/ansprechpartner/qualitaet-in-studium-und-lehre/digitale-lehre/didaktik-lehrkonzepte/inverted-classroom/>

<sup>4</sup>Der Begriff stammt aus der Zeit, als Bücher noch teuer waren und die Vorlesung tatsächlich darin bestand, dass der Prof aus (s)einem Buch vorgelesen hat. Der Interaktionsgrad lag ziemlich genau bei Null.

Der Vorteil dieses Konzepts ist, dass man die gemeinsame Zeit (Prof. + Studierende) besser nutzt, denn da muss kein Typ stehen, der Dinge erklärt, die man sich auch vorher selbst anschauen kann. Die Zeit ist besser genutzt, wenn man die Dinge tut, die man tatsächlich allein nicht kann.

Der Nachteil ist, dass man sich vorbereiten *muss*. Sonst hat man nichts von der Sitzung. Man kann keine Fragen stellen, weil man nicht vorbereitet ist. Man kann die Aufgaben nicht bearbeiten, weil man nicht vorbereitet ist. Die Vertiefung der Inhalte rauscht an einem vorbei, weil man die Basis-Inhalte nicht kennt.

Ich habe oben vom Nutzen eines Terminplaners gesprochen. Vielleicht wird jetzt noch ein wenig deutlicher, dass dieser Planer wichtig ist, denn wenn Sie an den zwei Sitzungen je Woche teilnehmen wollen, ergibt das nur dann Sinn, wenn Sie auf diese zwei Sitzungen vorbereitet sind. Das müssen Sie in Ihrem Terminplan unterbringen. Ich habe Ihnen auch eine Überschlagsrechnung für den Zeitumfang gegeben. Ich würde erst einmal 90 Minuten Vorbereitungszeit je Sitzung einplanen und dann gegebenenfalls noch mal nachjustieren.

## Spielregeln

In den wöchentlichen Sitzungen finden Sie eine andere „Lernsituation“ vor, als Sie das aus der Schule kennen. Die Gruppe ist jetzt viel größer als die alten Schulklassen oder Kurse. Der Umstieg ist vielleicht gewohnungsbedürftig. 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 ebenfalls pünktlich sind.<sup>5</sup> Wenn die Tür zu ist, bleiben Sie draußen, weil jeder Zuspätkommer die ganze, große Gruppe stört. Gleiches gilt für Toilettengänge, Kaffee holen, ... wer rausgeht, bleibt draußen. In kleineren Gruppen bin ich entspannter, im Audimax nicht. Zu viele Leute, die kommen und gehen, zu viel Unruhe.
- *Wer quatscht, fliegt raus*: Die Teilnahme an den Sitzungen ist freiwillig. Das bedeutet, dass Sie sich dafür entschieden haben, dort zu sitzen. Das kann ein Fehler gewesen sein. Sie sind doch nicht vorbereitet, Sie finden die Veranstaltung/mich langweilig. Wenn Sie das feststellen, verlassen Sie leise den Raum und fangen nicht an, mit dem Nachbarn zu quatschen, weil ich Sie dann rauswerfe. Sie stören die anderen Teilnehmer und die haben ein Recht auf eine störungsfreie Sitzung und wenn *ich* Sie tuscheln höre, hört *jeder* Sie. Überlegen Sie für die nächste Sitzung, ob sich der Besuch lohnt. Wenn nicht, bleiben Sie weg. Das ist OK. Für alle Beteiligten.

## 2.7 Materialien zur Prüfungsvorbereitung

### Arbeitsplan

Für jede Sitzung gibt es einen Arbeitsplan, in dem aufgelistet wird, was als Vorbereitung zu tun ist und was in der Sitzung stattfinden wird. Wie gesagt: Diese Sitzungen sind Flipped Classroom Sitzungen und es ist vermutlich Zeitverschwendung, unvorbereitet zu kommen. Diese Arbeitspläne können Sie unter <http://winkelhake.myrac.de> herunterladen.

---

<sup>5</sup>Was ist, wenn *ich selbst* zu spät komme? Meine selbst auferlegte Regel: Ich muss Ihnen dann einen Kaffee in der Mensa ausgeben. Für mich ist das ein sehr großer Anreiz, nicht zu spät zu kommen.

## Protokolle

In den Sitzungen verwende ich einen Visualizer. Das ist eine Kamera, die am Beamer zeigt, was ich vorn auflege und beschrifte. Diese Seiten, die ich auflege und beschrifte scanne ich anschließend und lade sie im OLAT - Forum (gleich mehr) als PDF hoch. Sie müssen also in der Sitzung nicht alles abpinseln und wenn Sie nicht kommen können/wollen helfen Ihnen diese Protokolle, nachzuvollziehen, was in der Sitzung passiert ist.

## Skript

In der Grafik zu *Flipped Classroom* ist beim Punkt „Erarbeiten zu Hause“ ein Männchen abgebildet, das sich ein Video anschaut. So hip bin ich nicht.<sup>6</sup> Der Dreh- und Angelpunkt der Veranstaltung ist das Skript, also die PDF-Datei, in der dieser Text steht. Jede Einheit hat einen Textumfang von etwa 10 Seiten und ich habe mich um Lesbarkeit bemüht. Wenn ich Ihnen 90 Minuten Vorbereitungszeit je Sitzung ins Heftchen diktiert habe, werden Sie für das (oberflächliche) Lesen des Textes deutlich weniger brauchen. Wo soll der Rest der Zeit bleiben?

## Alte Prüfungsaufgaben

Am Ende jeder Einheit finden Sie im Skript alte Prüfungsaufgaben. Die sollten Sie, wenn Sie das Skript durchgearbeitet und verstanden haben, lösen können. Nicht sofort aus dem Ärmel geschüttelt. Erinnern Sie sich: Die Prüfung ist Open Book und es gibt keine Auswendiglernfragen, die Sie *sofort* beantworten können. Die meisten Aufgaben sind auf eine Bearbeitungszeit von 30 Minuten hin konzipiert. Diese Zeit sollten Sie sich auch nehmen, weil Sie dann wissen, ob Ihre Vorbereitung gut genug für die Prüfung ist.

Für jede Aufgabe gibt es, wenn Sie weiterblättern, eine *Musterlösung*. Mein Ratschlag ist, die Musterlösung nur zur Kontrolle Ihrer Lösung zu verwenden und als Notnagel, wenn Sie nach den 30 Minuten überhaupt nicht weiterkommen. Wenn Sie gleich zur Musterlösung weiterblättern um zu sehen, *wie es gemacht wird*, werden Sie sehen, dass die Lösungen immer ganz einfach sind. *Wenn man weiß, was zu tun ist*. Die Prüfung besteht aber zu 80% darin, genau das herauszufinden. Wenn man das nicht geübt hat, könnte man ein Problem haben. Und: Sie können die Musterlösung nicht mehr vergessen und die Aufgabe dann noch mal machen. Die Aufgabe ist dann für die Vorbereitung „tot“.

Wenn Sie merken, dass Sie bei den Prüfungsaufgaben nur Bahnhof verstehen, ist das ein deutliches Signal, dass Sie den Text nicht gründlich genug gelesen haben. Dann also noch mal an den Text und bei der nächsten Einheit gründlicher arbeiten!

## OLAT - Forum

OLAT ist die Lernplattform, die wir am RAC benutzen. Sie können die Homepage der Veranstaltung aus OLAT heraus aufrufen oder über das Link auf <http://winklhake.myrac.de>

Dort können Sie die Materialien zu den Sitzungen herunterladen und Fragen stellen. Wenn es organisatorische Dinge gibt, kündige ich die dort an. Auf <http://winklhake.myrac.de>

---

<sup>6</sup>Ich wäre gern so hip, aber Videos zu aktualisieren ist um den Faktor 20 aufwändiger als ein Skript zu aktualisieren. Wenn ich mein gesamtes Skript anschau, könnte ich das in vielleicht fünf Jahren auf Video umstellen und dann alle fünf Jahre runderneuern. Das finde ich (unter dem Aspekt der Aktualität) nicht besonders sexy. Also müssen Sie *lesen* und nicht *Bildchen gucken*.

finden Sie Links auf die OLAT - Homepages, die Sie natürlich auch innerhalb von OLAT aufrufen können.

Wichtig ist, dass Sie den Schalter



aktivieren. Damit abonnieren Sie das Forum und werden per eMail benachrichtigt, wenn es neue Mitteilungen im Forum gibt. Sonst ist die Gefahr groß, dass wichtige Informationen Sie nicht erreichen.

Zu Beginn jeder Sitzung klären wir offene *Fragen zum Skript*. Für manche Fragen, wie z.B. Ergebnisse von Rechnungen, kann ich spontan wenig sagen, weil ich die Rechnungen nicht auswendig gelernt habe. Bei solchen Fragen ist es ratsam, die rechtzeitig vorher im Form zu stellen, damit ich darüber nachdenken kann. Dabei wollen Sie mir live in der Sitzung nicht zuschauen.

Wenn Sie sich in Eigenregie auf die Prüfung vorbereiten, können Sie natürlich auch jederzeit Fragen zu allen Einheiten im Forum stellen.

### Mitteilungen

Bei eiligen Nachrichten, z.B. wenn eine Veranstaltung kurzfristig ausfällt, ist das Forum zu langsam, weil es nur einmal am Tag eMails verschickt. Daher gibt es die *Mitteilungen*, die Sie ebenfalls mit



abonnieren können. Wenn Sie die Mitteilungen das erste Mal aufrufen, werden Sie automatisch abonniert.

### eMail

Wenn Sie persönliche Fragen haben oder einen Sprechstundentermin mit mir vereinbaren wollen, können Sie mir jederzeit (während des Semesters oder auch dazwischen) eine eMail an [winkelhake@rheinahr-campus.de](mailto:winkelhake@rheinahr-campus.de) schicken bzw. das eMail - Formular auf der OLAT - Homepage benutzen.

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 zehn andere die gleiche Frage haben. Dann muss nur *einer* diese Frage stellen und ich muss Sie nur einmal beantworten. Auf solche eMails reagiere ich mit dem Standardtext

*Vielen Dank für Ihre eMail. Im Skript habe ich beschrieben, welcher Typ von Frage in die eMail gehört und welche ins Forum. Ihre Frage ist eine Forumsfrage. Bitte stellen Sie diese Frage dort.*

# 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.

## 3 Knappheit, Effizienz und Arbeitsteilung

### 3.1 Was ist das Problem?

Ökonomie (der Sammelbegriff für Betriebswirtschaft [BWL] und Volkswirtschaft [VWL]) befasst sich mit dem Problem, dass es immer irgendetwas gibt, das *knapp* ist. Knappheit bedeutet nicht, dass es diese Sache *gar nicht* gibt, sondern dass es Menschen gibt, die diese Sache gern hätten, aber nicht haben. Oder vielleicht haben sie die Sache, hätten aber gern mehr davon.

In dieser Einheit wird es darum gehen, wie man das beste aus diesem Zustand der Knappheit machen kann.

### 3.2 Fallbeispiel iPhone

#### iPhones sind knapp

Sie hätten (unterstelle ich Ihnen einfach mal) gern das Topmodell des aktuellen iPhones. Großes Display, maximal viel Speicher. Haben Sie aber (unterstelle ich) nicht, weil die 1.500€, die das kostet, zu viel Geld sind. Sie haben ein älteres iPhone, eine kleinere Version des aktuellen Modells, irgendwas von Samsung, ...

Der Ökonom sagt nun, dass die iPhones knapp sind, weil es Leute gibt, die gern eins hätten, es sich aber nicht leisten können oder leisten wollen, weil sie dann kein Geld mehr für andere Dinge haben, die ihnen wichtig sind.

Diese Knappheit fällt uns nicht auf, weil Apple ganz gut abschätzen kann, wie viele iPhones man verkaufen kann. Daher hat man immer genügend iPhones auf Lager und wenn Sie eins haben wollen, können Sie es sofort kaufen.

#### Die Produktionskosten eines iPhones 15

Sobald ein neues Modell des iPhones herauskommt, gibt es Bastler, die ein Exemplar auseinanderpflücken und ausrechnen, wie teuer die verbauten Teile sind. Weil ich ein wenig

faul bin, habe ich keine Lust, die Zahlen jedes Jahr, wenn ein neues iPhone herauskommt, zu aktualisieren. Für das iPhone 15 habe ich die Zahlen recherchiert.<sup>7</sup> Da waren es \$558.

In der nächsten Einheit werden wir uns den Begriff „Kosten“ noch genauer anschauen, aber schon jetzt können wir erkennen, dass Apple mit jedem iPhone ziemlich viel Gewinn macht.

### 3.3 Das Effizienzprinzip

In der letzten Einheit habe ich gesagt, dass wir Ökonomen Effizienzhandwerker sind. Dabei habe ich im Unklaren gelassen, was Effizienz denn eigentlich ist. Darüber machen wir uns jetzt Gedanken.

Effizienz gibt es in mehreren „Geschmacksrichtungen“

#### Die allgemeine Definition von Effizienz

Ökonomen arbeiten mit einem ganzen Sack voll Kennzahlen. Das sind meist irgendwelche Brüche. Eine der ganz wichtigen dieser Kennzahlen ist Effizienz:

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

Das Ergebnis in unserem Bruch ist *ein* iPhone und der Aufwand sind \$558.

#### Minimumsprinzip

Das Minimumsprinzip bedeutet, dass man

*ein gegebenes Ergebnis (das iPhone) mit möglichst geringem Aufwand (Kosten)*

herstellen will.

Wenn Apple ein iPhone 15 auch für \$500 produzieren könnte, wäre Apple dumm, das nicht zu tun, weil man dann \$58 mehr Gewinn machen würde.

Natürlich könnte Apple z.B. einen kleineren (und damit billigeren) Akku einbauen, aber das ist nicht die Idee hinter dem Minimumsprinzip, weil dann das Ergebnis ja nicht gleich wäre. Es würde immer noch „iPhone 15“ heißen, aber eine geringere Laufzeit haben. Wenn wir also über Einsparungen am Akku nachdenken, ist das ein Akku, der genauso leistungsfähig, genauso groß und genauso langlebig ist, aber billiger. Wenn es den gibt, wird man den einbauen und wir können sicher sein, dass es mindestens einen Mitarbeiter bei Apple gibt, der nur damit beschäftigt ist, ob bei den Akkus „noch was geht“.

#### Maximumsprinzip

Wir wissen, dass das iPhone ziemlich teuer ist und wir wissen auch, dass Apple sich mit den iPhones eine goldene Nase verdient. Das bedeutet, dass der Hauptmarkt für Apple die reichen Länder sind. Aus diesem Grund gibt es seit vielen Jahren Spekulationen, ob Apple nicht eine Billigversion für weniger wohlhabende Länder herausbringen will.

<sup>7</sup><https://winfuture.de/news,139310.html>

Das ist bisher nicht passiert, weil es wahrscheinlich nicht im Interesse des Unternehmens ist, aber stellen wir uns vor, Apple würde über ein solches Gerät nachdenken. Ziemlich schnell würde klar sein, dass die Bauteile dieses Geräts nicht \$558 kosten dürften, sondern, sagen wir, \$200. Dieses Gerät würde man dann in den Zielländern für vielleicht \$600 verkaufen und auch dort fette Gewinne machen, wo man jetzt keine macht.

Der Auftrag an die Entwicklungsabteilung bei Apple wäre dann relativ klar: *Konstruiere ein Gerät, das mit Bauteilen für \$200 soviel iPhone wie möglich bringt.* Dann wird der Akku nicht ganz so groß sein. Die Kamera hat weniger Megapixel, das Display ist weniger farbkraftig usw. Uns ist aber klar, dass Apple sich Mühe geben wird, aus diesen \$200 das Maximum herauszuholen. Diese Denkweise wird *Maximumsprinzip* genannt. Es bedeutet

*mit gegebenem Aufwand (\$200) einen möglichst hohen Ertrag (möglichst leistungsfähiges Billig - iPhone)*

herzustellen.

### 3.4 Arbeitsteilung als Effizienzmotor

#### Designed by Apple in California. Assembled in China

Diese beiden Sätze finden Sie auf der Rückseite eines iPhones, iPads, ... Apple hat keine eigenen Fabriken. Das Unternehmen beschränkt sich darauf, die Geräte zu entwickeln und die Baupläne an Unternehmen in China zu schicken, die die Geräte dann herstellen. In den Einheiten und werden wir uns noch näher mit solchen weltweiten Kooperationen beschäftigen. Hier reicht es uns, festzuhalten, dass ein iPhone ein Produkt ist, das sehr arbeitsteilig hergestellt wird. In Kalifornien gibt es jemanden, der den Akku konstruiert. In China gibt es Menschen, die diesen Akku bauen und andere Menschen, die diesen Akku in das Gehäuse einbauen. Und das ist nur der Akku. Beim Glas des Displays ist es ganz ähnlich. Jemand entwickelt ein noch bruchfesteres Glas, jemand produziert es und jemand baut es in das iPhone ein.

#### Spezialisierung

Ein so kompliziertes Produkt wie ein iPhone kann man nur produzieren, wenn sehr viele hochspezialisierte Leute zusammenarbeiten. Der Mensch, der bei Panasonic den Akku baut hat keine Ahnung von bruchfesten Gläsern und der Mensch, der bei Corning das Glas entwickelt, hat keine Ahnung von Akkus. Akkus und Glas passen nicht mehr in einen Kopf.

Wenn wir also erwarten, dass das nächste iPhone noch leistungsfähiger ist als das aktuelle Modell funktioniert das nur über die Zusammenarbeit vieler Spezialisten. Und nicht nur Spezialisten. Foxconn in China baut am Ende die ganzen Teile zusammen und die Leute, die dort am Band stehen, haben weder Ahnung von Akkus noch von Glas.

#### Organisation des Produktionsprozesses

Ein so arbeitsteiliger Produktionsprozess erfordert eine sehr detaillierte Koordination und Planung. Hier kommen *Sie* ins Spiel, denn als Betriebswirte werden Sie nicht der Spezialist für Akkus oder Glas sein. Das sind Ingenieure. Sie werden jemand sein, der an

der Planung des Produktionsprozesses mitarbeitet. Bei Apple oder bei einem Zulieferer von Apple. In der letzten Einheit habe ich schon gesagt, dass BWL ein relativ abstraktes Studium ist. Jetzt wird vielleicht noch ein wenig deutlicher, warum das so ist. Ihr Platz in diesem arbeitsteiligen Prozess ist nicht das Hantieren mit Dingen, sondern das Planen und Kontrollieren von Prozessen. Wenn Sie lieber mit Dingen hantieren, werden Sie vielleicht besser Ingenieur oder Handwerker, weil BWL unbefriedigend ist.

### 3.5 Quantifizierbarkeit

Meine Erfahrung mit den ersten Wochen der Erstsemester ist, dass viele Studierende über die Bedeutung, die wir der Mathematik einräumen, überrascht sind. Es gab einen Brückenkurs vor Semesterbeginn. Jetzt haben Sie eine Mathe-Vorlesung und wenn Sie in diesem Skript blättern, springt Ihnen ebenfalls jede Menge Mathematik entgegen. Warum ist das so?

#### Effizienz muss messbar sein

Ich hänge an der Metapher des *Effizienzhandwerkers*. Ein total wichtiges Instrument im Werkzeugkasten jedes Handwerkers ist ein Zollstock, weil er den braucht, um Dinge abzumessen. Wie lang muss das Rohr sein? Für wie viele Quadratmeter braucht er Farbe? Usw. Ohne Zollstock ist er aufgeschmissen. „*Ich dachte, das Rohr ist lang genug*“ oder „*Das Rohr ist doch zu lang. Ich muss es absägen und den Rest wegschmeißen*“.

Als Effizienzhandwerker ist unser Zollstock der Taschenrechner. Genauer gesagt: Excel.<sup>8</sup> Auch wir messen Dinge ab, damit sie passen. Wir messen aber nicht in Zentimetern, sondern in Euro. Oder in Cent.

In den letzten Jahren hat Apple jeweils deutlich über 200 Mio. iPhones verkauft. Wenn es Ihnen gelingt, den Akku von einem anderen Zulieferer für 1 Cent weniger zu beziehen sind das 2 Mio. € Einsparungen. Damit haben Sie Ihr eigenes Gehalt und einen fetten Bonus eingespielt. Unser „Zollstock“ ist also auf der Millimeterebene relevant.

Ohne aufwändiges Rungerechne kommen Sie aber nicht auf diesen möglicherweise eingesparten Cent. Auf ein einzelnes iPhone bezogen ist das Pfennigfucherei. Aber es geht ja nicht um ein einzelnes iPhone, sondern 200 Mio. Stück. Ein *Ich glaube, wir sind schon sehr effizient* reicht also wahrscheinlich nicht.

#### Spending other People's Money

Ich vermute, auch in Ihrem Briefkasten landen jede Woche mehrere Prospekte von Supermärkten mit Sonderangeboten für dies und das. Bei uns landen die sofort im Altpapier, weil wir uns einig sind, dass wir keine Lust haben, fünf Supermärkte abzuklappern, weil beim REWE diese Woche dies besonders günstig ist und beim EDEKA das. Würden wir Geld sparen, wenn wir das tun würden? Wahrscheinlich. Nehmen wir an 5€. Diese 5€ könnten wir sparen. Tun wir aber nicht, weil uns das zu viel Aufwand ist. Vielleicht finden Sie das jetzt etwas dekadent und verschwenderisch. Aber es ist ja *unser* Geld. Und niemand bei uns geht gern einkaufen. Im privaten Bereich kann es also sein, dass unser Effizienz - Zollstock nicht mal eine Zentimetereinteilung hat, sondern nur auf 5cm genau ist.

<sup>8</sup>Zu diesem Thema gibt es eine eigene Einheit.

Im beruflichen Kontext ist das anders. Zum einen, weil die Summen (siehe die Akku-Rechnung) größer sind, zum anderen, weil es nicht *unser* Geld ist, mit dem wir großzügig umgehen, sondern das Geld *anderer* Leute. Der Eigentümer des Unternehmens. Mit unserem Geld können wir ja machen, was wir wollen. Mit dem anderer Leute nicht. Wenn wir keine Lust haben, auf der 1-Cent-Ebene über den Akku nachzudenken, bedeutet das, dass wir, weil *wir* keine Lust haben, den Aktionären von Apple gerade 2 Mio. € weggenommen haben. Wenn die das merken, haben wir kein schönes Leben mehr bei Apple, denn Apple als Arbeitgeber bezahlt uns unser Gehalt dafür, dass wir, wenn wir 2 Mio.€ einsparen können, das auch tun.

### 3.6 Opportunitätskosten und konkurrierende Ziele

#### Opportunitätskosten

In der nächsten Einheit werden wir uns mit einer Reihe von Kostenbegriffen herumschlagen. Hier möchte ich Ihnen kurz ein Kostenkonzept vorstellen, das nicht mit Euros oder Dollar arbeitet: Die Opportunitätskosten.

- Wahrscheinlich wird auch dieses Semester wieder eine unserer Veranstaltungen um 8:15 am Morgen stattfinden. Sie haben dann die Wahl, ob Sie teilnehmen oder ausschlafen. Die Opportunitätskosten der Teilnahme sind das Ausschlafen (und umgekehrt)
- Wenn Sie sich dieses Jahr einen schnellen Gaming-PC kaufen, können Sie vielleicht nicht in Urlaub fahren. Wenn Sie das eine haben wollen, müssen sie auf das andere verzichten.
- Wenn Sie Ihren ökologischen Fußabdruck verringern wollen, müssen Sie auf Flugreisen verzichten. usw.

Das Denken in Opportunitätskosten macht uns klar, dass unsere Möglichkeiten begrenzt sind, weil unsere Mittel knapp sind. Wir müssen uns dann überlegen, ob wir das eine wollen und damit auf das andere verzichten oder ob wir einen Mittelweg suchen, indem wir ein bisschen von beidem haben.

Das Schöne am Denken in Opportunitätskosten ist, dass wir die Dinge, die wir gegeneinander abwägen müssen, *nicht* quantifizieren müssen. Wir müssen nicht *Teilnahme* in Euro umrechnen, *Ausschlafen* in Euro umrechnen und dann feststellen, dass beide Kosten gleich hoch sind.

#### Zielkonkurrenz

Der Grund dafür ist, dass wir im Regelfall mehr als ein Ziel verfolgen und Ziele ziemlich häufig in Konkurrenz zueinander stehen.

- Wir wollen Flugreisen machen und das Klima schützen
- Wir wollen ausschlafen, aber in der Veranstaltung sitzen
- Wir wollen viel Geld verdienen und viel Zeit zum Chillen haben
- Wir wollen Karriere machen, aber auch ein erfülltes Familienleben haben

- Wir wollen Ökostrom, aber keine Windräder

Die Liste ist endlos. Meine Vermutung ist, dass der wichtigste Grund für Unzufriedenheit darin besteht, dass man Ziele verfolgt, die unvereinbar sind und einem das nicht klar ist.

### 3.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

Am Ende einer Einheit finden Sie jeweils alte Prüfungsfragen. Ich arbeite diese Fragen immer in das Skript des nächsten Semesters ein. Mehr als diese Fragen gibt es also nicht.<sup>9</sup> Am Ende dieser ersten inhaltlichen Einheit haben wir noch nicht genug Inhalte zusammen, um eine echte Prüfungsfrage lösen zu können. Ich habe aber eine *Fingerübung* für Sie, die Ihnen hilft, abzu prüfen, ob Sie die Einheit gründlich genug durchgearbeitet haben. Wenn das nicht funktioniert, müssen Sie sich mit den Inhalten intensiver auseinandersetzen. Die Aufgabe ist einfach, daher gibt es (anders als bei echten ehemaligen Prüfungsaufgaben) auch keine Musterlösung.<sup>10</sup>

#### Produktionskosten des neuen iPhones

Die Ingenieure haben eine Idee, wie sie die Leistungsfähigkeit des iPhone 15 um 20% steigern können. Das soll dann das iPhone 16 sein. Wir nehmen die Zahlen, die wir schon in dieser Einheit verwendet haben. Was darf die Produktion eines iPhones 16 dann maximal kosten, wenn die Effizienz zumindest nicht sinken soll?

---

<sup>9</sup>Manchmal schmeiße ich Fragen raus, weil sie sich auf Inhalte beziehen, die nicht mehr im Skript auftauchen. Die müssen Sie dann nicht mehr bearbeiten können und können das dann wahrscheinlich auch nicht.

<sup>10</sup>Ich kenne die Strategie (habe sie selbst angewendet), gleich zur Musterlösung zu springen und die Aufgabe dann von der Musterlösung her aufzurollen. Dann (das ist wohl so) kann man sehr einfach das Kochrezept erkennen, wie man Aufgaben, die nach dem gleichen Strickmuster gemacht sind, in der Klausur lösen kann. Das ist eine gute Strategie, wenn die Klausuren immer aus Klonen alter Aufgaben bestehen und man nur ein paar Wörter oder Zahlen auswechselt. Wenn Sie sich die ehemaligen Klausuraufgaben anschauen, werden Sie keine Klone finden und nicht, weil ich diese Klone für mich behalte. In den alten Klausuraufgaben finden Sie alle Aufgaben aus den vergangenen Semestern. Nur die nicht, deren Inhalte aus dem Skript geflogen sind. Die wollen Sie aber auch nicht.

## 4 Produktion und Kosten

### 4.1 Was ist das Problem?

In der letzten Einheit haben wir uns mit den \$558 befasst, die die Bauteile kosten, die Apple zu einem iPhone 15 zusammenbaut. Diese Rechnung müssen wir jetzt ein wenig nachschärfen, weil das nicht die gesamten Kosten sind, die bei Apple entstanden sind.

Stellen wir uns vor, die Eigentümer von Apple definieren, dass sie genug Geld verdient haben und wandeln Apple in eine Nonprofit-Organisation (NPO) um, die keinen Gewinn mehr erzielen will. Stellen wir uns einfach spaßeshalber vor, was passieren würde, wenn Apple das iPhone 15 für \$558 verkaufen würde. Wenn das so wäre, würde Apple nicht mehr lange überleben. Gewinne wollen sie ja als NPO nicht mehr machen, aber dummerweise wird Apple bei diesem Preis heftige Verluste machen. In dieser Einheit werden wir sehen, warum und wie Unternehmen mit diesem Problem umgehen.

In dieser Einheit werden wir auch zum ersten Mal mit den verschiedenen Analyseinstrumenten

- Sprache
- Algebra
- Geometrie

arbeiten und bei der gleichen Fragestellung zwischen diesen Instrumenten hin- und herhüpfen.

### 4.2 Variable Kosten

Bei unserem iPhone entstehen nicht nur Kosten durch die Bauteile, sondern auch durch Entwicklungskosten, Marketingkosten usw. Die dürfen wir nicht übersehen und deswegen dürfen wir auch als Apple NPO das iPhone nicht für \$558 verkaufen.

Diese \$558 werden *variable Stückkosten* genannt und im Regelfall mit  $k_v$  abgekürzt. Sie sind variabel, weil sie direkt mit der Produktionsmenge  $x$  zusammenhängen. Die Bauteile eines iPhones kosten 558€, bei 10 iPhones sind das \$5.580 usw.

#### Darstellung als Tabelle

In der Ökonomie gibt es verschiedene Formen, wie man solche Zusammenhänge darstellen kann. Die vielleicht einfachste Form ist die Tabelle. Die würde so aussehen:

Zahl der iPhones	variable Kosten
1	558
2	1.116
3	1.674
...	
10	5.580
11	6.138
...	

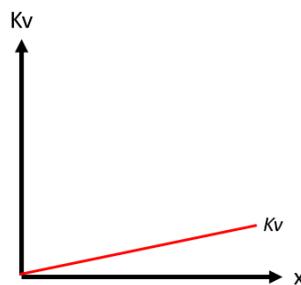
## Darstellung als Funktion

Eine solche Tabelle ist natürlich etwas langweilig und würde auch viel Platz wegnehmen. Man könnte das als Funktion viel knapper darstellen und zwar als  $K_v = f(x) = 558x$ .

Vielleicht geht Ihnen schon ein Licht auf, warum Kollege Langenbahn Sie schon im Vorkurs mit Funktionen gequält hat. Dieses  $K_v = f(x) = 558x$  ist viel kompakter bei gleicher Information. Weil man es knapp haben will, muss man natürlich klar machen, dass  $K_v$  die gesamten variablen Kosten und  $x$  die Produktionsmenge ist. Damit jedem klar ist, dass die variablen Kosten durch die Produktionsmenge  $x$  bestimmt werden, steht da auch noch ein  $f(x)$ .

## Geometrische Darstellung

Die dritte Möglichkeit ist, die Funktion zu zeichnen, bzw. die Werte aus der Tabelle in ein Koordinatenkreuz zu zeichnen. Das nennen die Ökonomen *geometrische Darstellung*. Wenn wir das tun, sieht das so aus.



In der Mittelstufe haben Sie tatsächlich mit Millimeterpapier, Geo-Dreieck und spitzen Bleistiften hantiert. Das haben Sie gemacht, weil Sie damals noch nicht wussten, was eine Funktion ist. Jetzt wissen Sie das, aber wir kramen diesen Oldie der gezeichneten Funktion wieder heraus, weil diese Darstellung uns häufig beim Nachdenken hilft. Im Regelfall brauchen wir kein Millimeterpapier und auch kein Geo-Dreieck, weil schlampige Zeichnungen reichen. Dazu später mehr.

Ich habe in der Abbildung absichtlich keine Werte an die Achsen geschrieben. Für uns reicht es, zu wissen, dass  $K_v = f(x) = 558x$  eine *lineare* Funktion ist. Es gibt keine Exponenten und wir können diese Funktion daher als Gerade zeichnen. Dazu reichen schon zwei Werte.

Wahrscheinlich haben Sie Funktionen in der Schule anders gezeichnet.  $x$  ist die Variable, also das, was die Kosten beeinflusst und die Variable wird in der Schule gern an die senkrechte Achse geschrieben. Das ist kein Naturgesetz, sondern eine Konvention. Bei den Ökonomen gibt es eine andere Konvention. Dort wird die Variable auf der waagerechte Achse abgetragen. Gewöhnen Sie sich das an!

## Analysis

Kollege Langenbahn traktiert Sie auch mit *Analysis*, vulgo „Ableitungen“. Die kennen Sie aus der Schule und können die „billige“ Funktion  $K_v = f(x) = 558x$  zu  $f'(x) = 558$  ableiten. Diese erste Ableitung ist die Steigung der Funktion. Weil unsere Funktion linear ist, also eine Gerade, ist die Steigung überall gleich. Nämlich 558 - und das ist - o Wunder - die Höhe der variablen Stückkosten. Die erste Ableitung der Kostenfunktion sagt uns also, wie stark die Kosten steigen, wenn wir die Produktion um 1 erhöhen.

Für uns ist das in dieser Veranstaltung unnötig kompliziert, daher werden wir in dieser Veranstaltung nicht mit Ableitungen arbeiten. Diesen Absatz finde ich aber trotzdem wichtig, damit Sie einordnen können, wozu dieser Analysis-Kram in Mathe überhaupt gut ist.

### 4.3 Fixkosten

In der Problembeschreibung haben wir schon gesehen, dass Apple Kosten hat, die über die \$558 hinausgehen. Das Gerät muss entwickelt, vermarktet, ... werden. Nehmen wir an, das kostet alles zusammen insgesamt \$1.000.000.000. Wenn die Zahl zu groß ist, um sie direkt wahrzunehmen, lernen Sie, die Nullen zu zählen. Es sind eine Milliarde. Das ist als Guthaben auf Ihrem Girokonto unglaublich viel, aber für ein Unternehmen wie Apple ein „geht so“.

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. Diese Kosten würden trotzdem anfallen.

Diese Kosten dürfen wir, wie gesagt, nicht übersehen, denn wenn die zur Wohltätigkeit mutierte Apple NPO die iPhones für \$558 verkaufen würde, würden sie auf der Milliarde sitzenbleiben.

### 4.4 Gesamtkosten

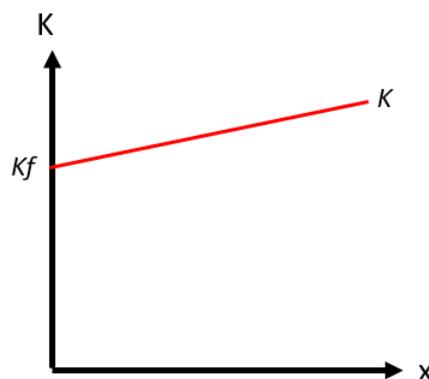
Die *Gesamtkosten* werden im Regelfall mit  $K$  abgekürzt und sind als

$$K = K_v + K_f$$

bzw. in unserem Beispiel

$$K = 558x + 1.000.000.000$$

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



Im Jahr 2023 hat Apple 226 Mio. iPhones verkauft.<sup>11</sup> Jetzt weiß Apple, wie hoch die Gesamtkosten waren. Aber das ist noch nicht das Ende der Geschichte.

<sup>11</sup><https://de.statista.com>

## 4.5 Durchschnittskosten

### Darstellung als Funktion

Aus den Zahlen kann man die Durchschnittskostenfunktion

$$k = \frac{K}{x} = \frac{558x + 1.000.000.000}{x}$$

berechnen, die in diesem Fall bei

$$\frac{127.108.000.000}{226.000.000 \text{ Stück}} = \$562,42/\text{Stück}$$

lagen. Das bedeutet, dass, wenn man die Fixkosten gleichmäßig auf die Produktionsmenge verteilt, kommt ein Wert von \$562,42€ je iPhone dabei heraus.<sup>12</sup>

### Darstellung als Tabelle

Am *Ende* des Jahres weiß Apple, dass man 226 Mio. iPhones verkauft hat und die Durchschnittskosten bei \$562,42 gelegen haben. Am *Anfang* des Jahres weiß man das nicht. Daher ist es schlau, die Durchschnittskosten für verschiedene Szenarien auszurechnen. Das kann man, wie wir das schon kennen, als Tabelle machen, die dann so aussieht:

	A	B	C
11	Menge (x)	Gesamtkosten (K)	Durchschnittskosten (k=K/x)
12	1	1.000.000.558 €	1.000.000.558,00 €
13	100	1.000.055.800 €	10.000.558,00 €
14	10.000	1.005.580.000 €	100.558,00 €
15	1.000.000	1.558.000.000 €	1.558,00 €
16	100.000.000	56.800.000.000 €	568,00 €
17	250.000.000	140.500.000.000 €	562,00 €
18	500.000.000	280.000.000.000 €	560,00 €
19			

Sie sehen, dass ich hier keine Tabelle mit der Textverarbeitung erzeugt habe, die Werte mit dem Taschenrechner ausgerechnet und in die Tabelle eingegeben habe, sondern dass das ein Screenshot ist. Die Software ist eine Tabellenkalkulation (Excel). Das ein extrem hilfreiches Werkzeug, weil die Tipperei nicht schwierig, aber nervig und fehleranfällig ist. Aus diesem Grund werden wir uns in einigen Terminen damit befassen, wie Excel, die Tabellenkalkulation von Microsoft funktioniert, damit Sie in der Lage sind, solche Tabellen zu erstellen.

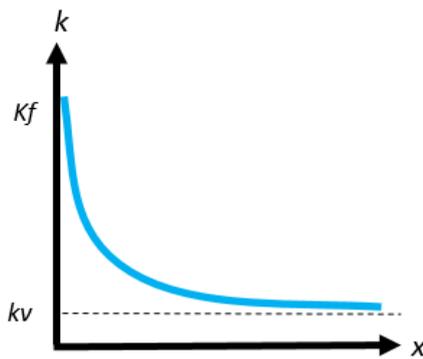
Inhaltlich möchte ich erst einmal nichts zu der Tabelle sagen, sondern die nächste Darstellungsform zeigen.

### Die Durchschnittskostenkurve

Auch die Durchschnittskostenfunktion<sup>13</sup> 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.

<sup>12</sup>Auch hier sollten Sie sich nicht zu schade sein, große Zahlen auszuschreiben und Nullen wegzukürzen.

<sup>13</sup>Bitte 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.



Wenn einem das nicht auf Anhieb klar ist (was vollkommen ok ist) ist eine Krücke, ein paar Werte auszurechnen und zu schauen, wie diese Werte gezeichnet aussehen. Dazu können wir ja den Screenshot der Tabelle nehmen. Wenn man genau hinschaut, sieht man, dass die Durchschnittskosten bei sehr kleinen Produktionsmengen extrem stark fallen. Das Gefälle der Kurve ist also sehr stark. In unserem Beispiel passiert ab etwa 100 Mio. Exemplaren nicht mehr viel. Die Durchschnittskosten gehen nur noch um wenige \$\$ nach unten. Die Kurve verläuft also fast waagrecht. Dann ist klar, dass der Verlaufstyp der Kurve so aussehen muss, wie oben dargestellt.

Wir können uns überlegen, wo die Untergrenze der Durchschnittskosten liegt. Wenn wir 1 Mrd. iPhones verkaufen würden, hätten wir immer noch 558€ variable Kosten. Wir können aber die Fixkosten von \$ 1 Mrd. auf 1 Mrd. iPhones verteilen, was \$1 Fixkosten je iPhone bedeutet, so dass die Durchschnittskosten bei  $558+1=559$  liegen würden. Auch wenn wir allen Marsmännchen noch iPhones verkaufen, werden wir immer etwas über 558 liegen.

### Preispolitik auf Wish bestellt

Mit den Durchschnittskosten wissen wir jetzt, was ein iPhone im Durchschnitt kostet, wenn wir die Fixkosten berücksichtigen. Mit den Verkaufszahlen von 2023 sind wir auf  $k = \$562,42$  gekommen.

Welchen Preis soll Apple jetzt für das iPhone aufrufen? In den kommenden Einheiten werden wir sehen, dass das ein nicht triviales Problem ist, aber an dieser Stelle können wir schon ein paar grundsätzliche Aussagen machen.

Wenn Apple das iPhone für weniger als \$562,42 verkauft, wird Apple Verluste machen. Wenn man Gewinne machen will, wird man also einen höheren Preis verlangen müssen. Eine beliebte Methode bei Handwerkern ist, die Kosten eines Auftrags zu berechnen und dann einen fixen Prozentsatz aufzuschlagen. Daher nennt man das *Aufschlagskalkulation*. Apple könnte das machen und z.B. 10% auf die Kosten aufschlagen und das iPhone dann für  $1,1 \cdot \$562,42 = \$618,66$  verkaufen. Das ist nicht der Preis, weil Apple eine aufwendigere Methode zur Preisfindung verwendet. Aber so weit sind wir noch nicht.

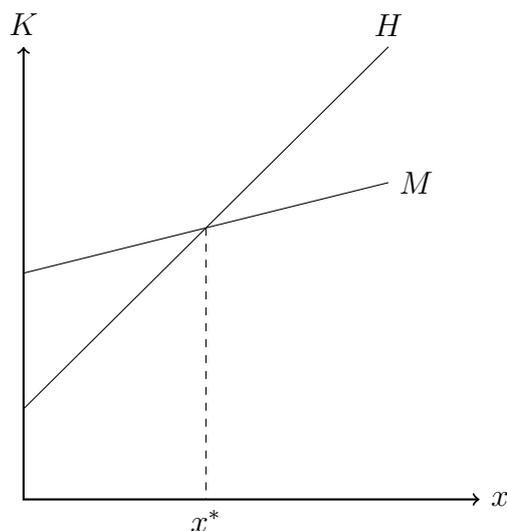
## 4.6 Kostenstrukturen

Es gibt kleine und große Unternehmen. Das ist banal. Weniger banal ist die Frage, ob ein Unternehmen, das zehnmal so groß ist, wie ein anderes, einfach quasi nur das kleinere Unternehmen zehnmal nebeneinander ist.

Aus der Frühzeit des Automobils, also um das Jahr 1900, wissen wir, dass es damals viele kleine Handwerksbetriebe gab, die sich auf diesem neuen Markt getummelt haben. Wir wissen auch, dass die 20 Jahre später nicht mehr am Markt waren und es nur ganz wenige Unternehmen gab. Mit solchen unterschiedlichen Marktstrukturen werden wir und noch beschäftigen. Hier ist aber die Stelle, darüber nachzudenken, welche Rolle Kosten spielen.

### Handwerkliche Produktion

In der folgenden Grafik habe ich mit der Kurve  $H$  eine Kostenstruktur eingezeichnet, die ich *handwerkliche Produktion* nennen möchte.



Die Kostenstruktur dieses Unternehmens ist dadurch gekennzeichnet, dass es relativ wenig Fixkosten gibt, die variablen Kosten aber vergleichsweise hoch sind.

### Massenproduktion

Der handwerklichen Produktion möchte ich einen anderen Produktionstyp gegenüberstellen, den ich *Massenproduktion* nennen möchte. In der Grafik ist das die Kostenstruktur  $M$ .

Im Vergleich zu  $H$  ist  $K_f$  viel höher. Dafür sind die  $k_v$  niedriger. Das muss auch so sein, denn warum sollte ein Unternehmen sonst mehr Geld in die Fixkosten stecken, wenn es keinen Vorteil davon hat. Der Vorteil hier ist eben genau der der niedrigeren variablen Kosten.

In unserem Auto-Beispiel war das Henry Ford, der riesengroße Fabriken mit extremer Arbeitsteilung und viel höherer Effizienz baute. Dadurch sanken die variablen Stückkosten auf einen Bruchteil dessen, was die Handwerksfertigung kostete.

### Kritischer Wert

Der Vergleich zwischen  $H$  und  $M$  muss dazu führen, dass sich die beiden Kurven irgendwann schneiden. Solche Schnittpunkte in geometrischen Darstellungen sind häufig wichtig. Das bedeutet, dass wir uns klarmachen sollten, was dieser Schnittpunkt bei  $x^*$  ausdrückt.

Bei der Menge  $x^*$  sind die Kosten der beiden Produktionsweisen  $H$  und  $M$  gleich hoch. Diesen Punkt nennt man den *kritischen Wert*. Bei dieser Menge führen beide Produktionsweisen zu den gleichen (Stück)kosten, d.h. keine Produktionsweise ist der anderen überlegen.

Die spannendere Frage ist, was links und rechts von  $x^*$  gilt.

- Bei einer geringeren Produktionsmenge als  $x^*$  ist die handwerkliche Produktion billiger.
- Bei einer höheren Produktionsmenge als  $x^*$  ist die Massenproduktion billiger.

Das bedeutet, dass es für ein Unternehmen nur dann sinnvoll ist, sich mit hohen Fixkosten niedrige variable Kosten zu erkaufen, wenn man hinlänglich viel absetzen kann. Anders herum: Wenn absehbar ist, dass die Stückzahlen relativ gering sein werden, wird man eher handwerklich produzieren.

Bei unserem Auto-Beispiel war Ford also deswegen erfolgreich, weil die Leute ganz wild darauf waren, ihre Pferde zum Abdecker zu bringen und stattdessen ein Auto zu kaufen. Wären die Leute weiterhin lieber geritten und hätten Pferdekutschen als Transportmittel verwendet, wie bisher, wäre Ford gescheitert und als kurioser Irrer in die Geschichte eingegangen.

### Fallbeispiel Kaffeemaschine

Die Idee des kritischen Werts kann man auf viele Fragestellungen beziehen. Schauen wir uns ein Beispiel aus dem Consumer-Bereich an, weil es dort einfacher ist, mit Zahlen zu hantieren.

Wenn man beim Kaffeekochen nicht mit einer Siebträger - Maschine werkeln, 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. Dafür sind die Kapseln relativ teuer.
2. Der Vollautomat ist in der Anschaffung deutlich teurer. 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 anspruchslose 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.

## 4.7 Substitutionale Produktionsprozesse

### Limitationale Produktion

Unser iPhone-Beispiel ist mir lieb und teuer, aber iPhones sind produktionstechnisch ein Spezialfall. Die \$558, die das iPhone 15 variabel kostet, sind die Summe der Preise einer Liste von Bauteilen. Ich verkürze das etwas:

	1	Display
+	2	Kameras
+	1	Prozessor
+	1	Akku
		558€

Aus diesen vier Teilen wird (in unserer vereinfachten Sichtweise) das iPhone zusammengebaut. Jeweils mit einem der vier Teile. Stellen wir uns vor, wir haben alle anderen Teile ohne Ende, aber nur 1000 Akkus. Da könnten wir ja einfach den Akku durch ein zweites Display ersetzen, oder? Natürlich nicht.

Solche Produktionsprozesse werden *limitational* genannt, weil der knappste Faktor die Produktion limitiert. Es ist natürlich ärgerlich, dass wir dann nur 1.000 iPhones bauen können, aber solche Produktionsprozesse sind gut handhabbar, weil klar ist, was man braucht und wie man produziert.

Viele Produktionsprozesse sind komplexer, weil da nicht klar ist, dass man nur produzieren kann, wenn man soundsoviel von diesem und soundsoviel von jenem hat. Bei solchen Prozessen gibt es verschiedene mögliche Produktionsweisen. Solche Prozesse sind zickiger, weil wir herausfinden müssen, *welche* Produktionsweise die beste ist. Solche Produktionsprozesse werden *substitutional* genannt, weil (in iPhone-Sprech) ein Bauteil ein anderes ersetzen kann. Dazu später mehr.

### Landwirtschaftliche Produktion

Ich verwende wieder ein Beispiel, bei dem wir kein Hintergrundwissen brauchen. Bei Ihnen ist die normale Kartoffel auf der 1 und Sie haben eine grobe Vorstellung, wie Kartoffeln hergestellt werden. Die Saatkartoffeln werden vergraben, bewässert und gedüngt und zur Erntezeit werden die neu gewachsenen Kartoffeln wieder ausgebuddelt. Das reicht. Das Beispiel ist jetzt nicht sooo cool, aber, wie gesagt, es ist ein technisch einfach zu verstehendes Problem, damit wir uns auf die ökonomischen Aspekte konzentrieren können.

### Die Produktionsmatrix

In einem BWL-Lehrbuch für Landwirte<sup>14</sup> habe ich eine ziemlich große Tabelle für die Kartoffelproduktion auf einem Durchschnittsacker gefunden. Ich dampfe diese Tabelle stark zusammen, weil wir nicht wirklich Kartoffeln anbauen wollen. Je nachdem, wie stark wir *wässern* und *düngen* ernten wir mehr. Die Erntemenge ist in kg Kartoffeln je m<sup>2</sup> angegeben.

		Wasser		
		wenig	mittel	viel
Dünger	wenig	2,0 kg	2,6 kg	2,7 kg
	mittel	2,4 kg	3,0 kg	3,1 kg
	viel	2,5 kg	3,1 kg	3,3 kg

Diese Tabelle wird uns in der nächsten Einheit noch weiter beschäftigen. Da werden wir sie noch deutlich komplexer machen. Für dieses Mal reicht diese einfache Variante.

### Welche Produktionsweise ist die beste?

Diese Produktionsmatrix stellt als  $3 \times 3$  Matrix 9 mögliche Produktionsweisen dar, wie der Landwirt Kartoffeln produzieren kann. Welche soll er wählen?

- Soll er die maximale Menge von *viel Dünger + viel Wasser* wählen und 3,3 kg/m<sup>2</sup> produzieren? Kann er, aber dann wird er relativ hohe Kosten haben.
- Vielleicht ist es schlauer jeweils mittelviel zu wässern und zu düngen. Dann wird die Ernte kleiner ausfallen (3kg(m<sup>2</sup>)) aber die Produktion wird weniger gekostet haben.
- Wenn wir die Werte anschauen, sehen wir, dass wir eine Ernte von 3,1kg/m<sup>2</sup> auf zwei unterschiedliche Weisen produzieren können. Viel Wasser und mittelviel Dünger und mittelviel Wasser und viel Dünger. Sind beide Varianten gleich gut?

In der ganz einfachen Form können wir diese Fragen nicht beantworten, weil wir nicht wissen, welche Kosten im Bewässern und Düngen stecken. Wir wissen auch nicht, wie viel Geld der Bauer für seine Kartoffeln bekommt. Aber wir wissen zumindest, dass er ein Problem hat und sich überlegen sollte, wie viel er wässern und düngen soll, weil es vermutlich bessere und schlechtere Alternativen unter den 9 Möglichkeiten gibt.

Wie man in solchen Produktionsprozessen eine kluge Entscheidung trifft, schauen wir uns in der nächsten Einheit an.

## 4.8 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Waschmaschinen-Flatrate

Die Firma Miele experimentiert mit der Idee, Waschmaschinen nicht mehr nur zu verkaufen, sondern auch zu vermieten.<sup>15</sup> Miele verkauft sein internetfähige Modell W1 derzeit für 1.469 €.

<sup>14</sup>Dabbert, Stephan und Braun, Jürgen. Landwirtschaftliche Betriebslehre, Stuttgart: UTB GmbH, 2012.

<sup>15</sup>Ich 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.

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 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 Ahrtalrösterei<sup>16</sup>

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.<sup>17</sup>

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.

<sup>16</sup>Prüfungsfrage im Sommersemester 2020. Bearbeitungszeit 30 Min.

<sup>17</sup>Zu 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  $8\text{€}$  bei Miele Waschmittel und  $7\text{€}$  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  $5.000\text{€}$  Miete und hat Personalkosten von  $1.320 * 15\text{€}$ .

Insgesamt sind das  $24.800\text{€}$ .

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

Insgesamt sind das  $16.600\text{€}$ .

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  $16.600\text{€}$  Röstkosten +  $12.000\text{€}$  Miete +  $6.600 \cdot 3,2\text{€}$  Rohbohnen, d.h. insgesamt  $49.720$ .

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

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

Beim großen Röster kostet das Rösten  $15\text{€}$  für  $15\text{ kg}$ . 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 weggelassen werden. Es geht nur um den Kostenvergleich 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 ( $220\text{ Tage}/\text{Jahr}$ ) verkaufte Menge. Das sind  $11,4\text{ kg}$ .

## 5 Die Angebotsseite eines Marktes

### 5.1 Was ist das Problem?

Aus der letzten Einheit haben wir noch etwas zu erledigen. Wir hatten uns einen Landwirt angesehen, der vor der Frage steht, wie er seine Kartoffeln produzieren soll. Klar. Einbuddeln. Ausbuddeln. Aber die Frage ist, wie intensiv er die Produktionsfaktoren *Wasser* und *Dünger* einsetzen soll. Dazu werden wir die einfache Tabelle aus der letzten Einheit pimpen. Dann können wir ihm einen Ratschlag geben, wie viele Kartoffeln er produzieren soll und wie viel Dünger und Strom (für die Wasserpumpe) er nachfragen soll.

### 5.2 Die erweiterte Kartoffelmatrix

#### Die Tabelle

Ich habe schon angedroht, dass wir die einfache Matrix aus der letzten Einheit ausbauen werden. Und zwar so:

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Kartoffelrechner</b>						
2			<b>Wasser (l/m<sup>2</sup>)</b>				
3	<b>Dünger</b>	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>400</b>			
4	<b>(gr/m<sup>2</sup>)</b>	K = 12.500 €	K = 50.000 €	K = 100.000 €			
5		x = 2.000t	x = 2.600t	x = 2.700t			
6	<b>10</b>	U = 160.000€	U = 208.000€	U = 216.000€	Wasserkosten je m <sup>3</sup>	0,25 €	
7	K = 6.500 €	K = 119.000 €	K = 156.500 €	K = 206.500 €	Düngerkosten je kg	0,65 €	
8		G = 41.000€	G = 51.500€	G = 9.500€	Fläche in m <sup>2</sup>	1.000.000,00	
9		x = 2.400t	x = 3.000t	x = 3.100t	Fixkosten	100.000 €	
10	<b>40</b>	U = 192.000€	U = 240.000€	U = 248.000€	Kartoffelpreis je kg	0,08000 €	
11	K = 26.000 €	K = 138.500 €	K = 176.000 €	K = 226.000 €			
12		G = 53.500€	G = 64.000€	G = 22.000€			
13		x = 2.500t	x = 3.100t	x = 3.300t			
14	<b>100</b>	U = 200.000€	U = 248.000€	U = 264.000€			
15	K = 65.000 €	K = 177.500 €	K = 215.000 €	K = 265.000 €			
16		G = 22.500€	G = 33.000€	-G = 1.000€			

Sie sehen, ich bin von einer Tabelle, die ich mit der Textverarbeitung erzeugt habe, auf einen Tabellenkalkulations-Screenshot umgestiegen, weil wir an einigen Werten dieser Tabelle herumfummeln werden und das mit dem Taschenrechner eine elendige Tipperei wäre, die ich in dieser Form nicht mal in einer Prüfung verlangen würde.

Schauen wir uns die Variante oben links an. Also

#### Szenario „wenig düngen und wenig wässern“

Wenig wässern bedeutet 50l/m<sup>2</sup> und wenig düngen 10gr/m<sup>2</sup>. Diese Zahlenangaben sind neu, weil wir sie in der letzten Einheit noch nicht verarbeiten konnten. Die Erntemenge kennen wir: 2kg/m<sup>2</sup>. Ich habe diese Skalierung gewählt, weil Sie eine Vorstellung haben, wie schwer 2kg sind und wie groß 1m<sup>2</sup>. Unser Landwirt bewirtschaftet natürlich mehr als 1m<sup>2</sup>, nämlich 1.000.000m<sup>2</sup>. Das steht in *G8*. Das hört sich viel an, aber ein ha (Hektar) sind 100m \* 100m = 10.000m<sup>2</sup>. Es geht also um 100 ha. Das ist ein etwas überdurchschnittlich

großer landwirtschaftlicher Betrieb. Wenn auf jedem  $m^2$  2kg Kartoffeln wachsen, wären das 2 Mio. kg. Kartoffeln, bzw. 2.000t.<sup>18</sup>Diese Zahl steht in *B5*.

Wir sind jetzt etwas schlauer als in der letzten Einheit, weil wir wissen, was „wenig düngen“ und „wenig wässern“ in Zahlen heißt und weil wir aus der Tabelle ablesen können, was düngen und wässern kostet.

### Wasserkosten

- Bei  $50l/m^2$  und  $1.000.000 m^2$  muss der Bauer 50.000.000 Liter aus dem Boden pumpen. Wenn ich mich an die Mittelstufen-Physik erinnere, weiß ich dass  $1m^3$  1.000 Liter sind. Also sprechen wir über  $50.000 m^3$  Wasser, die eingesetzt werden.<sup>19</sup>
- Ich habe nun kurz gegoogled, was es kostet,  $1m^3$  mit einer Pumpe aus dem Boden zu holen und bin auf 25 Cent gekommen. Diesen Wert finden Sie in *G6*. Wenn wir das ausmultiplizieren, sind das Wasserkosten von 12.500€.

### Düngerkosten

Das gleiche Spielchen spielen wir jetzt mit dem Düngereinsatz.

- $10gr/m^2$  sind bei  $1.000.000 m^2$  10.000.000 gr. Die Düngerkosten kennen wir. Sie stehen in Zelle *G7* und sind je kg. angegeben. Also müssen wir gr. in kg. umrechnen, was 10.000 kg. bzw. 10t ergibt.
- Wenn 1 kg. Dünger 65 Cent kostet, haben wir 6.500€ Düngerkosten.

### Gesamtkosten

Wir haben also  $12.500€ + 6.500€ = 19.000€$  Kosten für Wasser und Dünger. Das sind unsere variablen Kosten, denn wir könnten ja entscheiden, gar keine Kartoffeln anzubauen. Dann düngen und wässern wir auch nicht und habe auch keine Kosten.

Aus der letzten Einheit wissen wir, dass wir die Fixkosten nicht vergessen dürfen. Die habe ich in *G9* mit 100.000€ angegeben und nicht weiter aufgeschlüsselt. Also betragen in diesem Szenario „wenig düngen, wenig wässern“ die Gesamtkosten 119.000€. Diesen Wert finden Sie in *B7*.

---

<sup>18</sup>Ich hüpfte hier fröhlich zwischen den Größeneinheiten hin und her. Das müssen Sie auch können, weil die Praxis sich nicht darum kümmert, dass alle Werte, die man braucht, in der passenden Skalierung kommen. Sie müssen das nicht aus der Pistole geschossen können, sondern können mit Brüchen, Nullen und Wegstreichen von Nullen das ganze auf Papier machen. Aber wenn Sie 2 Mio. kg. nicht in Tonnen umrechnen können, haben Sie ein Problem, das Sie bis zur Prüfung lösen müssen.

<sup>19</sup>Für mich sind  $50.000m^3$  sehr unanschaulich. Ich versuche dann, solche Zahlen irgendwie so umzurechnen, dass ich etwas mit der Zahl anfangen kann. Weil es um Wasser geht, ist mir spontan ein Schwimmbecken eingefallen. Nehmen wir an, es ist 25m lang und 12,5m breit und 2m tief. Dann ist die Wassermenge in diesem Schwimmbecken  $25 \cdot 12,5 \cdot 2 = 625m^3$ . Wir sprechen also über 80 Schwimmbecken. Aber die werden ja auf 100ha ausgebracht. Wie groß ist das? Ein  $km^2$  sind  $1000m \cdot 1000m = 1.000.000m^2$  also genau die Ackerfläche, um die es geht. Das klingt jetzt deutlich kleiner.

### 5.3 Eine neue Kennzahl: Umsatz

In der letzten Einheit haben wir uns die *Kostenseite* der Produktion angesehen. Es ist banal, aber für die Unternehmen ist die Produktion ja nicht Selbstzweck, sondern sie wollen die Produkte ja an die Kunden verkaufen. Wir sprechen dann vom *Preis* des Produkts.

Der Umsatz ist die Summe, die wir insgesamt mit dem Verkauf der Produkte erzielen. Wenn ein iPhone 1.500€ kostet und Apple 226.000.000 Stück verkauft, sind das  $1.500 * 226.000.000 = 339$  Mrd. € Umsatz.<sup>20</sup> Als Formel abgekürzt ist das

$$U = p * x$$

$U$  ist der Umsatz,  $p$  der Preis,  $x$  die Menge. Das ist eine der ganz zentralen Gleichungen in der BWL. Bitte besonders gut merken!

Im Szenario *wenig düngen, wenig wässern* in unserem Kartoffelmatrix beträgt die Erntemenge 2.000t. Tonnen ist die Einheit, in der der Landwirt denkt. Wie viel Geld bekommt er für eine Tonne? Google sagt mir: etwa 80€. Wir denken als Kunden ja eher in kg. 80€ sind  $80 * 100 = 8.000$  Cent. Dann liegt der Kilopreis also bei 8 Cent.<sup>21</sup>

Bei dieser Erntemenge und diesem Kartoffelpreis liegt der Umsatz bei 160.000€. Das ist die Summe, die der Bauer in unserem Szenario aus der Bewirtschaftung von 1km<sup>2</sup> Kartoffeln zieht. Der Wert steht in *B6*.

### 5.4 Eine neue Kennzahl: Gewinn

Die Aussage

*Unternehmen wollen ihren Gewinn maximieren*

ist in den vergangenen Einheiten ja schon hin und wieder angeklungen, aber ich habe mich vor der Frage gedrückt, was Gewinn denn ist. Ein häufigerer Erstsemesterfehler ist, Umsatz und Gewinn zu verwechseln.

Der Umsatz  $U$  sind die 160.000€, die der Landwirt für seine Kartoffelproduktion erhält. Das kann aber nicht sein Gewinn sein, weil er, um diese 160.000€ zu erzielen, Kosten  $K$  gehabt hat. Die haben wir schon ausgerechnet und die lagen bei 119.000€. Der Gewinn  $G$  ist nur die Differenz zwischen Umsatz und Kosten also

$$G = U - K$$

Das ist eine weitere unglaublich wichtige BWL-Gleichung. Auch die müssen Sie vollkommen durchdrungen haben. Der Wert steht in *B8* und liegt bei 41.000€.

Jetzt rechnen Sie bitte aus, wieviel Gewinn der Landwirt aus 1m<sup>2</sup> Ackerfläche zieht.

Dieser Wert ist so unglaublich klein, dass klar ist, dass ein landwirtschaftlicher Betrieb ziemlich groß sein muss, damit am Ende ein erkennbarer Gewinn übrig bleibt. Diese Zahl macht auch klar, dass der Landwirt nur überleben kann, wenn er *sehr* genau rechnet und bei der Frage, wieviel er wässern und düngen soll, keinen Fehler macht.

<sup>20</sup>Diese Zahl ist wieder zu groß für den Taschenrechner. Sie müssen vielleicht mehrere Schritte rechnen. Ich habe  $1,5 * 226 = 339$  gerechnet und mich gefragt, wie viele Nullen ich brauche. Wenn ich 226 Mio. Exemplare für 1.000€ verkaufe, wären das 226 Mrd. Umsatz. Also sind die 339 339 Mrd.

<sup>21</sup>Dieser Preis hat sehr wenig mit dem Preis zu tun, den Sie als Endkunde im Supermarkt zahlen. Hier geht es um den Preis, den der Bauer bekommt. Dieser enorme Unterschied macht aber deutlich, warum viele Bauern Hofläden haben.

## 5.5 Gewinnmaximierung

Wir haben das Szenario oben links (wenig düngen, wenig wässern) ausführlich durchgesehen. Jetzt wissen wir, dass der Landwirt in diesem Szenario 41.000€ Gewinn machen würde. Soll er dann auch dieses Szenario wählen? Das hängt doch davon ab, wieviel Gewinn in den anderen Szenarien anfällt.

### Das gewinnmaximierende Szenario

Unser Landwirt klappert jetzt die 9 Szenarien ab und sucht das Szenario, bei dem der Gewinn am höchsten ist. Das ist das Szenario „mittel wässern, mittel düngen“ mit 64.000€. Es ist also überhaupt nicht egal, wie der Landwirt seine Kartoffeln herstellt.

### Idee: Produziere so viel wie möglich

Wenn wir uns die Werte anschauen, dann sehen wir auch dass die Regel „produziere so viel Kartoffeln wie möglich“ keine gute Idee wäre. Das wären die 3.100t bei „viel wässern und viel düngen“. Wenn der Landwirt das tun würde, würde er einen Verlust machen. Das bedeutet, der Landwirt muss überlegen, wann er aufhört, weiter zu düngen und zu wässern, weil das mehr-düngen und mehr-wässern die Ernte zwar noch erhöht und damit auch den Umsatz. Die Kosten steigen aber auch und dummerweise stärker als der Umsatz.

## 5.6 Preise und Angebotsmengen

### Die Tabelle mit dem neuen Kartoffelpreis

Ich habe schon angekündigt, dass wir in der Kartoffelmatrix an ein paar Stellschrauben drehen werden. Als erstes möchte ich herausfinden, was passiert, wenn der Kartoffelpreis steigt. Nehmen wir an, der Kartoffelpreis vervierfacht sich von 8 Cent/kg. auf 32 Cent/kg. Alles, was ich dazu tun muss ist, den Wert in *G10* zu verändern. Die Rechnungen passt die Software automatisch an. Wenn man das als Software hat, will man es nie wieder hergeben. Die Tabelle sieht dann so aus:

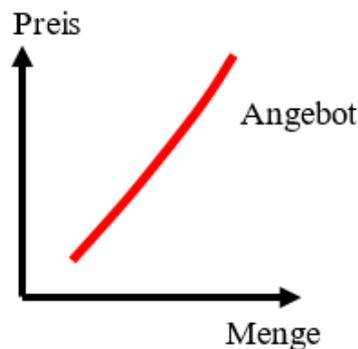
	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Kartoffelrechner</b>						
2			<b>Wasser (l/m<sup>2</sup>)</b>				
3	<b>Dünger</b>	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>400</b>			
4	<b>(gr/m<sup>2</sup>)</b>	K = 12.500 €	K = 50.000 €	K = 100.000 €			
5		x = 2.000t	x = 2.600t	x = 2.700t			
6	<b>10</b>	U = 640.000€	U = 832.000€	U = 864.000€	Wasserkosten je m <sup>3</sup>		0,25 €
7	K = 6.500 €	K = 119.000 €	K = 156.500 €	K = 206.500 €	Düngerkosten je kg		0,65 €
8		G = 521.000€	G = 675.500€	G = 657.500€	Fläche in m <sup>2</sup>		1.000.000,00
9		x = 2.400t	x = 3.000t	x = 3.100t	Fixkosten		100.000 €
10	<b>40</b>	U = 768.000€	U = 960.000€	U = 992.000€	Kartoffelpreis je kg		0,32000 €
11	K = 26.000 €	K = 138.500 €	K = 176.000 €	K = 226.000 €			
12		G = 629.500€	G = 784.000€	G = 766.000€			
13		x = 2.500t	x = 3.100t	x = 3.300t			
14	<b>100</b>	U = 800.000€	U = 992.000€	U = 1.056.000€			
15	K = 65.000 €	K = 177.500 €	K = 215.000 €	K = 265.000 €			
16		G = 622.500€	G = 777.000€	G = 791.000€			

Die meisten Zahlen haben sich geändert. Wir wissen jetzt, wo wir hinschauen müssen, um dem Landwirt einen Rat zu geben, ob er jetzt mehr düngen/wässern soll. Wir schauen uns die Höhe des Gewinns in den Szenarien an und sehen, dass viel wässern und viel düngen jetzt den höchsten Gewinn bringt. Das ist also das, was der Landwirt tun sollte. Was ist passiert:

*Der Preis der Kartoffeln ist gestiegen und der Landwirt erhöht die Produktionsmenge.*

### Geometrische Darstellung

Wenn wir von dieser Regel ausgehen, können wir diese Regel geometrisch darstellen. Das sieht dann so aus:



Wahrscheinlich kennen Sie diese Darstellung aus der Schule. Dort ist sie Ihnen wahrscheinlich einfach so hingeworfen worden. Wir haben diesen positiven Zusammenhang jetzt aus dem betriebswirtschaftlichen Kalkül eines Unternehmens hergeleitet.

## 5.7 Unternehmen mit unterschiedlichen Produktionstechniken am Beispiel des Strommarkts

In unserem Kartoffelbeispiel haben wir die Reaktion des Angebots eines einzelnen Unternehmens auf Preisänderungen betrachtet. Im Regelfall besteht ein Markt aber aus mehr als einem Unternehmen. In vielen Fällen haben diese Unternehmen etwas unterschiedliche Kostenstrukturen. Bei den Kartoffeln haben die Landwirte Böden unterschiedlicher Qualität. Das bedeutet, dass bei gleicher Düngung und Wässerung bei einem Acker schlechterer Qualität weniger Kartoffeln zu ernten sind und damit die Stückkosten der Kartoffeln höher sind.

### Produktionstechniken für Strom

Ein Markt mit sehr unterschiedlichen Anbietern und Technologien ist der Strommarkt. Man kann Strom aus Kohle, Gas, Wind, Sonne usw. herstellen. Diese Techniken haben sehr unterschiedliche Kosten, wie die folgende Grafik zeigt.<sup>22</sup>

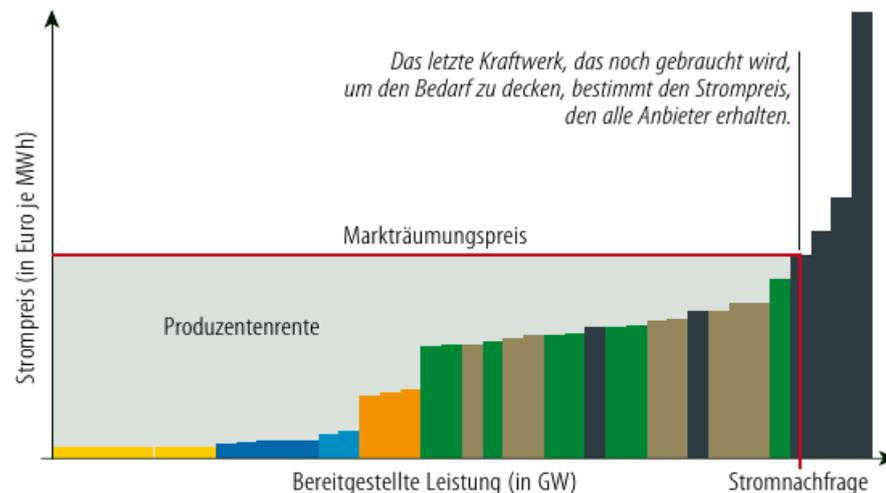
<sup>22</sup>Pennekamp, Johannes, "So funktioniert der Strommarkt", Frankfurter Allgemeine Zeitung 2.9. 2022. S.17.

## Das Merit-Order-Prinzip bestimmt den Strompreis

### Strommarkt vor dem russischen Angriff

Energieträger, die an der Strombörse gehandelt werden (aufsteigend nach Angebotspreis):

■ Sonne   
 ■ Wasser   
 ■ Wind   
 ■ Atom   
 ■ Biogas   
 ■ Kohle   
 ■ Erdgas



Eine kWh (Kilowattstunde), die mit Photovoltaik produziert wird, kostet etwa 4 Cent. Am anderen Ende der Skala stehen alte Gaskraftwerke, bei denen die Produktion einer kw/h etwa 60 Cent kostet.

### Strompreis

Wenn der Marktpreis für eine kWh bei 35 Cent liegt, dann ist relativ klar, was passieren wird: Das alte Gaskraftwerk wird nichts produzieren, weil die Produktionskosten höher als der Preis sind, den man bekommt. Die Anbieter von Photovoltaik-Strom werden so viel produzieren wie möglich. Das gleiche gilt für die Windenergie-Produzenten, deren Kosten bei etwa 10 Cent liegen.

### Marktdynamik

Mit unseren Zahlen verdient ein Photovoltaik - Produzent 31 Cent je kWh. Diese Differenz nennt man *Produzentenrente*, weil der Produzent zur Not seine kWh auch noch für 5 Cent verkaufen würde, weil er dann immer noch Gewinn macht. Einen sehr kleinen Gewinn, aber einen Gewinn.

Diese hohe Produzentenrente führt dazu, dass die Kapazitäten für Solarstrom ausgeweitet werden, weil Solarstrom so lukrativ ist. Das gleiche gilt für Windenergie.

Ich vereinfache die Abbildung oben etwas und tue so, als gäbe es nur drei Produktionstechniken. Bei einer Nachfrage von 400 TWh (Terrawattstunden<sup>23</sup>) soll die Aufteilung auf die Techniken wie folgt aussehen:

<sup>23</sup>Das ist, ganz grob, der Verbrauch in Deutschland pro Jahr

Produktionsweise		k	Menge 2025	Menge 2030
Sonne		0,04€	100	250
Wind		0,10€	100	250
Gas/Wasserstoff	neu	0,34€	200	0
	alt	0,60€	0	0
$\Sigma$			400	500
$p$			0,35€	0,11€

Wenn die Nachfrager 400 TWh verbrauchen wollen, müssen sie 35 Cent je kWh zahlen, weil diese Menge nur dann zustandekommt, wenn alle drei Produktionstechniken eingesetzt werden. Die alten Gaskraftwerke bieten nichts an, weil es genügend Anbieter gibt, die den Strom für 35 Cent anbieten, so dass diese Angebote nicht zum Zug kommen.

Das bedeutet, dass der teuerste Anbieter, der gerade noch notwendig ist, die nachgefragte Menge anzubieten, den Preis bestimmt. Diesen Mechanismus nennt man auch *Merit Order*. In unserem Fall sind die teuersten Anbieter, die man gerade noch braucht, die neuen Gas/Wasserstoffkraftwerke, denen man 35 Cent zahlen muss, damit sie anbieten.

### Prognose für 2030

Es ist nicht besonders schwer, sich vorzustellen, was bei den beschriebenen Bedingungen in den folgenden Jahren passiert. Die Produzenten von Solarstrom werden ihre Produktion ausweiten, indem Sie mehr Solarpanels aufstellen. Es wird neue Produzenten geben, die bisher keinen Strom produzieren, die neu auf den Markt kommen, weil sie mitbekommen, dass man mit Solarstrom viel Geld verdienen kann. Das gleiche gilt (etwas abgeschwächt) für Strom aus Windkraft.

Ich habe jetzt angenommen, dass sich das Volumen von Solar- und Windenergie durch die hohen Gewinne, die man erzielen kann, verdoppelt und gleichzeitig die Nachfrage nach Strom auf 500 TWh steigt, weil es mehr Elektroautos, Wärmepumpen usw. gibt.

Um die 500 TWh zu produzieren, werden die Solaranbieter ihre ganze Kapazität anbieten. Genauso die Windenergieanbieter. Wenn wir die Kapazität dieser beiden Produzentengruppen addieren, kommen wir auf die nachgefragten 500 TWh. Jetzt schauen wir uns die effizienten Gaskraftwerke an. Wir sehen, dass wir diese Produzenten nicht mehr brauchen, um die 500 TWh anzubieten. Sie werden als nicht mehr angeschaltet.

Der teuerste Produzent ist nun ein Windkraft-Anbieter und das Merit Order Prinzip sagt uns nun, dass der Strompreis von bisher 35 Cent auf 11 Cent sinken wird. Die Gaskraftwerke brauchen wir, wie gesagt nicht mehr, weil die Kapazitäten von Solar und Wind jetzt ausreichen. 11 Cent reichen aus, um alle Windkraft - Anbieter zu motivieren, Strom zu produzieren. Für die Solaranbieter reicht das sowieso.

## 5.8 Warum Volkswirte den Markt lieben

Im letzten Abschnitt haben wir die folgende Marktdynamik kennengelernt:

1. Mit einer kostengünstigen Produktionstechnik kann man viel Geld verdienen.
2. Dieses viele Geld sorgt dafür, dass die Kapazitäten dieser günstigen Produktionstechnik ausgeweitet werden.
3. Weil die Produkte irgendwann nur noch von den billigeren Anbietern hergestellt werden, sinkt der Preis der Produkte.

## 5.9 Warum Betriebswirte das ein bisschen anders sehen

Wenn wir ein Solarenergieanbieter sind, verdienen wir uns durch unsere innovative kostengünstige Produktionstechnologie 2025 in der Tat eine goldene Nase.

Das Dumme ist nun, dass immer mehr Nachahmer auf den Markt kommen und auch billige Produkte anbieten.

2030 führt das dazu, dass die teuren Gaskraftwerke vom Markt gedrängt werden. Die haben bisher dafür gesorgt, dass die Preise bei 35 Cent lagen, weil diese Kraftwerke ja gebraucht wurden und wir von den hohen Kosten dieser Anbieter profitiert haben. Die gibt es jetzt nicht mehr und die teuren Anbieter sind nicht mehr die Gaskraftwerke, sondern die Windkraftwerke, die Stückkosten von 10 Cent haben. Der Marktpreis wird dann bei etwa 11 Cent landen. 2025 haben wir 31 Cent Produzentenrente erzielt, 2030 nur noch 7. Das heißt, dass die Produzentenrente sich stark verringert. Das finden die Unternehmen nicht schön.

## 6 Die Nachfrageseite eines Marktes

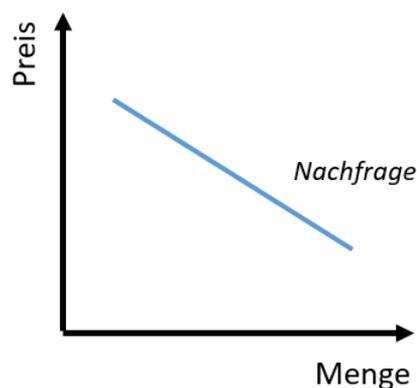
### 6.1 Was ist das Problem?

In der letzten Einheit haben wir uns angeschaut, wie ein Unternehmen auf Änderungen des Marktpreises bei dem Produkt, das es herstellt, reagiert. Dort haben wir einfach *der Preis ist soundso hoch* gesagt. Als wir den Merit Order Mechanismus kennengelernt haben, haben wir gesagt, dass *soundso viel Strom nachgefragt* wird. In beiden Fällen ist der Preis bzw. die nachgefragte Menge vom Himmel gefallen. Als Einstieg ist das OK, aber jetzt müssen wir uns die Nachfrageseite des Marktes anschauen.

### 6.2 Die Nachfragekurve

#### Die Kurve, die Sie vielleicht aus der Schule kennen

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, weil wir bei gleichem Budget jetzt für ein Gut mehr bezahlen müssen. Die Frage ist aber, ob das bei *Unternehmen* auch so ist. Vielleicht sieht die Logik dort anders aus.

#### Der Landwirt als Nachfrager (von Dünger)

Bisher haben wir uns mit unserem Kartoffelmodell die Angebotsseite angesehen. Steigt der Kartoffelpreis, fährt das landwirtschaftliche Unternehmen die Produktion hoch.

Jetzt wechseln wir die Marktseite und werfen einen Blick auf das Verhalten des Unternehmens als *Nachfrager*. Und zwar als Nachfrager von Dünger. Damit Sie nicht blättern müssen: Hier noch einmal das Ausgangsszenario vom Anfang dieser Einheit.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Kartoffelrechner</b>						
2			<b>Wasser (l/m<sup>2</sup>)</b>				
3	<b>Dünger</b>	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>400</b>			
4	<b>(gr/m<sup>2</sup>)</b>	K = 12.500 €	K = 50.000 €	K = 100.000 €			
5		x = 2.000t	x = 2.600t	x = 2.700t			
6	<b>10</b>	U = 160.000€	U = 208.000€	U = 216.000€	Wasserkosten je m <sup>3</sup>		0,25 €
7	K = 6.500 €	K = 119.000 €	K = 156.500 €	K = 206.500 €	Düngerkosten je kg		0,65 €
8		G = 41.000€	G = 51.500€	G = 9.500€	Fläche in m <sup>2</sup>		1.000.000,00
9		x = 2.400t	x = 3.000t	x = 3.100t	Fixkosten		100.000 €
10	<b>40</b>	U = 192.000€	U = 240.000€	U = 248.000€	Kartoffelpreis je kg		0,08000 €
11	K = 26.000 €	K = 138.500 €	K = 176.000 €	K = 226.000 €			
12		G = 53.500€	G = 64.000€	G = 22.000€			
13		x = 2.500t	x = 3.100t	x = 3.300t			
14	<b>100</b>	U = 200.000€	U = 248.000€	U = 264.000€			
15	K = 65.000 €	K = 177.500 €	K = 215.000 €	K = 265.000 €			
16		G = 22.500€	G = 33.000€	-G = 1.000€			

Wir hatten herausgefunden, dass der Gewinn bei einer Wassermenge von 200l/m<sup>2</sup> und einer Düngermenge von 40gr/m<sup>2</sup> maximal ist. Eine der Rahmenbedingungen war, dass der Düngerpreis bei 65 Cent/kg lag (Zelle G7). Wir können das mit der Fläche ausmultiplizieren und erhalten eine Düngernachfrage von 40t.

Was passiert jetzt, wenn der Düngerpreis sich verändert und, sagen wir, auf 1,10€. Wir fallen jetzt auf die Knie und danken dem Herrn, dass es Excel gibt und wir das nicht alles nochmal neu ausrechnen, sondern nur den Wert in G7 ändern müssen. Das Ergebnis ist dieses:

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Kartoffelrechner</b>						
2			<b>Wasser (l/m<sup>2</sup>)</b>				
3	<b>Dünger</b>	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>400</b>			
4	<b>(gr/m<sup>2</sup>)</b>	K = 12.500 €	K = 50.000 €	K = 100.000 €			
5		x = 2.000t	x = 2.600t	x = 2.700t			
6	<b>10</b>	U = 160.000€	U = 208.000€	U = 216.000€	Wasserkosten je m <sup>3</sup>		0,25 €
7	K = 11.000 €	K = 123.500 €	K = 161.000 €	K = 211.000 €	Düngerkosten je kg		1,10 €
8		G = 36.500€	G = 47.000€	G = 5.000€	Fläche in m <sup>2</sup>		1.000.000,00
9		x = 2.400t	x = 3.000t	x = 3.100t	Fixkosten		100.000 €
10	<b>40</b>	U = 192.000€	U = 240.000€	U = 248.000€	Kartoffelpreis je kg		0,08000 €
11	K = 44.000 €	K = 156.500 €	K = 194.000 €	K = 244.000 €			
12		G = 35.500€	G = 46.000€	G = 4.000€			
13		x = 2.500t	x = 3.100t	x = 3.300t			
14	<b>100</b>	U = 200.000€	U = 248.000€	U = 264.000€			
15	K = 110.000 €	K = 222.500 €	K = 260.000 €	K = 310.000 €			
16		-G = 22.500€	-G = 12.000€	-G = 46.000€			

Der Preisanstieg beim Dünger führt dazu, dass das gewinnmaximierende Unternehmen die Nachfrage nach Dünger zurückfährt und nur noch 10gr/m<sup>2</sup> düngt. Dann sinkt natürlich die Produktionsmenge und natürlich auch der Gewinn, aber mehr als die 47.000€ sind unter diesen Bedingungen nicht drin. Als Ergebnis können wir also festhalten, dass auch Unternehmen auf Preiserhöhungen bei einem Produktionsfaktor typischerweise dadurch reagieren, dass sie die Nachfrage zurückfahren.

Wir sind also bei der oben gezeichneten Nachfragekurve gelandet.

### 6.3 Methoden der Nachfrageschätzung

Eine Nachfragefunktion, wie wir sie oben gezeichnet haben, suggeriert, dass wir eine solche Funktion haben. Irgendetwas in der Art

$$x = f(p) = 100 - p$$

In angewandter Mathematik hantieren Sie häufiger mit solchen Funktionen.

In der Praxis haben wir aber das Problem, dass es kein *Handbuch der Nachfragefunktionen* gibt, in dem wir nachschlagen können, wie die Nachfragefunktion nach Strom oder Dünger aussieht. Was wir haben, sind ein paar Erfahrungswerte. Unternehmen probieren gern in kleinen Testmärkten aus, wie Kunden auf Preisänderungen reagieren. Natürlich verdoppelt oder halbiert man den Preis nicht. Man dreht an kleines bisschen an der Preisschraube und schaut was passiert.

Für dieses „Drehen an der Preisschraube“ gibt es zwei Methoden, die ich Ihnen vorstellen möchte.

#### Preiselastizität der Nachfrage

Schauen wir uns die Reaktion des landwirtschaftlichen Unternehmens auf die Preiserhöhung beim Dünger<sup>24</sup> noch einmal an:

	Düngerpreis		Nachfrage	
	€	Änderung	t	Änderung
alt	0,65		40	
neu	1,10	+ 69,2%	10	- 75%

Aus diesen Werten können wir die *Preiselastizität der Nachfrage* berechnen, indem wir  $\frac{\% \text{ Nachfrageänderung}}{\% \text{ Preisänderung}}$  ermitteln, bzw.  $\frac{75\%}{69,2\%} = 1,084$ . In Langfassung bedeutet das, dass ein um 1% steigender Preis die Nachfrage um 1,084% verändert. Weil wir uns auf der Nachfrageseite befinden, ist klar, dass die 1,084% ein Negativwert ist, weil die Nachfrage bei steigendem Preis sinkt. *Meist* lässt man aber das Vorzeichen weg, weil jedem klar ist, dass es negativ ist.

Wenn man etwas darüber nachdenkt, wird klar, dass eine Preiselastizität der Nachfrage  $PE_N = 1$  eine irgendwie relevante Grenze ist.

- Bei  $PE_N = 1$  führt eine Preiserhöhung von z.B. 10% zu einem Nachfragerückgang von ebenfalls 10%. Das nennt man *proportionale Preiselastizität*
- Bei  $PE_N < 1$  führt die Preiserhöhung von 10% zu einem Nachfragerückgang von unter 10%, also vielleicht 8%. Das nennt man *relativ preisunelastisch*.
- Bei  $PE_N > 1$  führt die Preiserhöhung von 10% zu einem Nachfragerückgang von über 10%, also vielleicht 12%. Das nennt man *sehr preiselastisch*.

In unserem Kartoffelbeispiel können wir also festhalten, dass die Nachfrage nach Dünger sehr preiselastisch ist.

<sup>24</sup>Ich habe gerade „ein bisschen an der Preisschraube drehen“ gesagt. Hier habe ich heftig gedreht. Der Grund ist, dass unser Raster mit 9 Alternativen relativ grob ist und ich stärker drehen musste, bis das Ergebnis sich ändert.

### Schätzung einer linearen Nachfragefunktion über zwei Punkte

Nehmen wir an, unser Großhändler hat Nachfragedaten für zwei, relativ dicht beieinanderliegende Preise.

	Düngerpreis	Nachfrage
	€/kg	t
Preis 1	0,65	4.000
Preis 2	0,70	3.200

Er hat über 100 Kunden und deswegen insgesamt 4.000 bzw. 3.200 t. Dünger verkauft. Welcher Kunde nun wie viel Dünger kauft, ist ihm ein bisschen egal. Es kommt ihm in erster Linie auf die Gesamtmenge an.

Aus diesen beiden Punkten kann Raiffeisen sehr schnell die Steigung der Funktion berechnen. Bei einem um 5 Cent niedrigeren Preis steigt die Nachfrage um 800t. bzw. um  $\frac{800}{5} = 160$  je Cent. Also ist die Steigung der Düngernachfrage  $D$  (in Tonnen) in Abhängigkeit vom Preis  $p$  (in Cent je kg.)

$$D = f(p) = -160p + b$$

$b$  ist irgendeine Konstante, die wir erst mal ausrechnen und dann interpretieren. Wir können den Preis 1 einsetzen, um  $b$  zu berechnen. Dann muss

$$4000 = -160 * 65 + b \text{ sein, mit } b = 14.400$$

Bei solchen Rechnungen bin ich immer sehr ängstlich, einen Fehler gemacht zu haben.<sup>25</sup> Daher prüfe ich das Ergebnis, indem ich schaue, ob die Rechnung mit dem zweiten Preis aufgeht.

$$3.200 \stackrel{?}{=} -160 * 70 + 14.400 \text{ - stimmt.}$$

Der Großhändler kann nun diese Funktion benutzen, um abzuschätzen, wie groß seine Lagerbestände sein müssen, wenn der Preis des Düngers bei  $p$  liegt. Wenn das Kilo 80 Cent kostet, wären das  $-160 * 80 + 14.400 = 1.600$

Unser Großhändler weiß nun, dass jeder Cent, den der Preis angehoben wird, die Nachfrage um etwa 160t senken wird. Das ist der Steigungsteil der Funktion. Was sind aber die 14.400?

Setzen wir den Preis auf 0 Cent. Der Großhändler verschenkt also den Dünger. Dann wäre

$$D = f(p = 0) = -160 * 0 + 14.400 = 14.400$$

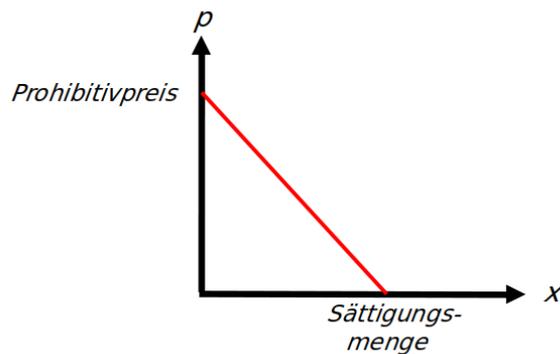
<sup>25</sup>Tatsächlich hatte ich mich beim ersten Hinschreiben vertan und mit Euro statt Cent gerechnet. Das ist schlampig und nicht schön, aber ich habe es sofort gemerkt.

Die 14.400 ist also die Menge, die die Kunden nachfragen würden, wenn das Gut nichts kosten würde. Diese Menge nennt man Sättigungsmenge. Bei Nahrungsmitteln kann man sich das ganz gut vorstellen. Wenn die Kugel Eis in der Eisdiele *nichts* kosten würde, würden Sie ziemlich viel Eis essen, aber irgendwann wären Sie auch „satt“ und fragen kein weiteres Eis mehr nach.

Spiegelbildlich gibt es einen Preis, der so hoch ist, dass *kein* Unternehmen mehr Dünger nachfragt. Diesen Preis nennt man Prohibitivpreis. In unserem Fall liegt er bei

$$D = f(p) = -160 * p + 14.400 = 0 \text{ mit } p = 90.$$

Geometrisch dargestellt sieht das so aus:



Prohibitivpreis und Sättigungsmenge sind also jeweils die Extremwerte, bei denen die Nachfrage jeweils eine Achse berühren. Diese Punkte haben zwar Namen, sind aber von begrenzter Bedeutung in der Praxis, weil wir mit unserer Schätzung über zwei Punkte ja annehmen, dass die Nachfragefunktion eine Gerade ist, also nicht irgendwie „gebogen“. Wenn wir relativ dicht beieinanderliegende Preise untersuchen, ist das eine ganz plausible Annahme, aber wenn wir wild am Preis herumschrauben, vielleicht nicht mehr.

## 6.4 Fingerübung Fairtradekaffee

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

1. Der derzeitige Marktanteil von Fairtradekaffee in Deutschland liegt bei 4% von 400.000t pro Jahr. Der Preisaufschlag auf Nicht-FairtradeKaffee vergleichbarer Qualität liegt bei 2€.
2. Würde der Preisaufschlag 0 sein, würde der Marktanteil von Fairtradekaffee bei 100% liegen. Das bedeutet, dass die Annahme ist, dass es niemanden gibt, der „Fairtrade“ nicht mal geschenkt haben wollen würde.

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

## 6.5 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Bionade

Im Jahr 2008 war das Erfrischungsgetränk Bionade sehr populär.<sup>26</sup> 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?

---

<sup>26</sup>2008 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.

## Angebotselastizität

Dünger (gr/m <sup>2</sup> )	Wasser (l/m <sup>2</sup> )		
	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€
55	x = 2.770t	x = 2.970t	x = 3.120t
K = 27.500 €	U = 221.600€	U = 237.600€	U = 249.600€
	G = 69.100€	G = 72.600€	G = 72.100€



Dünger (gr/m <sup>2</sup> )	Wasser (l/m <sup>2</sup> )		
	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	x = 2.730t	x = 2.940t	x = 3.090t
K = 25.000 €	U = 232.050€	U = 249.900€	U = 262.650€
	G = 82.050€	G = 87.400€	G = 87.650€
55	x = 2.770t	x = 2.970t	x = 3.120t
K = 27.500 €	U = 235.450€	U = 252.450€	U = 265.200€
	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 in der letzten Sitzung, als es um die Angebotsseite ging, 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 Produktionsfaktoren 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.

## Bionade (Lösung)

Der neue Preis lag bei  $80/60=133,33\%$  des alten Preises.

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

Der Rückgang betrug also 25%.

Auf 1% Preisänderung heruntergerechnet sind das  $25/33,33=0,75$

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  $228.650€/215.200€=1,0625=6,25\%$  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 erste 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  $3.120t/2.940t=1,0612=6,12\%$  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.

## 7 Excel - Workshop

### 7.1 Was ist das Problem?

In der letzten Einheit haben wir uns eine mäßig komplizierte Kartoffelmatrix angeschaut, mit dessen Hilfe ein landwirtschaftliches Unternehmen klären kann, wie viele Kartoffeln mit wie viel Wasser und Dünger produziert werden sollten, wenn der Preis soundso hoch ist.

In dieser Einheit habe ich mehrere Varianten durchgespielt. Mit Papier, Bleistift und Taschenrechner wäre ich mit jeder dieser Varianten zwanzig oder dreissig Minuten beschäftigt gewesen. Und das waren nur neun verschiedene Szenarien. Die Originaltabelle, die ich verwendet habe, hatte *viel* mehr Szenarien. Das bedeutet, dass man mit dem Taschenrechner nur begrenzt weit kommt, bzw. einen unerquicklich großen Teil seines Lebens damit verbringt, auf dem Taschenrechner rumzutippen.

Diese Tabellenkalkulation ist nun das zentrale Tool für jeden Betriebswirt. Der eindeutige Platzhirsch ist Microsoft Excel. Die Grundlagen dieses Programms gehört zu den ersten (technischen) Werkzeugen, die man braucht. Deswegen habe ich so früh wie möglich eine Einheit mit den Basics dieser Software eingeschoben.

Sollten Sie schon Erfahrungen mit Excel haben, blättern Sie die Einheit kurz durch. Vielleicht können Sie das schon alles. Dann sind Sie durch mit dem Thema und können sich die Sitzung am RAC sparen.

### 7.2 Excel installieren

Damit Sie dieses Werkzeug verstehen, müssen Sie das Beispiel auf Ihrem Computer nachbauen. Dazu müssen Sie Excel installieren.

Als Studierender der Hochschule Koblenz haben Sie vergünstigten/kostenlosen Zugriff auf Microsoft Office. Die Konditionen und Webseiten, von denen Sie die Software herunterladen, ändern sich hin und wieder. In der Ersti-Woche ist Microsoft Office Thema gewesen. Falls nicht, sollte eine Google Suche nach *Hochschule Koblenz Microsoft Office 365* Sie auf die richtige Seite bringen.

#### Verschiedene Versionen

Es gibt verschiedene Versionen der Software, die dummerweise alle „Excel“ heißen. Für *diese* Einheit ist es egal, welche davon Sie benutzen. Sobald es aber an fortgeschrittenere Anwendungen geht (in der übernächsten Sitzung), sind die Online-Version und die iPad-Version nicht leistungsfähig genug. Sie brauchen die Windows- oder Mac-Version.

Sie sollten daher schon jetzt nur mit der Version arbeiten, die auf Ihren Rechner heruntergeladen und auf der Festplatte installiert wird. Sie erkennen die Online-Version daran, dass sie im Browser läuft, also im Fenster oben eine Internetadresse auftaucht. Wenn da so etwas wie *https://hskoblenzde-my.sharepoint.com...* steht, wollen Sie das nicht haben.

Ein zweiter Indikator, der Ihnen zeigt, ob sie die richtige Version haben: Wenn Sie nur auf Onedrive oder irgendwo im Netz abspeichern können, haben Sie die Sparbrötchen-Version. Sie müssen auf Ihrer lokalen Festplatte abspeichern können.

## Hardware

Falls Sie kein Notebook haben, liefere ich Ihnen jetzt das Argument für Weihnachten oder Ihre Geburtstag (whatever comes first): Sie brauchen *so ein* Ding. Kein großes iPad. Kein Chromebook. Eher Windows 11 als Apple (zu teuer und umständlich im Hochschulnetz).

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.

## 7.3 Beispiel: Kartoffelanbau

In der letzten Einheit ging es um die Frage, mit welchem Einsatz an Wasser und Dünger ein Bauer in einem substitutionalen Produktionsprozess Kartoffeln produzieren sollte.

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 die Tabelle aus der letzten Einheit 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 ein Szenario 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 <sup>2</sup>	150l/m <sup>2</sup>	200l/m <sup>2</sup>
6	Wasserkosten	25.000 €	37.500 €	50.000 €
7	Ernte in t.	2.730	2.940	3.090
8	Umsatz	218.400 €	235.200 €	247.200 €
9	Gesamtkosten	150.000 €	162.500 €	175.000 €
10	Gewinn	68.400 €	72.700 €	72.200 €

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/m<sup>2</sup>) auf einen Gewinn von 72.700€ kommt. Auf dieser Ebene müssen Sie diese Tabelle verstanden haben, bevor es weitergeht.

## 7.4 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 durchgezählt. 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 „Menschensprech“ ist  $Umsatz = Preis * Menge$ . In „Excelsprech“ ist das  $=B3*B7$ . Wenn ich diese Formel in die Zelle B8 eingebe, 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.*

## 7.5 Zellen kopieren

Das erste Szenario mit 100l/m<sup>2</sup> sollten wir jetzt „im Kasten“ haben. Jetzt wollen wir das zweite Szenario mit 150l/m<sup>2</sup> 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 <sup>2</sup>	150l/m <sup>2</sup>	200l/m <sup>2</sup>
6	Wasserkosten	25.000 €	37.500 €	50.000 €
7	Ernte in t.	2.730	2.940	3.090
8	Umsatz	218.400 €		
9	Gesamtkosten	150.000 €		
10	Gewinn	68.400 €		
11				

In C8 soll jetzt der Umsatz für das zweite Szenario stehen. Die Formel, die wir dazu bräuchten, ist nicht sehr kompliziert. Sie wäre  $=B3*C7$ . 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 ziehen<sup>27</sup> 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 <sup>2</sup>	150l/m <sup>2</sup>	200l/m <sup>2</sup>
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.

## 7.6 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

$$=C3*C7$$

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.

<sup>27</sup>Ich habe ja gesagt: Sie brauchen eine Maus ;) Ihr Finger ist zu wurstig für das Touchpad oder den Touchscreen.

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.<sup>28</sup>

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

<sup>28</sup>Kleiner Tipp: Sie können die Dollarzeichen per Tastatur eintippen oder (unter Windows) die Funktionstaste F4 drücken.

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.

## 7.7 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.

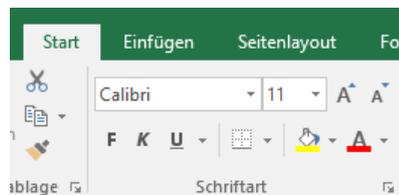
In der Umsatz- und Gewinnzeile sollten jetzt statt Zahlen nur Hashtags stehen. Das ist kein Fehler, sondern nur das Signal

*„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

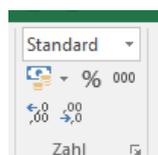
Auf der Registerkarte „Start“ finden Sie die Rubrik „Schriftart“.



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-Formatierungs-Optionen 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.

## 7.8 Prüfungsrelevanz

Sie wissen schon, 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.

## 7.9 Übung: Fairtradekaffee - 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 letzten Einheit haben wir (mit eher dürftigen Daten) eine Nachfragefunktion für Fairtradekaffee geschätzt. In dieser Einheit möchte ich eine vereinfachte Version dieser Funktion verwenden. Sie lautet

$$N = 400.000 - 1920 * p^+$$

$p^+$  ist 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	<b>Ökokaffee - Rechner</b>		
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%

## 8 Marktgleichgewichte auf fragmentierten Märkten

### 8.1 Was ist das Problem?

Vor dem Excel - Workshop haben wir uns in zwei getrennten Einheiten die Angebots- und die Nachfrageseite eines Marktes angeschaut. Diese beiden Teile müssen wir jetzt zusammenbringen, damit wir besser verstehen, wie ein Markt funktioniert.

Wir werden sehen, dass die Marktform eine Rolle spielt, d.h. die Frage, wie viele Anbieter es gibt. Die Analyse eines Marktes mit sehr vielen Anbietern (Polypol genannt) ist einfacher. Daher fangen wir damit an.

### 8.2 Marktmacht im Polypol

#### Noch einmal der Strommarkt

Ich möchte auf das Strombeispiel aus *Einheit 5 Die Angebotsseite eines Marktes* zurückgreifen und mir das Segment der Solarstrom - Anbieter anschauen.

Produktionsweise		k	Menge 2025	Menge 2030
Sonne		0,04€	100	250
Wind		0,10€	100	250
Gas/Wasserstoff	neu	0,34€	200	0
	alt	0,60€	0	0
$\Sigma$			400	500
$p$			0,35€	0,11€

Wenn ich als Boomer an Stomerzeugung denke, denke ich an riesengroße Kraftwerke mit riesengroßen Kühltürmen. Das ändert sich. Die großen Anbieter, von denen es wenige gibt, sterben langsam aus. An ihre Stelle treten viele Hausbesitzer, die sich ein paar m<sup>2</sup> Solarpanels aufs Dach bauen.<sup>29</sup> Wir haben es also mit einem Markt zu tun, auf dem es sehr viele Anbieter gibt. Die 100 TWh, die ich in der Tabelle aufgelistet habe, werden also nicht von einem Anbieter hergestellt, sondern von vielen tausend.

#### Ein Anbieter tanzt aus der Reihe

Im 2025er Szenario habe ich einen Preis von 35 Cent angenommen. Spielen wir einmal durch, was passiert, wenn *ein* Solarstrom-Anbieter aus der Reihe tanzt. *Ein* Hausbesitzer kommt auf die Idee, dass er für seinen Strom 36 Cent je kWh haben will. Nehmen wir an, sein Dach ist groß und er produziert 20.000 kWh pro Jahr. Dann ist sein Marktanteil an den 400 TWh ziemlich exakt Null.<sup>30</sup>

Niemand wird den Strom dieses Anbieters kaufen, weil es tausende Anbieter gibt, die weniger Geld haben wollen. Wenn er seinen Strom jetzt nicht loswird, merkt das niemand. Bei ein paar Leuten flackert kurz das Licht, aber sonst passiert dort nichts. Nur: Unser Hochpreisanbieter hat einen Umsatz von Null.

<sup>29</sup>Ich vereinfache hier etwas. Im Wahlfach Umweltökonomie (Teil E im Skript) schauen wir uns das genauer an.

<sup>30</sup>1.000 kW sind eine MW, 1.000 MW sind ein GW und 1.000 GW sind ein TW. Das ist ähnlich, wie bei den Festplatten in Ihrem Computer.

Wir können den Preisregler auch in die andere Richtung drehen und uns überlegen, was passiert, wenn der eine Anbieter die anderen unterbietet und nur 34 Cent haben will. Wenn er bisher 35 Cent bekommen hat, waren das  $(35 - 4) \text{ Cent} * 20.000 \text{ kWh} = 6.200 \text{ €}$  Gewinn. Jetzt geht er mit dem Preis herunter. Dadurch verkauft er nicht mehr Strom als bisher, verringert aber seinen Gewinn auf  $(34 - 4) \text{ Cent} * 20.000 \text{ kWh} = 6.000 \text{ €}$ . Warum sollte er auf diese 200€, die er problemlos mehr verdienen kann verzichten?

### Keine Marktmacht, keine Preispolitik

Auf Märkten mit sehr vielen Teilnehmern, also fragmentierten Märkten, orientieren sich die Unternehmen an dem Marktpreis, der aus Ihrer Sicht vom Himmel fällt. Der Marktpreis ist also kein Wert, an dem das einzelne Unternehmen herumdrehen kann. In Ökonomen-Sprech heißt das: *Das Unternehmen kann keine Preispolitik betreiben*. Wenn wir einen Schritt weiter zurücktreten, fällt dieser Preis nicht mehr vom Himmel und wir können verstehen, wie er sich bildet.

## 8.3 Bildung des Gleichgewichtspreises im Polypol

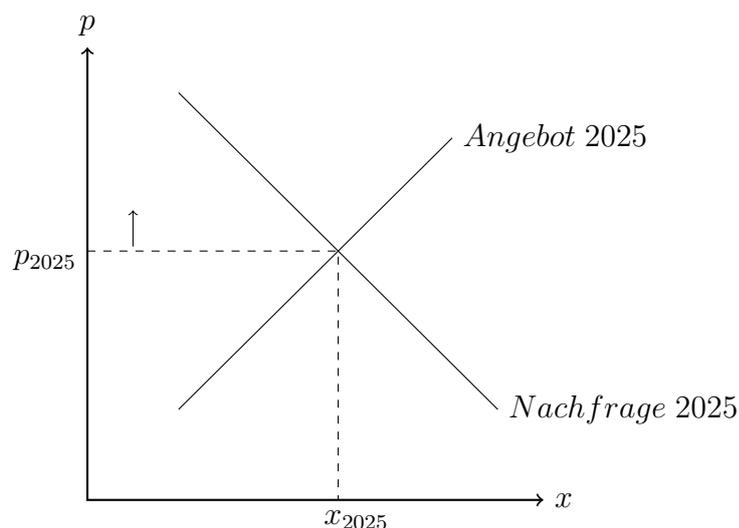
### Stromangebot und -nachfrage in einem Diagramm

Lassen Sie uns beim Strommarkt bleiben. Ich zeichne jetzt einfach eine Angebots- und eine Nachfragekurve in ein gemeinsames Diagramm ein. Das kann ich tun, weil sowohl das Angebot, wie auch die Nachfrage vom Preis  $p$  abhängt, also (in Mathe-Sprech)

$$A = f(p)$$

$$N = f(p)$$

ist. Das Diagramm sieht dann so aus:



Der Schnittpunkt der beiden Kurven ist der Punkt, an dem Angebot und Nachfrage gleich hoch sind. Der gesamte produzierte Strom wird auch nachgefragt. So wie die Kurven verlaufen (eine steigt, eine fällt) gibt es genau einen Punkt, bei dem das so ist. Diesen Punkt nennt man Gleichgewicht. Der dazugehörige Preis ist der *Gleichgewichtspreis* und die Menge die *Gleichgewichtsmenge*.

## Der Preismechanismus

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

Nehmen wir an, der Preis liegt oberhalb des Gleichgewichtspreises von  $p_{2025}$ . In unserer Beispielrechnung waren das 35 Cent. Nehmen wir also einen Preis von 65 Cent. Dieser Preis ist so hoch, dass auch die alten Gaskraftwerke Strom produzieren wollen. Das Problem ist aber, dass den Kunden der Strom zu teuer ist und sie *weniger* nachfragen. Nicht *nichts*, aber weniger. Also bleiben viele Stromezeuger auf ihrem Strom sitzen. Die billigen Anbieter werden die Preise senken, weil sie wissen, dass die Nachfrage dann steigen wird und die Nachfrager auch bevorzugt ihren Strom kaufen werden, weil der billiger als 65 Cent ist. Kurz gesagt: Bei mehr als 35 Cent gibt es mehr Angebot als Nachfrage und es gibt einen Druck auf die Anbieter, den Preis zu senken.

Nehmen wir jetzt an, der Preis liegt unterhalb von 35 Cent - und zwar bei 9 Cent. Die Windkraftproduzenten schalten ihre Räder ab, weil die Produktion sich nicht lohnt. Gleichzeitig geht die Nachfrage nach Strom nach oben, weil Strom so billig ist. Die Kombination von geringem Angebot bei hoher Nachfrage führt dazu, dass die Anbieter merken, dass sie ihren Strom immer noch loswerden, auch wenn sie den Preis anheben. Der Preis wird also steigen.

## Tendenz zum Gleichgewicht

Wenn wir diese beiden Effekte kombinieren, sehen wir, dass ein Markt zum Gleichgewicht tendiert.<sup>31</sup> Ökonomen lieben diesen Mechanismus, weil sich niemand um das Erreichen dieses Gleichgewichts kümmern muss. Wir brauchen keine Gleichgewichtsbehörde, sondern das unabgestimmte Verhalten der Marktteilnehmer führt dazu, dass der Markt in ein Gleichgewicht kommt und auch wieder in das Gleichgewicht zurückfindet, wenn, warum auch immer, dieses Gleichgewicht gestört wird.

## 8.4 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. In der letzten Einheit haben wir gelernt, wie man eine lineare Nachfragefunktion über zwei Punkte schätzen kann. Bei der Angebotskurve kann man das gleiche Kochrezept verwenden.

### Ein Rechenbeispiel

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

---

<sup>31</sup>Das ist alles etwas vereinfacht. Es gibt viele Konstellationen, in denen das nicht gut funktioniert, aber als ersten Aufschlag im ersten Semester ist es sinnvoll, sich dieses Standardergebnis anzuschauen. In höheren Semestern können wir dann (zu Recht) rumnörgeln.

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

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.

### Anwendungsbereich

Bereits in der letzten Einheit haben wir darüber gesprochen, dass die Schätzungen solcher Gleichungen über zwei Punkte brauchbar sind, wenn die Punkte relativ dicht beieinander liegen und man nicht allzuweit über diese Punkte hinausgeht. Wenn wir über zwei Punkte bei mittleren Preisen die Sättigungsmenge und den Prohibitivpreis ausrechnen, *können* wir das tun. Unsere Hand für diese Werte ins Feuer legen sollten wir nicht.

## 8.5 Expandierende Nachfrage

Unser Stand der Dinge ist, dass es auf einem Markt *ein* Gleichgewicht gibt und das dieses Gleichgewicht stabil ist.

An unseren Strombeispiel können wir aber sehen, dass dieser Markt sich in den kommenden Jahren verändern wird. Daher habe ich ein Szenario für 2030 in die Tabelle geschrieben.

### Die Winkelhakes reagieren auf den Stompreis

Unsere Stromrechnung sagt, dass wir mit 5 Personen (plus Katze) 3.200 kWh pro Jahr verbrauchen. Die kWh kostet (das war unsere Annahme) 35 Cent.

Wenn Strom teurer wird, führt das dazu, dass wir weniger Strom verbrauchen. Wir denken eher daran, das Licht auszuschalten, wenn wir den Raum verlassen. Wenn Strom teuer genug ist, werde ich auch meinen Computer herunterfahren, wenn ich mir einen Kaffee kochen gehe. Wenn Strom ganz billig ist und mir im Bett einfällt, dass ich vergessen habe, meinen Computer auszuschalten, raffte ich mich nicht auf, sondern lasse ihn bis morgen laufen.

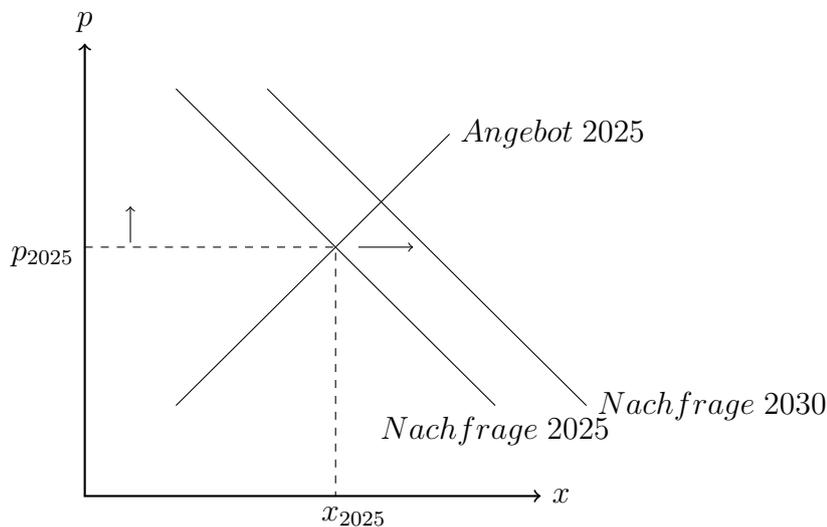
Was ich hier beschreibe, ist die Nachfragekurve. Höherer Preis - weniger Nachfrage. Das ist ein alter Hut. Das gilt nicht nur für die Winkelhakes, sondern für alle und deswegen sieht die Nachfragekurve so aus, wie sie aussieht.

### Die Winkelhakes kaufen sich ein Elektroauto

Stellen wir uns jetzt vor, dass mein betagtes Auto den Geist aufgibt und ich mir ein Elektroauto kaufe. Was wird jetzt passieren? Wenn ich das grob überschlage, würden wir mit diesem Auto pro Jahr 2.000 kWh verbrauchen. Wir fahren nicht viel. Diese gestiegene Nachfrage hat nichts mit dem Preis zu tun. Wenn der Preis weiterhin 35 Cent ist, fragen wir halt jetzt 5.200 kWh nach und nicht mehr 3.200 kWh.

### Verschiebung der Nachfragekurve 2025 $\rightarrow$ 2030

Dieser Effekt tritt nicht nur bei den Winkelhaken auf, sondern bei allen. Was bedeutet das für die Nachfragekurve?



Die Nachfragekurve verschiebt sich nach rechts. Das bedeutet, dass das alte Gleichgewicht nicht mehr besteht, weil der Markt sich verändert hat, weil 2030 mehr Elektroautos auf der Straße fahren. Egal, wie hoch der Strompreis ist - die Nachfrage 2030 ist bei jedem Preis höher als 2025.

Jetzt gibt es einen neuen Schnittpunkt. Den zwischen der Nachfrage 2030 und der bisherigen Angebotskurve. Ich habe Preis und Menge nicht eingezeichnet, um die Abbildung nicht zu überfrachten. Sie können aber leicht erkennen, dass die Gleichgewichtsmenge höher ist aber auch der Preis. Warum ist das so?

Wir haben ja festgehalten, dass der teuerste Anbieter, dessen Produktion noch nachgefragt wird, den Marktpreis setzt (Merit Order). Schauen Sie sich noch einmal die Tabelle an. Mit der bisherigen Produktionsstruktur bekommen wir genügend Strom, wenn der Preis 35 Cent beträgt. Jetzt steigt aber die Stromnachfrage, weil es mehr Elektroautos gibt. So wie die Dinge bisher liegen, müssen dann auch ein paar alte Gaskraftwerke angeschaltet werden, weil Strom, Wind und neue Gaskraftwerke nicht hinreichend viel Strom produzieren können. Deswegen steigt der Preis.

## 8.6 Wachsendes Angebot

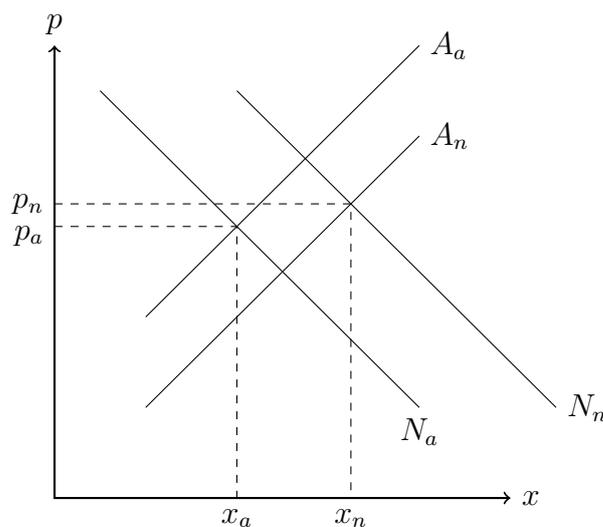
Wenn die Geschichte jetzt zu Ende wäre, wären Elektroautos eine blöde Idee. Man will nicht mehr so viel Benzin verbrennen und kauft ein Elektroauto, dessen Strom dann mit alten Gas- und Kohlekraftwerken produziert wird. Das wäre ein Eigentor.

Aber die Geschichte ist noch nicht zu Ende. Wir haben ja schon gesehen, dass man sich mit Solarstrom eine goldene Nase verdienen kann, weil dieser Strom so billig zu produzieren ist. Also gibt es neue Anbieter auf dem Markt und alte Anbieter weiten ihre Kapazität aus. Wir haben oben schon ausgerechnet, dass unser Hausbesitzer mehr als 6.000€ Gewinn machen kann. Wenn dieser Gewinn noch weiter steigt, werden irgendwann auf *jedem* Dach Solarpanels installiert.

Vielleicht riechen Sie den Braten schon. Das Angebot an Strom wächst, was bedeutet, dass sich die Angebotskurve nach rechts verschiebt. Bei einem Preis von 5 Cent würden (laut unserer Tabelle) 2025 nur 100 TWh angeboten werden, 2030 250.

## 8.7 Altes und neues Gleichgewicht

Wir halten fest: Auf dem Strommarkt wird sich sowohl die Nachfrageseite (mehr Elektroautos) als auch die Angebotsseite (mehr billiger Solar- und Windstrom) verändern. Ich zeichne jetzt die beiden alten Kurven für 2025 und die beiden neuen Kurven für 2030 in ein Diagramm. Das sieht dann so aus:



So, wie ich die Kurven gezeichnet habe, steigt die Stromnachfrage relativ stark und das Stromangebot etwas schwächer. Die Kombination beider Entwicklungen führt zu einem neuen Gleichgewicht, dessen Gleichgewichtsmenge deutlich höher ist als vorher und dessen Preis leicht gestiegen ist.

Das soll keine Prognose sein, denn die Verschiebung der Kurven habe ich mir ja ausgedacht. Wir können aber sehen, welche Effekte auftreten, wenn sich eine Kurve mehr oder weniger stark verschiebt. Mir ist es wichtig, festzuhalten, dass solche großen Änderungen im Regelfall sowohl einen Mengen- als auch einen Preiseffekt haben. Der Preiseffekt wird gern übersehen.

## 8.8 Ehemalige Klausuraufgaben

### Marktgleichgewicht

Die Angebots- bzw. Nachfragekurve eines Marktes sind abhängig vom Preis  $p$ . Sie lauten

$$75 - 2,5p$$

$$3,5p + 4$$

1. Welche der beiden Funktionen ist die Angebotskurve?
2. Wie hoch ist die Gleichgewichtsmenge? Geben Sie den Wert mit zwei Nachkommastellen an.

## Dürrehilfen<sup>32</sup>

Der folgende Ausriss<sup>33</sup> beschreibt die Auswirkungen der Dürre 2018 auf Ernten und Preise.

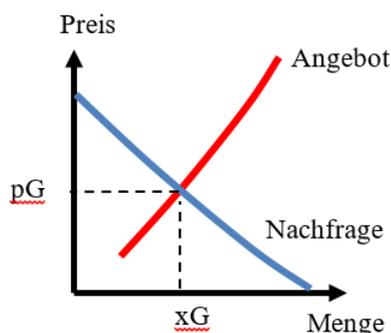
*Da die Dürre in diesem Sommer in ganz Europa spürbar war, (...) haben die Weltmarktpreise auf die kleineren Ernten reagiert. Lag der Preis (...) an dem wichtigsten Warenterminmarkt für Weizen in der EU, im März 2018 noch bei 165€/t, so ist er aktuell (Anfang September 2018) um knapp ein Viertel auf 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 Ernteausfälle 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 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.

<sup>32</sup>Prüfungsaufgabe Wintersemester 2018/19. Bearbeitungszeit 20 Minuten

<sup>33</sup>Brümmer, Bernhard, "Dürrehilfen - unnötige Subvention oder gerechtfertigte Nothilfe", Wirtschaftsdienst (9) 2018. S.614-615.

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 <sup>34</sup>

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 plädiere 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 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?

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*

<sup>34</sup>Prüfungsaufgabe im Wintersemester 2020/21. Bearbeitungszeit: 30 Minuten.

*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. 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.

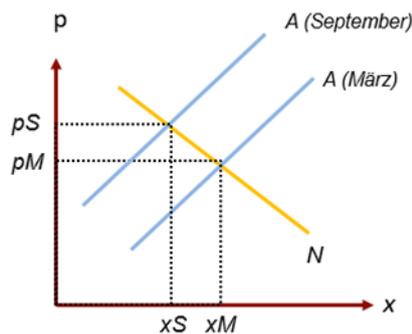
**Marktgleichgewicht (Lösung)**

Das Angebot steigt mit dem Preis. Daher müssen  $A$  und  $p$  in positivem Zusammenhang stehen.

$$75 - 2,5p = 3,5p + 4 \quad 71 = 6p \quad 11,83 = p$$

$$\text{In A eingesetzt } A = 3,5 \cdot 11,83 + 4 = 45,42$$

$$\text{Kontrolle in N } N = 75 - 2,5 \cdot 11,83 = 45,42$$

**Dürrehilfe (Lösung)**

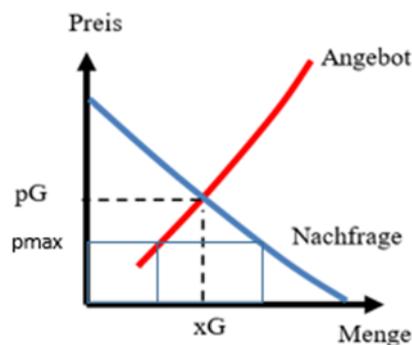
Mir helfen bei solchen Rechnungen selbstgewählte Zahlenbeispiele. Ein Bauer, der 1.000t erntet, hatte im März bei 165€/t einen Umsatz von 165.000€.

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.

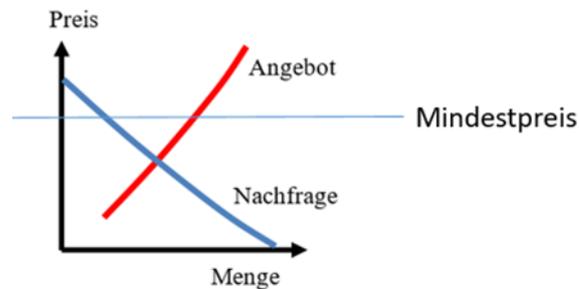
**Mietpreisbremse (Lösung)**

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 kg, so dass die neue Nachfrage 3.845,4 kg. betragen wird.

Der bisherige Preis je kg. Wurst lag bei 19,90€, der neue bei 24,90€, 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.

## 9 Marktgleichgewicht im Monopol

### 9.1 Was ist das Problem?

In der letzten Einheit haben wir uns mit Märkten beschäftigt, bei denen es sehr viele Anbieter gibt. Wir haben gesehen, dass Unternehmen auf solchen Märkten keine Marktmacht haben und es nicht sinnvoll ist, Preispolitik zu betreiben.

Wir haben solche Märkte als *Polypol* bezeichnet, aber auch gesehen, dass es Märkte gibt, bei denen es nur *einen* Anbieter gibt. Unternehmen auf solchen Märkten haben Marktmacht und daher die Möglichkeit, am Preis herumzuschrauben. In dieser Einheit wollen wir uns mit der Frage befassen, wie solche Unternehmen agieren.

Weil ich nicht so viel Zeit auf Hintergrundinformationen verwenden möchte, bleibe ich bei einem bekannten Beispiel, das wir schon kennen: Apple und dem iPhone.

### 9.2 Der iPhone - Rechner

#### Die Annahmen

Ich sammle ein paar Zahlen zusammen, die wir schon kennen und erfinde ein paar neue dazu, da mich Tim Cook nicht über seine Schulter schauen lässt.

- die variablen Stückkosten je iPhone liegen bei 558€
- die Fixkosten liegen bei 1.000.000 €

Als Nachfragefunktion habe ich mir folgendes ausgedacht:

$$N = f(p) = -600.000p + 1.100.000$$

Das bedeutet, dass die Sättigungsmenge bei 1,1 Mrd. iPhones liegt und die nachgefragte Menge um 600.000 Stück je € sinkt.

#### Die Excel-Tabelle

Diese Annahmen habe ich in eine Excel-Tabelle umgesetzt und für ein paar denkbare Preise ausgerechnet.<sup>35</sup> Das Ergebnis sieht wie folgt aus:

---

<sup>35</sup>Die Tabelle finden Sie im OLAT-Forum.

	A	B	C	D	E	F
2	Fixkosten		1.000.000.000 €			
3	variable Stückkosten		585 €			
4						
5	Sättigungsmenge		1.100.000.000			
6	Gefälle Nachfragekurve	-	600.000			
7						
8						
9						
10	p	N	U	K	G	UR
11	- €	1.100.000.000	- €	644.500.000.000 €	- 644.500.000.000 €	#DIV/0!
12	558 €	765.200.000	426.981.600.000 €	448.642.000.000 €	- 21.660.400.000 €	-5,1%
13	1.000 €	500.000.000	500.000.000.000 €	293.500.000.000 €	206.500.000.000 €	41,3%
14	1.250 €	350.000.000	437.500.000.000 €	205.750.000.000 €	231.750.000.000 €	53,0%
15	1.500 €	200.000.000	300.000.000.000 €	118.000.000.000 €	182.000.000.000 €	60,7%
16	1.833 €	-	- €	1.000.000.000 €	- 1.000.000.000 €	#DIV/0!
17						
18	Optimum					
19	1.205,67 €	376.600.002	454.054.067.905 €	221.311.001.254 €	232.743.066.652 €	51,3%
20						
21	NPO-Lösung					
22	586,34 €	748.198.073	438.695.872.890 €	438.695.872.890 €	- €	0,0%
23						
24	Aufschlagskalkulation					
25	689,95 €	686.029.885	473.326.450.607 €	402.327.482.773 €	70.998.967.834 €	15,0%
26						

In den ersten 15 Zeilen passiert nichts Überraschendes. Ich probiere verschiedene Preise aus, berechne, wie viele Geräte nachgefragt werden, was das kostet und wie viel Gewinn übrigbleibt. Die Spalte F ist neu. Die wird am Ende dieser Einheit wichtig.

Bitte schauen Sie sich den Excel-Rechner so gründlich an, dass Sie verstanden haben, was dort passiert. Sie wissen, dass das so ist, wenn Sie die Formel in B12 angeben können, ohne in der Excel-Datei nachzuschauen.<sup>36</sup>

## Erste Erkenntnisse

Apple ist Monopolist, d.h. das Unternehmen kann den Preis eines iPhones selbst festlegen. Das habe ich in Spalte A durchgespielt. Natürlich ist klar, dass die Nachfrage umso geringer ist, je höher der Preis ist, aber es gibt nicht „den“ Marktpreis, den das Unternehmen einhalten muss, weil auch eine kleine Abweichung nach oben schlagartig dazu führt, dass man *alle* Kunden verliert. In meiner Nachfragefunktion habe ich ja angenommen, dass jeder Euro mehr 600.000 Kunden kostet.

Apple weiß, dass man auch als Monopolist die Preisschraube zu stark anziehen kann und dann mehr oder weniger niemand mehr das Produkt kauft. In der Tabelle können Sie sehen, dass (in unserer Rechnung) bei 1.833€ der Prohibitivpreis erreicht ist, bei dem selbst der letzte Apple-Fanboy zu Android wechselt.

## Preispolitik

Wenn Apple aber an dem Preis herumfummeln kann, welchen soll es denn dann wählen? Die Wahl des „richtigen“ Preises nennt man *Preispolitik*. Noch einmal: In einem Polypol hat das Unternehmen keinen Spielraum für Preispolitik. Hier im Monopol schon.

Wenn ich nach dem Ziel frage, das Apple mit seinen iPhones verfolgt, ist ein beliebter Erstsemesterfehler die Aussage

<sup>36</sup>Das können Sie natürlich tun, um Zeit zu sparen, aber sollte ich auf die Idee kommen, irgendwas zu dieser Tabelle in der Klausur zu fragen, haben Sie ein Problem, weil Sie nicht verstanden haben, was hier passiert. Nehmen Sie sich also die Zeit dazu.

„Apple will möglichst viele iPhones verkaufen“.

Das klingt gut, ist aber falsch. Wenn Apple das wirklich wollte, dürften die iPhones gar nichts kosten und Apple würde über 600 Milliarden € Verlust machen (Zeile 11). OK. Dann könnte Apple die iPhones ja zum Selbstkostenpreis von 585€ verkaufen (Zeile 12). Oh... Da bleibt das Unternehmen auf der Milliarde Entwicklungskosten sitzen. OK. Dann vielleicht den Preis, bei dem man mit einer Null herauskommt. Das habe ich in Zeile 22 NPO (Nonprofit) Lösung genannt. Das wären 559,31€. Aber das ist auch nicht das, was Apple will. Was Apple will, ist einen möglichst hohen Gewinn zu erzielen.

Woher weiß Apple, welcher Preis der ist, der den höchsten Gewinn erzielt? Die einfache, aber dumme Lösung ist *ausprobieren*. Wir spielen mit ein paar Zahlen herum. Das habe ich in den Zeilen 13-15 im Screenshot gemacht. Das ist mühsam, weil wir ein paar Dutzend Preise ausprobieren müssen, bis wir den „richtigen“ Preis auf ein paar Euro genau gefunden haben.

Den gewinnmaximierenden Preis finden Sie in Zeile 19. Wie bin ich auf diesen krummen Wert gekommen? Ich habe nicht zwanzig Preise ausprobiert, sondern ein Excel-Tool verwendet, das mir diese Arbeit abnimmt.

### 9.3 Optimierung mit dem Excel Solver

Sie haben schon die Basics von Excel kennengelernt. Wir schauen uns jetzt ein sehr wichtiges Excel-Tool an: den Solver. Aus unverständlichen Gründen muss man ein paar Knöpfe drücken, damit man auf dieses wichtige Tool zurückgreifen kann. Es wird nicht standardmäßig installiert. Man kann es aber einfach nachinstallieren.

#### Installation

Klicken Sie in Excel 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:

**Da gibt es gar keine Rubrik *Analyse*.** Sie verwenden 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 im Excel-Workshop beschrieben. Vorher können Sie nicht weitermachen. Natürlich *müssen* Sie die Vollversion nicht benutzen, sondern können auf Ihrem iPad weiterdaddeln. Dann bleibt der Solver aber eine Trockenschwimmübung, weil Sie die Beispiele nur auf dem Papier nachvollziehen können.

**Es gibt in Ihrer Excel-Version 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. Dazu klicken Sie die Registerkarte *Datei* 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, googeln Sie nach *Excel Solver installieren*. So finden Sie Kochrezepte in jedem Detailgrad. Bevor Sie das nicht getan haben, können Sie nicht weitermachen.

Es gibt die Rubrik **Analyse** und dort auch den Eintrag **Solver**. Alles ist gut. Sie haben den Solver schon installiert und sind bereit, weiterzumachen.

### Die Idee des Solvers

Die meisten Rechnungen in Excel sind „Ist-Rechnungen“. Man hat einen Haufen bekannter Werte, die irgendwie miteinander in einer Rechnung verbunden sind und will wissen, was bei dieser Rechnung herauskommt.

Dem gegenüber gibt es „Plan-Rechnungen“, bei denen man zwar auch eine Rechnung hat, aber an einzelnen Werten dieser Rechnung „herumdrehen“ will, bis ein bestimmtes gewünschtes Ergebnis herauskommt. Das macht man nicht durch Ausprobieren, weil das zu lange dauert und nicht genau genug ist, sondern mit dem Solver.

### Der Aufbau des Solvers

Laden Sie den iPhone - Rechner in Excel. Der sollte so aussehen, wie im Screenshot weiter oben.

Jetzt rufen Sie über Daten - Datenanalyse den Solver auf. Excel zeigt Ihnen dann das folgende Unterfenster an. Es sieht etwas einschüchternd aus, aber die meisten Optionen brauchen wir nicht.

**Solver-Parameter**

Ziel festlegen:

Bis:  Max.  Min.  Wert:

Durch Ändern von Variablenzellen:

Unterliegt den Nebenbedingungen:

Nicht eingeschränkte Variablen als nicht-negativ festlegen

Lösungsmethode auswählen:

**Lösungsmethode**  
Wählen Sie das GRG-Nichtlinear-Modul für Solver-Probleme, die kontinuierlich nichtlinear sind.  
Wählen Sie das LP Simplex-Modul für lineare Solver-Probleme und das EA-Modul für Solver-Probleme, die nicht kontinuierlich sind.

1. *Ziel festlegen*: Die Idee des Solvers ist, dass man ein Zielzelle festlegt, für die man einen Wert sucht.

2. *Bis*: Excel soll nun rumprobieren, bis ein bestimmte Bedingung erfüllt ist. Ein möglichst hoher Wert (max.) ein möglichst kleiner Wert (min) oder irgendein konkreter Wert.
3. Ändern von Variablenzellen: Als nächstes legt man den Parameter fest, an dem man herumdrehen will.

Mit diesen drei Angaben kann Excel jetzt herumexperimentieren, wenn wir die Schaltfläche *Lösen* anklicken. Excel rattert jetzt los und gibt nach weniger als einer Sekunde aus, dass es eine Lösung gefunden hat (es kann auch passieren, dass es *keine* Lösung gibt. Aber hier gibt es eine). Wir akzeptieren die und Excel trägt den Optimalwert in die Tabelle ein.

Manchmal ist es sinnvoll, *Nebenbedingungen* zu definieren. Hin uns wieder kommt es vor, dass Excel mathematisch richtige, aber inhaltlich sinnlose Lösungen ausspuckt, z.B. Lösungen mit negativem Preis oder negativer Menge. Dann würde man als Nebenbedingung eingeben, dass der Preis und die Menge mindestens Null sein müssen.

### Der gewinnmaximierende Preis

Wir wollen ja wissen, bei welchem Preis der Gewinn für Apple am höchsten ist. Dafür habe ich die Zeile 19 vorgesehen.

- Unsere Zielzelle ist also E19, weil dort der Gewinn steht.
- Der Wert, der in dieser Zelle stehen soll, soll möglichst hoch sein, also wählen wir die Option *max*.
- Der Wert, der in dieser Zelle steht, hängt von dem Wert in Zelle A19 (dem Preis) ab. Also ist das unsere Variablenzelle.

Wir geben diese drei Informationen ein, drücken auf *Lösen* und Excel spuckt uns den passenden Wert aus.

Ohne den Solver hätten wir fünf Minuten herumgeprokelt und wären dann auf einen Wert gekommen, der ein paar Cent neben dem optimalen Wert liegt. Man könnte das für einen schlechten Deal halten, aber überlegen Sie sich folgendes: Was passiert, wenn die variablen Kosten sich ändern, weil das Display um 10€ teurer wird? Geben Sie das in Zelle C3 ein.

Ich gucke jetzt nicht böse, wenn Sie jetzt sagen, dass Apple den Preis von 1.195,67 einfach um 10€ auf 1.205,67€ anheben soll. Das ist eine naheliegende Antwort, aber leider falsch. Rechnen Sie es durch.

- Bei diesem Preis liegt der Gewinn bei 239.145.266.688€
- Jetzt lassen Sie den Solver mit den neuen Zahlen röheln. Er spuckt einen Preis von 1.200,67€ und einen Gewinn von 239.160.266.667€ aus.

Mit der Bauernregel „schlag die Mehrkosten einfach auf den alten Preis auf“ liegt der Gewinn um 15 Mio. unter dem Wert, den man mit dem Solver durch einen Knopfdruck ermitteln kann. Ich finde das ganz ordentlich.

Mit dem Solver können Sie also sehr viele Varianten durchrechnen, die jeweils nur wenig Getippe und Mausklicks erfordern. Daher ist der eine feine Sache, weil man die Bauernregeln nicht mehr braucht.

## Die NPO - Lösung

Apple ist weit davon entfernt, ein gemeinnütziges Unternehmen zu sein, aber stellen wir uns vor, Apple will die Preisuntergrenze ermitteln, bei der ein Gewinn von Null herauskommt. So etwas werden wir am Ende des Semesters noch mal machen, wenn wir uns tatsächlich mit Non Profit Organizations befassen.

Die variablen Kosten von 585€ sind nicht diese Preisuntergrenze, weil das Unternehmen dann ja die Fixkosten nicht refinanzieren kann. Also wird die Preisuntergrenze etwas darüber liegen.

Auch das können wir als kleine Übung mit dem Solver ausrechnen. Für diesen Preis habe ich die Zeile 22 vorgesehen.

Unser Zielzelle ist die Zelle E22 und der Zielwert soll exakt 0 sein. Nicht maximiert, nicht minimiert, sondern Null. Die Variable, an der wir herumdrehen können (der Preis) steht in A22.

Wenn wir die Informationen eingeben und auf *Lösen* klicken, spuckt Excel den passenden Wert aus.

## Der Prohibitivpreis als Fingerübung

In Zeile 16 habe ich den Prohibitivpreis ausgerechnet, d.h. den Preis, bei dem die Nachfrage nach iPhones Null ist. Überlegen Sie, wie Sie diesen Wert mit dem Solver ausrechnen können.

## 9.4 Vergleich des Monopols mit dem Polypol

In der letzten Einheit haben wir uns das Polypol angesehen, also Märkte mit vielen Anbietern. Jetzt haben wir uns mit Apple einen Monopolisten angesehen. Da bietet es sich an, die Situation der Unternehmen miteinander zu vergleichen.

### Aufschlagskalkulation im Polypol

Die Standardmethode der Preisfindung bei kleinen Handwerksbetrieben besteht darin, die Kosten eines Auftrags zu berechnen und einen prozentualen Gewinnaufschlag dazuzurechnen.

Nehmen wir an, ein Auftrag ist mit 75.000€ Kosten verbunden und der Gewinnaufschlag beträgt 12%, dann wäre der Preis  $1,12 * 75.000€ = 84.000€$ .

Weil die Aufträge selten identische Kosten haben, kann der Handwerker so mit den 12% für jeden Auftrag einen Preis berechnen. Die Zahl 12% habe ich mir ausgedacht, aber sie ist in einer Branche jeweils für alle Anbieter in etwa gleich hoch.

Aus meinem Büro gucke ich auf einen Ahorn in unserem Garten, der seine beste Zeit hinter sich hat. Irgendwann wird er gefällt werden müssen. Alice und Bob haben nun konkurrierende Baumfälldienste. Sie schauen sich den Fall an und kalkulieren einen Preis. Die Kosten, die sie dabei haben, müssten ziemlich identisch sein, weil es ja der gleiche Baum ist. Nehmen wir an, 500€. Wenn Alice jetzt einen Aufschlagssatz von 12% nimmt, wird sie 560€ verlangen. Wenn Bob 15% aufschlägt 575€. Weil Bob für den gleichen Auftrag teurer ist, wird er weniger/keine Aufträge bekommen. Wenn er das merkt, könnte er auf die Idee kommen, nur 10% aufzuschlagen. Dann bietet er für 550€ an. Er bekommt dann zwar viele/alle Aufträge, verzichtet aber auf möglichen Gewinn, weil er unter den 12% aller anderen Anbieter bleibt.

## Umsatzrendite

Mit dem Konzept der Aufschlagskalkulation kann man jetzt mathematisch etwas herumspielen.

In der Spalte F finden Sie die Umsatzrendite. Sie ist definiert als

$$UR = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Umsatz}}$$

und eine zentrale Kennzahl. Etwas ausführlicher: Die Umsatzrendite gibt an, wie groß der Anteil des Gewinns am Umsatz ist. Noch anschaulicher: Bei einer UR von 15% wären bei 100€ Umsatz 15€ Gewinn. Wenn wir berücksichtigen, dass

$$\text{Gewinn} = \text{Umsatz} - \text{Kosten}$$

ist, können wir das für unser Baum-Beispiel ausrechnen. Der Umsatz ist 560€ (der Preis für das Fällen des Baums) und der Gewinn 560€ – 500€ = 60€. Dann ist  $UR = \frac{60}{560} = 10,7\%$ .<sup>37</sup>

Sie sehen, dass Apple im Gewinnmaximum unseres iPhone-Rechners eine UR von 51,3% hat. Das ist enorm viel. Supermärkte haben eine UR von 1-2%.<sup>38</sup>

## Ein Hersteller von Android - Handies

Ich möchte das reale Apple nun mit einem fiktiven Hersteller vergleichen, der die gleichen Kosten von 585€ wie Apple hat, aber, weil er Android als Betriebssystem verwendet, nur *ein* Anbieter unter vielen ist. In unserem Rechenbeispiel verlangt Apple 1.205€ für das Gerät und erzielt damit eine UR von 51,3%. Das würde der Android-Anbieter auch gern einstreichen, weiß aber, dass dieser Preis nicht durchsetzbar ist, weil die Android-Konkurrenz ihn dann unterbieten kann und er nichts verkauft, weil sein Handy sich nicht von der Konkurrenz unterscheidet. Nehmen wir an, die branchenübliche UR bei den Handies liegt bei 15%. In Zeile 25 sehen Sie, welcher Preis dann dabei herauskommt: 689,95€. <sup>39</sup>

## Verschiedene Sichtweisen auf das Monopol

Mit unserer kleinen Rechnung können wir erkennen, dass es *zwei* Sichtweisen auf das Monopol gibt.

1. Das Unternehmen findet es total toll, wenn es ein Monopol hat, denn Gewinn und Umsatzrendite sind dann (im Vergleich zum Polypol) sehr hoch.
2. Der Kunde findet das Monopol blöd, weil er für das gleiche Produkt viel mehr bezahlen muss als in einem Polypol.

<sup>37</sup>Bitte berücksichtigen Sie, dass die Umsatzrendite und der Aufschlagssatz nicht identisch sind! Das vergisst man in Klausuren leicht. Mein Ratschlag daher: Falls man meint, dass die beiden gleich sind (was, wie gesagt, falsch ist) rechnet man das noch mal kurz nach. Das kostet 30 Sekunden und bewahrt vor Punkteabzug.

<sup>38</sup>Wenn Sie genau hinschauen, sehen Sie, dass das Gewinnmaximum nicht identisch mit der maximalen Umsatzrendite ist. Wir haben also zwei Kennzahlen ( $G$  und  $UR$ ), die beide sinnvolle Unternehmensziele sein können, aber zu (etwas) unterschiedlichen Handlungsempfehlungen führen. An dieser Stelle kann ich nur anreißern, dass es nicht die *eine* immer richtige Kennzahl gibt. Es ist situationsabhängig, ob wir eher  $G$  oder  $UR$  maximieren wollen. Irgendwas muss ich den Kollegen in den höheren Semestern an Inhalt ja übriglassen. *Fingerübung: Finden Sie mit dem Solver heraus, bei welchem Preis UR maximiert wird.*

<sup>39</sup>Die 15% habe ich mir aus den Fingern gesogen. Das können ein paar Prozentpunkte mehr oder weniger sein, aber *viel* weniger als die 51,3% von Apple.

Diese Gegenüberstellung ist mir wichtig, weil meine Erfahrung ist, dass Sie als Erstsemester reflexartig die Kundensicht einnehmen, weil das bisher *Ihre* Sichtweise war. In Ihrem Studium lernen Sie, die Sichtweise des Unternehmens einzunehmen. Die ist nicht „richtiger“, sondern eine *andere* Sichtweise. Wir haben es hier also mit einem Interessenkonflikt zu tun. Im letzten Teil der Veranstaltung („*Staat*“) kommen wir darauf zurück.

## 9.5 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Bionade II

In *Einheit 6 Die Nachfrageseite eines Marktes* gab es schon eine ehemalige Prüfungsaufgabe zu Bionade. 2008, als Bionade noch ein Monopol hatte, 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 früheren Aufgabe bereits ausgerechnet (0,75)

- 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.

**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.

Fun Fact (nicht gefragt): Wenn der Umsatz sich nicht geändert hat, die Nicht-Produktion von 50 Mio. Flaschen aber Kosten eingespart hat, ist der Gewinn des Unternehmens gestiegen. Die Preisanhebung war also ein richtiges Manöver. Ob genau *dieser* Preis der richtige war, müsste man ausrechnen. Anheben war aber eine gute Idee.

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.€

Fun Fact (nicht gefragt): Hier sind wir nicht ganz so schlau, denn Bionade produziert zwar 66,6 Mio. Flaschen weniger und spart dadurch Kosten ein, hat aber auch einen Umsatzrückgang von 13,28 Mio. €. Wir können aber festhalten, dass Bionade den Gewinn steigern würde, wenn die 66,6 Mio. Flaschen mehr als 13,28 Mio. € kosten, also  $\frac{13,28}{66,6} = 19,9 \text{ Cent/Flasche.}$

# Im 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 iPhones 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.

Diese hoch arbeitsteilige Produktion findet in Unternehmen statt und als Betriebswirt ist Ihre Funktion die, diesen Produktionsprozess zu organisieren. Dabei gibt es ein paar Standard-Aufgaben, die wir uns in diesem Teil *Unternehmen* anschauen wollen. Perspektivisch gesehen sind das typische Arbeitsplätze für Sie. In *Einheit 1 Überblick über das Semester* habe ich über den Werkzeugkasten gesprochen und darüber, Ihnen einen Überblick über die Arbeitsmärkte von Betriebswirten zu geben. Noch einmal mein Ratschlag: Schauen Sie sich an, was es für Betriebswirte in Unternehmen zu tun gibt und überlegen sich, ob Sie sich mit irgendetwas anfreunden können. Wenn alles für Sie sterbenslangweilig ist, überlegen Sie gut, ob Sie nicht auf 45 Jahre Berufsleben zusteuern, die langweilig werden könnten.<sup>40</sup>

---

<sup>40</sup>Ich habe nicht wirklich 100% des Berufsfelds abgedeckt, aber bis auf eher kleinere Nischen die wichtigen Bereiche schon. Überlegen Sie, wie stark Sie auf die Nische setzen, den Nischen sind vor allem eines: klein.

## 10 Produktpolitik und Innovation

### 10.1 Innovationen

#### Das schöne Leben als Monopolist

In den letzten beiden Einheiten haben wir gesehen, dass Märkte unterschiedlich funktionieren, je nachdem, welche Marktform sie haben. Wir haben gesehen, dass die Rendite eines Monopolisten viel höher ist als die eines Polypolisten.

Aus diesem Grund haben Unternehmen einen Anreiz, Produkte zu entwickeln und herzustellen, für die es wenig oder keine Konkurrenz gibt, weil sie dann das Monopol-Spiel spielen und Preispolitik betreiben können, um ihre Gewinne hochzufahren. Dieses Entwickeln und Herstellen neuer Produkte nennt man *Innovation*.

Wir wollen uns ein Unternehmen anschauen, das in diesem Bereich sehr aktiv ist: Apple.

#### Problem: Viele Innovationen floppen

Im Jahr 1993 brachte Apple den *Newton* heraus.<sup>41</sup>



Der Newton konnte in etwa das, was Google Calendar heute kann. Es gab eine Handschrifterkennung, die mäßig gut funktionierte und man musste seine Daten per Kabel synchronisieren, weil es WLAN und mobiles Internet noch nicht gab. Das Gerät war klobig, schwer, ziemlich teuer und funktionierte nicht besonders gut. 1998 wurde es nach einigen Nachbesserungsversuchen vom Markt genommen.

Das ist einer der älteren Flops von Apple. Wenn man etwas gehässig ist, könnte man sagen, dass das einzige, was in den letzten 40 Jahren bei Apple *nicht* gefloppt ist (1984 kam der erste Mac heraus) der iPod und das *iPhone* sind. Eine Idee für ein neues Produkt zu haben bedeutet also nicht automatisch, dass die Kunden es einem aus den Händen reißen werden.

#### Problem: Nachahmer

Gehen wir aber knapp 10 Jahre in der Apple-Geschichte zurück und schauen uns die ersten Mac-Modelle an.<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup>Bild: Wikipedia

<sup>42</sup>Quelle: Wikipedia.



Das waren die ersten Computer, die man mit einer Maus und einer grafischen Benutzeroberfläche bedienen konnte. Genauer gesagt: Das waren die ersten Computer dieser Art, *die man kaufen konnte*, denn Apple hatte sich den Xerox Alto, einen funktionsfähigen Prototyp der Konkurrenz *sehr gut* angeschaut und sich ausführlich „inspirieren“ lassen.

Diese Idee mit Bildschirmsteuerung und Maus war wirklich revolutionär und Apple konnte unglaubliche Preise für seine Geräte verlangen, weil Apple Monopolist für Computer mit graphischen Benutzeroberflächen war.<sup>43</sup>

Nun kann man sich an wenigen Fingern abzählen, was im Kopf z.B. von Bill Gates, dem damaligen Chef von Microsoft vorging:

*Wenn Steve Jobs sich ziemlich ungeniert bei den Ideen von Xerox bedienen kann und sich damit eine goldene Nase verdient, kann ich das dann auch?*

Konnte er und mit ein paar Jahren Verzug kam die erste Version von *Microsoft Windows* auf den Markt. Die sah schon der damaligen Mac Version sehr ähnlich, die aber (wie gesagt) selbst dem Xerox Alto wie aus dem Gesicht geschnitten aussah.

Für Apple bedeutete das, dass die schönen Monopol-Jahre vorbei waren und die Macs immer mehr zu einem Nischenprodukt wurden, weil die Windows-Systeme bei vergleichbarer Leistung spürbar billiger waren.

Etwas allgemeiner gesprochen: Der Monopolist muss damit rechnen, dass seine hohen Gewinne Nachahmer auf den Plan rufen, die sein Monopol kaputt machen und seine Gewinne drücken.

### **Noch einmal der Apple Newton**

Spulen wir jetzt wieder ein wenig auf der Zeitschiene nach vorn. Anfang der 1990er sieht Apple langsam seine Felle davonschwimmen, weil Microsoft als Konkurrent auf den Markt kommt und absehbar ist, dass man die Preise der Macs senken muss und trotzdem Marktanteile verlieren wird.

Man braucht also irgendwas Neues, mit dem man die wegbrechenden Umsätze und Gewinne ersetzen kann. Das ist der Hintergrund des Newton. Die Idee hat nicht funktioniert und es gab dann noch eine mehrjährige Durststrecke, bis man den iPod, d.h. einen mobilen MP3 Spieler auf den Markt gebracht hat, den man in diesem Fall nicht dreist kopiert hat, sondern dessen Software man zukaufte.<sup>44</sup>

<sup>43</sup>Ich hab so ein Modell ausgeschlachtet auch noch zu Hause rumstehen. Hätte ich mir damals aber nicht leisten können, sondern habe ihn in den 90ern günstig geschossen.

<sup>44</sup>Damit will ich nicht über Gebühr auf Apple herumhacken, sondern zum Ausdruck bringen, dass das eine ist, eine tolle technische Idee zu haben (Invention), das andere, daraus ein erfolgreiches Geschäftsmodell zu machen (Innovation). Gerade der MP3-Spieler ist ein gutes Beispiel dafür, denn die Schlüsseltechnologie dahinter wurde in den 1990er Jahren in Deutschland entwickelt und beiseite gelegt, weil man das kommerzielle Potential nicht sah.

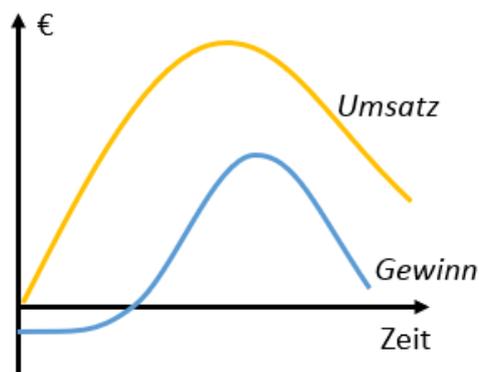
Wenn wir jetzt noch etwas vorspulen befinden wir uns im Jahr 2007 und Steve Jobs stellt das iPhone vor. Das ist ziemlich lange her und Apple musste sich den Markt ziemlich schnell mit Google Android teilen. Seit 2007 läuft die gleiche Mechanik ab wie Anfang der 1990er Jahre:

*Mein schönes Monopol bröckelt. Ich brauche irgendwas, was mir wieder satte Gewinne beschert.*

Wenn wir auf „heute“ vorspulen, müssen wir leider konstatieren, dass Apple noch nichts gefunden hat, was das iPhone ersetzen könnte. Es sind ein paar Produkte auf den Markt gekommen, die aber nicht wirklich eingeschlagen sind und ein paar

## 10.2 Der Produktlebenszyklus

Die Überlegungen, die wir am Beispiel Apple angestellt haben, kann man in dem Konzept des Produktlebenszyklus verallgemeinern. Typischerweise durchläuft ein Produkt einen Lebenszyklus, der in etwa wie folgt aussieht:



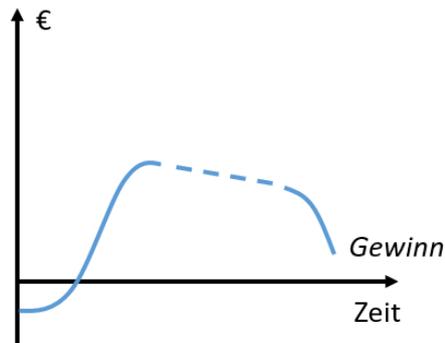
Man kann diesen Zyklus in einzelne Phasen zerlegen, aber so tief müssen wir hier nicht einsteigen. Ich möchte Sie aber auf ein paar Aspekte hinweisen.

**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. So wurde Aspirin 1897 erfunden und wird heute immer noch verkauft. 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.<sup>45</sup>

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 berechnete Strategie verwendet werden, potentiellen Mitwettbewerbern Knüppel zwischen die Beine zu werfen.

## 10.3 Das Produktportfolio

### Die Idee

- 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.

<sup>45</sup>Die GuS - Studierenden wird das noch im 2. Semester beschäftigen.

- Weil man aber nicht vorher weiß, ob das, was man als Nachfolgeprodukt geplant hat, auch erfolgreich sein wird, ist es sinnvoll, ein Bündel an Produkten zu haben, das man im Laufe der Zeit sukzessive austauscht.

Dieses Bündel an Produkten wird *Produktportfolio* genannt. 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.

### Der Herfindahl - Index

Der Herfindahl-Index ist eine Kennzahl, mit der sich die Breite der Produktportfolios eines Unternehmens messen läßt.<sup>46</sup> Er ist definiert als

$$\sum u_i^2.$$

$u_i$  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, den Anteil zu quadrieren und die quadrierten Teile aufzusummieren. That's it.

Eine Einproduktunternehmung hat einen Herfindahl - Index von  $1^2=1$  also eine maximale Fokussierung auf ein Produkt. Eine Unternehmung mit zwei Produkten, die einen Umsatzanteil von 60 % und 40 % haben ist  $0,4^2 + 0,6^2 = 0,52$ . Eine Unternehmung, die 10 Produkte mit einem Umsatzanteil von jeweils 10 % hat  $10 \cdot 0,1^2 = 0,1$ .

Das bedeutet: Je höher der Herfindahl - Index, umso konzentrierter, d.h. fokussierter aufgestellt ist ein Unternehmen.<sup>47</sup> Ein Unternehmen mit einem hohen Herfindahl - Index kann den Ausfall eines Produkts, das (überraschend) das Ende seines Produktlebenszyklus erreicht hat, nicht so gut verkraften wie ein Unternehmen mit niedrigem Herfindahl - Index.

### Der Herfindahl - Index für Apple

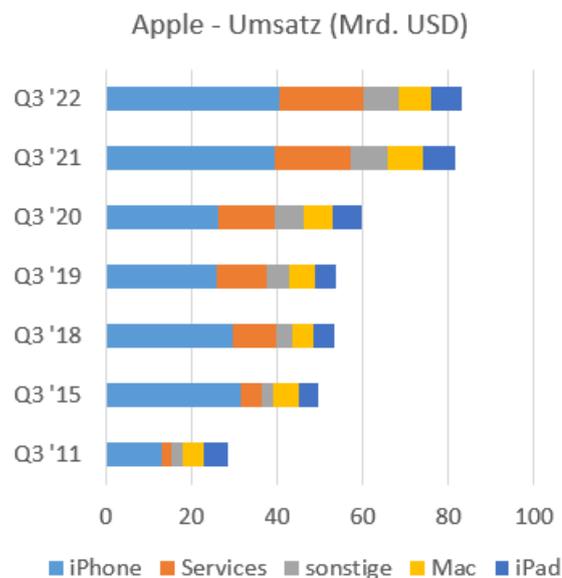
In dieser Einheit haben wir Apple als Beispiel für Produktlebenszyklen und Innovationen verwendet. Das haben wir mit kleinen Geschichtchen über Ideenklau und Produktflops gemacht. Schauen wir uns jetzt ein paar Zahlen an, denn wir wollen die Situation, in der sich Apple befindet, irgendwie quantifizieren.

Aus den Geschäftsberichten habe ich für ein paar Jahre die Verteilung der Umsätze auf die einzelnen Produktparten herausgeschrieben.<sup>48</sup>

<sup>46</sup>In älteren Fassungen des Skripts findet sich noch die Variante des Berry-Indices, der als  $1 - \sum_{i=1}^n u_i^2$  definiert ist, also als Differenz zwischen 1 und dem Herfindahl-Index. Ich habe dann definiert, dass die Begriffsverwirrung zu groß ist und ich daher den Originalindex von Herfindahl verwende.

<sup>47</sup>„Fokussiert“ ist in diesem Kontext nicht unbedingt positiv.

<sup>48</sup>Ich habe dazu immer das gleiche Quartal verwendet, um saisonale Schwankungen durch die Vorstellung neuer Modelle zu vermeiden.



Diese Darstellung zeigt uns, dass der Umsatz des Unternehmens im betrachteten Zeitraum sich mehr als verdoppelt hat.<sup>49</sup> Er zeigt uns aber auch, dass das iPhone das ganz dominierende Produkt im Produktportfolio ist. Mit der oben angegebenen Formel können wir die Herfindahl-Indices berechnen.

Q3 2011	Q3 2015	Q3 2018	Q3 2019	Q3 2020	Q3 2021	Q3 2022
0,29	0,44	0,36	0,31	0,28	0,31	0,32

Der Herfindahl-Index für Apple zeigt, dass sich das Produktportfolio bei Apple auf einem dauerhaft hohen Niveau um 0,3 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 Endphase ihres Produktlebenszyklus gelangen, wird Apple ein massives Problem bekommen.

## 10.4 Über den Tellerrand hinaus

Diese Einheit (wie alle anderen) sind ja nur ein kurzer Einblick in das Thema. Ein paar Punkte, über die man noch nachdenken könnte, möchte ich zumindest nennen.

### Abo - Modelle

Wir beobachten, dass immer mehr App-Entwickler auf Abo-Modelle umsteigen, d.h. man kauft die Software nicht, sondern zahlt eine Monats/Jahresgebühr. Auf diese Weise versuchen die Unternehmen, einen Produktlebenszyklus von Produkten, die langlebig sind und bei denen es keine nennenswerten Innovationen mehr gibt, zu verlängern.

Ich frage mich, ob das dauerhaft so funktionieren wird.

<sup>49</sup>Die ganzen schönen iPads und MacBooks, die ich in den Veranstaltungen sehe, sind also umsatzmäßig eher Kleckerkram, bzw. Geräte, die außerhalb des (Hoch)Schulbereichs nicht sehr häufig benutzt werden.

### Geplante Obsoleszenz

Eine andere Idee, Produktlebenszyklen zu beeinflussen ist, das Produkt absichtlich altern zu lassen. Man baut Sollbruchstellen ein, damit das Produkt kaputt geht und man ein neues kaufen muss oder man bringt ein Nachfolgemodell mit neuen Features raus (so lange einem neue Features einfallen). Das nennt man geplante Veralterung (Obsoleszenz).

Meine Vermutung ist, dass dieser Aspekt überbewertet wird. Darüber etwas länger nachzudenken fände ich spannend.

### Das Dilemma der Innovatoren

Mir fallen keine Unternehmen ein, die langfristig (wirklich! langfristig) erfolgreich sind. Meine These ist, dass Sie Ihren Enkeln von Apple erzählen und die die Augen verdrehen, weil es das Unternehmen schon vor der Geburt der Enkel nicht mehr gab.

Warum ist das so? Werden erfolgreiche Unternehmen einfach irgendwann faul und bequem? Können Unternehmen etwas dagegen tun?

Ein spannender Ansatz findet sich bei *Christensen, Clayton M.. The innovator's dilemma - warum etablierte Unternehmen den Wettbewerb um bahnbrechende Innovationen verlieren, München: Vahlen, 2013.*

### FOMO und Hype-Zyklus

Ein Vorteil, ein alter Boomer zu sein ist, dass man eine Reihe von Hype - Zyklen mitgemacht hat, bei denen „alle“ am Anfang total davon überzeugt waren, dass [hier den Hype eingeben] unglaublich wichtig ist und dass der, der bei [hier den Hype eingeben] nicht am Ball bleibt, völlig den Anschluss verlieren wird. Das nennt man FOMO (fear of missing out = Angst, etwas zu verpassen) und ein großer Teil der Massenmedien verdient sein Geld damit, FOMO bei seinen Kunden zu verbreiten. Dieser Hype dauert ein paar Monate oder vielleicht auch 1-2 Jahre und verschwindet dann ein wenig in der Versenkung.

2025 ist KI dieser Hype und ich versichere Ihnen, dass *dieses* Skript mit KI - Unterstützung geschrieben worden ist,<sup>50</sup> weil man es ja sonst gleich in die Tonne treten kann. Der Hype davor war Bitcoin und Blockchain, die (verdienterweise) in der Versenkung verschwunden sind.

Ich rätsele, ob/wie man solche Hypes möglichst früh erkennen kann. Sie folgen häufig einem Schema, das man Hype-Zyklus nennt.<sup>51</sup>

## 10.5 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Diversität

Amerikanische Hochschulen legen großen Wert darauf, daß ihre Studierenden aus möglichst vielen unterschiedlichen Ethnien und sozialen Schichten kommen.

<sup>50</sup>Ich habe mehrfach ChatGPT benutzt.

<sup>51</sup><https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>

	A	B
Anzahl weißer Studierender	600	1400
Anzahl afroamerikanischer Studierender	200	200
Anzahl asiatischer Studierender	200	200
Anzahl hispanischer Studierender	0	200

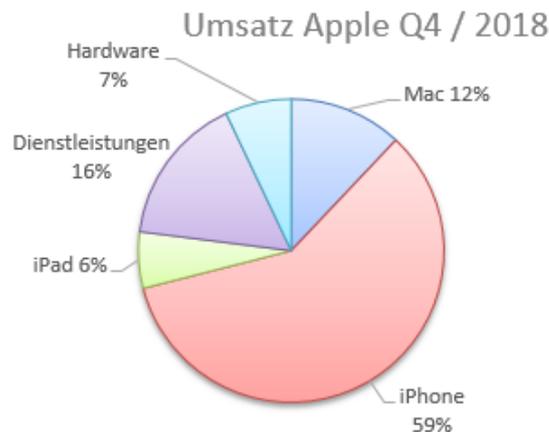
Die Präsidenten der Hochschulen A und B streiten sich, welche Hochschule diverser, d.h. „bunter“ ist. Der Präsident von A weist darauf hin, daß der Anteil nicht-weißer Studierender relativ hoch ist. Der Präsident von B weist darauf hin, daß es an seiner Hochschule auch hispanische Studierende gibt.

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 Herfindahl-Index und wie hoch wäre der Herfindahl-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.

### Diversität (Lösung)

Die Studierendengruppen kann man wie die Produkte in der Berechnung des Herfindahl-Indices sehen.

Die Hochschule A hat insgesamt 1.000 Studierende. Davon sind 60% weißer, 20% afroamerikanisch und 20% asiatischer Herkunft.

Der Herfindahl-Index der Hochschule ist  $0,6^2 + 0,2^2 + 0,2^2 = 0,44$

Die Hochschule B hat insgesamt 2.000 Studierende. Davon sind 70% weißer und jeweils 10% afroamerikanischer, asiatischer und hispanischer Herkunft. Der Herfindahl-Index der Hochschule ist  $0,7^2 + 0,1^2 + 0,1^2 + 0,1^2 = 0,52$  Ein niedrigerer Indexwert 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 Herfindahl-Index mit den angegebenen Werten berechnet sich über  $0,59^2 + 0,06^2 + 0,16^2 + 0,07^2 + 0,12^2 = 0,29$

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 Herfindahl-Index berechnen:  $0,29^2 + 0,15^2 + 0,39^2 + 0,17^2 = 0,29$

Sie können noch einen Plausibilitätscheck durchführen. Sie wissen, daß der Index umso niedriger 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 gleichermäßiger verteilt. Also muß der Index nach Ausmusterung des iPhones höher sein.

Diese Überlegung liefert Ihnen noch nicht das richtige Ergebnis. Wenn Sie aber für den neuen 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

## 11 Kostenrechnung

### 11.1 Was ist das Problem?

In der letzten Einheit haben wir gesehen, dass es für ein Unternehmen sinnvoll ist, ein Portfolio an verschiedenen Produkten zu haben, damit man nicht von einem einzigen Produkt abhängig ist und ein massives Problem bekommt, wenn dieses eine Produkt sich nicht mehr verkauft.

Wir haben den Unterschied zwischen Fixkosten und variablen Kosten kennengelernt. An der Stelle haben wir noch nicht über mehr als *ein* Produkt nachgedacht. Wenn wir aber mehr als ein Produkt herstellen, gibt es Fixkosten, die wir nicht auf ein konkretes Produkt herunterbrechen können. So laufen iPhone und iPad mit dem gleichen Betriebssystem (Fixkosten) und wir haben jetzt das Problem, wie wir mit diesen Fixkosten umgehen sollen. Das Werkzeug dazu ist die Kostenrechnung.

### 11.2 Fallbeispiel Steinway & Sons

#### Unternehmensprofil

Steinway & Sons ist ein Klavierbauunternehmen mit Standorten in New York und Hamburg. Die Instrumente werden als *Ultra-Premium-Class* kategorisiert, d.h. sie nehmen auch innerhalb der Premium-Klasse die Spitzenstellung ein. Wenn es eine größere Bühne mit einem Flügel gibt, ist der im Regelfall von Steinway & Sons. Es ist klar, dass man in diesem Marktsegment keine sehr hohen Produktionszahlen (etwa 3.400<sup>52</sup>) hat. Der Umsatz lag 2022 bei \$538 Mio. und der Gewinn bei \$59 Mio. Mio.<sup>53</sup> Das bedeutet, dass der Durchschnittspreis eines Instruments bei etwa \$160.000 lag. Genauer brauchen wir es nicht. Für uns reicht die Botschaft *richtig, richtig teuer*.

#### Produktportfolio

Klaviere gibt es in zwei „Geschmacksrichtungen“. In der Abbildung<sup>54</sup> sehen Sie links einen *Flügel*, also das, was eher auf einer Bühne steht und rechts ein *Pianino*, also das, was eher bei Ihnen zu Hause steht.<sup>55</sup>



<sup>52</sup><https://www.thebrander.com/en/lifestyle/steinway-sons-pianos>

<sup>53</sup><https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/steinway-beantragt-boersengang-17963143.html>

<sup>54</sup><https://eu.steinway.com/de/>

<sup>55</sup>Weil es viel mehr Pianinos als Flügel gibt, werden Pianinos meist als Klavier bezeichnet, was aber eigentlich der Oberbegriff für beide (Pianino + Flügel) ist.

Pianos sind kompakter, passen also besser in private Wohnzimmer. Weil Flügel aber (meist) ziemlich groß sind, haben sie konstruktionsbedingt einen besseren Klang. Steinway & Sons bieten Piano - Modelle in 2 und Flügel in 7 Größen an.

### Crashkurs Klavierbau

Einen wichtigen Unterschied zwischen den beiden Produktgruppen können wir schon durch flüchtiges Hinsehen erkennen. Der Korpus des Pianinos besteht (etwas respektlos gesprochen) aus zusammengefügt rechteckigen Holzplatten. Der Korpus des Flügels ist geschwungen. Der Bau dieser geschwungenen Korpusteile ist ziemlich aufwändig. Die Teile werden aus dünnen Furnierstreifen übereinander geleimt und müssen in Metallrahmen wochenlang trocknen und aushärten. Es gibt noch viele andere Unterschiede, aber dieser reicht schon für uns aus, um zu erkennen, dass ein Piano mit weniger Kosten gebaut werden kann als ein Flügel.

### Preisfindung über Aufschlagskalkulation

Ignorieren wir, dass Steinway insgesamt 9 Modelle anbietet und nehmen an, es gäbe nur ein Modell bei den Pianinos und eines bei den Flügeln. Aus dem Unternehmensprofil oben können wir sehr grob die folgende Rechnung aufstellen, indem wir unseren Evergreen  $G = U - K$  nach  $K$  umformen.

Umsatz	538.000.000	
- Gewinn	59.000.000	
Kosten	479.000.000	

Wenn wir noch ein wenig weiterrechnen, sehen wir, dass für

$$K * (1 + r) = U$$

ein  $r$  von 12,3% herauskommt. Das wäre die Rendite bei Steinway.

In *Einheit 9 Marktgleichgewicht im Monopol* haben wir über Preisstrategien gesprochen. Eine der Regeln war „orientiere Dich am Marktpreis“. Das dumme ist, dass es hier keinen Marktpreis gibt, weil das Produkt so einzigartig ist, dass es keinen wirklich vergleichbaren Konkurrenten gibt. Eine beliebte Preiskalkulation ist in solchen Fällen die sog. *Aufschlagskalkulation*. Man nimmt die Kosten und schlägt eine Planrendite auf die Kosten auf, berechnet die Stückkosten und erhält so den Preis.

In unserem Fall würde Steinway folgende Rechnung aufmachen:

$$\frac{\$479.000.000}{3.400 \text{ Instrumente}} * 1,123 = \$158.211$$

Unser Minimal-Klavierbauwissen reicht schon aus, um zu erkennen, dass wir ein Problem bekommen, weil wir das einfacher herzustellende Piano zum gleichen Preis verkaufen würden wie den aufwändiger herzustellenden Flügel. Wir würden das Piano also relativ teuer und den Flügel relativ billig verkaufen. Das wäre keine gute Idee, selbst im *Ultra-Premium-Segment*.

### Stückkosten bei Mehrproduktunternehmen

Was Steinway jetzt gern hätte, wären die Stückkosten der beiden Produkte also  $k_{\text{Piano}}$  und  $k_{\text{Flügel}}$ . Auf die könnte das Unternehmen jetzt die 12,3% aufschlagen und würde einen

Preis für das Piano erhalten, der unter 158.000€ liegt und einen Preis für den Flügel der darüber liegt, weil ja eben der Flügel höhere Kosten verursacht.

Bei den *variablen* Kosten müsste das halbwegs schmerzfrei hinzubekommen sein. Wir berechnen die Kosten der Gehäuse für Pianos und Flügel getrennt und kommen dann zu unterschiedlichen Werten. Das machen wir für die gesamte Produktion beider Produktlinien, weil es ja noch viele andere Unterschiede gibt, die wir aber hier nicht thematisieren.

Das Problem sind die *Fixkosten*. Hier picke ich mir ein Detail heraus: Das *Raumklima*. Die Instrumente reagieren empfindlich auf Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Steinway muss bei der Produktion also relativ viel Aufwand betreiben um die Klimabedingungen zu kontrollieren und zu regulieren. An einem schwülen Sommertag und einem trockenen Wintertag müssen in den Produktionsräumen die gleichen Bedingungen herrschen. „Fenster aufmachen“ geht also nicht. „Heizung aufdrehen“ auch nicht. Jetzt wissen wir, dass die Produktion von Flügeln länger dauert als die von Pianos, weil der geschwungene Korpus über Wochen trocknen und aushärten muss. Halbfertigteile von Flügeln stehen also relativ lang herum und verursachen höhere Kosten durch die notwendige Klimatisierung als die kastenförmigen Gehäuse von Pianos.

Für dieses Problem gibt es zwei Lösungsansätze.

- Die *Teilkostenrechnung* betrachtet nur die variablen Kosten eines Produkts.
- Die *Vollkostenrechnung* legt auch die Fixkosten auf das einzelne Produkt um.

### 11.3 Teilkostenrechnung und Deckungsbeiträge

#### Die Grundidee

Die Grundidee der Teilkostenrechnung (TKR) ist, dem *Kostenträger* (bei Steinway & Sons 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 Gewinnleichung aus der Unternehmenstheorie

$$G = U - K$$

kann man aus Sicht der Teilkostenrechnung für unser Zwei-Modell-Beispiel umformulieren:

$$G = U - K_v^P - K_v^F - K_f$$

wobei  $K_v^P$  die variablen Kosten der Pianos 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*.

### Steinway überprüft sein Portfolio

Der Einstieg in diese Einheit war die Frage, wie Unternehmen ihr Produktportfolio analysieren. Ich möchte das jetzt an unserem Fallbeispiel Steinway mit Ihnen durchgehen. Ich hatte Ihnen beschrieben, wie das Portfolio aussieht und es erst einmal auf Pianino und Flügel vereinfacht. OK. Jetzt will ich mir ein Teilsegment bei den Flügeln ansehen. Wie erwähnt, gibt es da sieben verschiedene Modelle, die sich jeweils in der Größe unterscheiden. Größer klingt besser. Und ist teurer. Die Spannbreite reicht von 155cm bis 270cm. Die Modelle werden im Wesentlichen seit über 100 Jahren unverändert gebaut, so dass es nahe liegt, einmal darüber nachzudenken, ob man wirklich *alle* sieben Modelle weiterhin anbieten will. Wenn man das tut, wird man schnell sehen, dass es *zwei* Produkte gibt, die *sehr* ähnlich zueinander sind: Die Modelle O und A, die sich in kleinen Konstruktionsdetails, 8 cm. Länge und 3.500€ Endkundenpreis<sup>56</sup> unterscheiden. Weil mich Steinway leider nicht in seine Bücher gucken lässt, habe ich mir die Zahlen für die variablen Stückkosten und die Planproduktionsmengen ausgedacht. Die Situation stellt sich dann so dar:

	Model O	Model A	$\Sigma$
Länge in cm	180	188	
Preis in €	119.950	123.500	
$k_v$ in €*	58.000	59.500	
Stück-DB	61.950	64.000	
Absatzmenge (Plan)*	520	490	1.010
Gesamt-DB	32.214.000	31.360.000	63.574.000

\* = ausgedachte Zahlen

Meine Überlegung ist nun folgende: Der Stück-DB des Model A ist höher als bei O. Steinway würde also eigentlich lieber Model A als O verkaufen und Model O aus dem Portfolio nehmen. Wahrscheinlich würden die meisten O-Käufer dann das größere Model A kaufen, ein paar würden aber keinen Steinway, sondern einen Konkurrenzprodukt kaufen. Hier muß Steinway überlegen, welcher Effekt (mehr Stück DB vs. weniger verkaufte Instrumente) überwiegt.

### 11.4 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 Steinway für die einzelnen Modelle modellspezifische Klimatisierungskosten berechnet. Das ist zum einen mehr Arbeit und zum anderen mit einem Grad an Willkürlichkeit behaftet, weil es im Regelfall mehr als eine Möglichkeit gibt, die Fixkosten auf die Produkte umzulegen. Wir nehmen an dieser Stelle nur zur Kenntnis, dass es so etwas wie Vollkostenrechnung gibt.

### 11.5 Über den Tellerrand hinaus

Auch in dieser Einheit muss ich es mir verkneifen, auf reizvolle Fragen einzugehen, die „am Wegesrand“ liegen. Aber *erwähnen* kann ich sie.

<sup>56</sup><https://www.piano-haus-kunze.de/>

## Make or Buy

Bei mir hatte das Steinway Model O variable Stückkosten von 58.000€. Ein leicht nachvollziehbarer Posten auf der Liste sind die schwarzen und weißen Tasten. Die sind aus Holz und haben (die weißen Tasten) einen Kunststoff- oder Keramikbelag. Elfenbein ist out. Die spannende Frage für Steinway ist nun, ob man solche Standardteile selbst herstellen oder zukaufen soll. Es ist relativ einfach, einen Hersteller zu finden und zu fragen, was er für eine Tastatur haben will. Was weniger trivial ist, ist, auszurechnen, was es kosten würde, die Tastatur selbst herzustellen. In der BWL heißt diese Frage „*make or buy*“. Auf diese Frage gibt es keine Standardantwort und Kostenrechnung ist ein Instrument, das bei dieser Frage helfen kann.

## Andere Geschmacksrichtungen von Kostenrechnung

In dieser Einheit haben wir uns vor allem mit Teilkostenrechnung befasst und nur am Rande mitbekommen, dass es so etwas wie Vollkostenrechnung gibt. Darüber hinaus gibt es noch einen ganzen Schwung von Cousins und Cousinen in der Kostenrechnung, die auf bestimmte Kostenaspekte fokussieren.

Eine wichtige Geschmacksrichtung ist die *Zielkostenrechnung*. Die Idee ist, dass die Geschäftsleitung einen Zielpreis vorgibt und man versucht, ein Produkt zu entwickeln, dass bei diesem Zielpreis noch eine Rendite von  $x\%$  abwirft. Der kleinste Steinway-Flügel kostet 104.950€. Eine Aufgabe für Zielkostenrechnung wäre nun: Wir wollen das Instrument für unter 100.000€ anbieten, ohne dass der Stück-DB sich ändert. Schaut mal, wie ihr das hinbekommt.

Eine andere wichtige Geschmacksrichtung ist die *Prozesskostenrechnung*. Die ist u.a. in Krankenhäusern sehr beliebt. In Krankenhaus A liegen die Kosten für ein künstliches Hüftgelenk bei 9.000€, in einem anderen Haus B bei 8.000€. Wie macht B das? Der „Produktionsprozess“ ist doch der gleiche, aber am Ende haben die Kollegen in Haus B 1.000€ weniger Kosten gehabt. Die Prozesskostenrechnung klappert den Prozess ab und schaut, wann wo welche Kosten entstehen oder eben nicht entstehen.

## 11.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Freischaltbarer Speicher im iPhone<sup>57</sup>

Am Beispiel Tesla haben wir gesehen, wie Unternehmen Mass Customization betreiben: Das Produkt wird immer in Vollausstattung gefertigt und als Basisversion verkauft. Der Kunde kann dann per Software kostenpflichtige Funktionen freischalten. Nehmen wir an, Apple überlegt, ob man diese Idee bei den iPhones kopieren soll. Der (etwas vereinfachte) Stand bisher ist:

- Das kleinste iPhone-Modell mit 128 GB kostet 949€. 30 von 100 Kunden haben dieses Modell gekauft. Das sind alles keine heavy user, die von Anfang an wissen, dass die kleine Speicherausstattung für sie ausreichend ist. Der Deckungsbeitrag soll bei 600€ je Gerät liegen.
- Das gleiche Modell mit 256 GB kostet 130€ mehr. 70 von 100 Kunden haben dieses Modell gekauft.

---

<sup>57</sup>Prüfungsfrage im SS 2024. Bearbeitungszeit 30 Minuten.

- Die Apple-Politik ist, Geräte so zu bauen, dass man keine Teile auswechseln kann, sondern ein neues Gerät kaufen muss. Ein Teil der Kunden, die das große Modell gekauft haben, haben das daher aus Vorsicht getan. Die Käufer des großen Modells sollen in folgende Gruppen fallen
  - 40% (28 von 70) stellen am Ende fest, dass das kleine Modell auch ausgereicht hätte, weil sie nicht einmal die kleinere Variante auslasten.
  - 40% (28 von 70) stellen fest, dass es eine gute Wahl war, die größere Variante zu kaufen, weil sie im Laufe der Zeit feststellen, dass die kleinere Variante nicht ausgereicht hätte.
  - 20% (14 von 70) wissen von Anfang an, dass die kleinere Variante zu klein ist.
- In dem großen Modell steckt zusätzlicher Speicher, der Apple 10€ kostet. Der zusätzliche Deckungsbeitrag des großen Modells ist also 120€

Die Idee für das nächste iPhone ist nun folgende:

- Es werden nur noch Modelle mit 256 GB Speicher gebaut.
- Man kann nur noch das kleine Modell mit 128 GB kaufen. Der restliche Speicher ist dann softwaremäßig deaktiviert, kann aber „over the air“ freigeschaltet werden. Der DB sinkt also um 10€, weil jedes Gerät Speicher enthält, der deaktiviert ist.
- Am Preis des iPhone mit 128 GB soll sich nichts ändern.

*Die spannende Frage ist nun, was die Freischaltung der zusätzlichen 128 GB kosten soll. Apple stellt nun folgende Überlegung an: Wie teuer müsste das Update sein, damit man deckungsbeitragsmäßig am Ende nicht schlechter dasteht als bei der alten Regelung. Geben Sie den Betrag in € auf den Cent genau an.*

### **Schwellenpreise in der Cafeteria<sup>58</sup>**

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,

---

<sup>58</sup>Prüfungsfrage im WS 2021/22. Bearbeitungszeit 30. Min.

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.

	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%

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. 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 wenige Cent (Rundungsfehler) der Fall, also hat man die richtige Lösung gefunden.

---

*Was habe ich in dieser Aufgabe abgefragt?*

1. *Zuerst einmal war wichtig, dass man den bekanntgegebenen Text gründlich vorbereitet hatte. Wenn man erst noch mal näher nachlesen musste, worum es im Detail so ging (irgendwas mit Preisen) ist man mit der Zeit nicht ausgekommen.*
2. *Um jedem noch eine Chance zu geben, habe ich die OSU-Studie noch mal zusammengefasst. Wenn man die schon aus dem Brankovic-Text verstanden hatte, war wichtig, dass man diese Zusammenfassung als „kenne ich schon“ erkannt hat.*
3. *Mein Genörgel an der Studie war zwei Absätze lang. Sie mussten das Problem so gut verstanden haben, dass Sie über diese zwei Absätze nicht ewig nachdenken mussten.*

4. *Es gibt eine halbe Seite mit etwas unübersichtlichen Annahmen über die Kosten. Die mussten Sie verstehen und sich so notieren, dass sie vier Deckungsbeiträge berechnen konnten.*
5. *Sie mussten natürlich vorher erkennen, dass es hier um eine DB-Rechnung ging. In der Fragestellung habe ich mit dem Begriff Deckungsbeitrag gewunken. Die Schublade, die aufzumachen war, war also benannt. Wenn man jetzt auf dem Stand „Deckungsbeitrag - was war das noch mal? War das was mit Steuern oder kam das irgendwo bei Bionade vor?“ war, lief einem ein wenig die Zeit davon, weil man erst mal planlos im Skript blättern musste, bis man bei dieser Einheit über Kostenrechnung landete. Oder die Aufgabe gleich übersprungen hat.*

Die Ergebnisse ließen sich in drei etwa gleichgroße Gruppen sortieren:

- Ein Drittel hatte überhaupt keinen Plan.
- Ein Drittel blieb irgendwo in der zweiten Hälfte stecken. Wenn die anderen Aufgaben ähnlich liefen, hat es zum Bestehen locker gereicht.
- Ein Drittel hat die Aufgabe ohne (für mich) erkennbare Schwierigkeiten richtig bearbeitet. Schlimmstenfalls gab es irgendwo einen Zahlendreher oder Tippfehler beim Taschenrechner.

### 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.

### Freischaltbarer Speicher im iPhone (Lösung)

Zuerst einmal muss man den DB, den man bisher erzielt, berechnen. Für 100 iPhones (jede andere Zahl ist auch OK, so lange man immer mit der gleichen rechnet) sind das  $30 * 600\text{€} + 70 * 720\text{€} = 68.400\text{€}$

Am Preis des kleinen (und jetzt einzigen) Modells soll sich nichts ändern. Es enthält aber jetzt den deaktivierten Speicher, der 10€ kostet. Der Stück-DB des neuen Modells liegt daher bei  $600\text{€} - 10\text{€} = 590\text{€}$ . Für 100 iPhones sind das  $59.000\text{€}$ .

Um den gleichen DB wie bisher zu erreichen, müssen  $68.400\text{€} - 59.000\text{€} = 9.400\text{€}$  DB über die Updates vom 128GB auf 256GB erzielt werden.

Wir wissen, dass bisher von 100 Käufern 30 die kleine Speicherversion gekauft haben und damit gut bedient waren. 28 haben festgestellt, dass sie die große Speicherversion nicht gebraucht haben. Diese beiden Gruppen (58 Personen) würden das Upgrade nicht kaufen, sondern nur die 42 verbleibenden Kunden. Also müssen die  $9.400\text{€}$  über 42 Upgrades finanziert werden, was zu  $\frac{9.400\text{€}}{42} = 223,81\text{€}$  je Upgrade führt.

## 12 Investition

### 12.1 Was ist das Problem?

Unser Oberthema in dieser Veranstaltung ist die Frage, wie ein Unternehmen tickt. Die Standardannahme ist, dass dieses Unternehmen möglichst viel Gewinn machen will.

Jetzt schauen wir uns eine Facette an, die wir bisher nicht betrachtet haben. Um *morgen* Gewinne zu machen, müssen wir *heute* Geld ausgeben, sprich *investieren*. Das Geldausgeben und Gewinne einfahren hat also eine *zeitliche* Dimension. Die müssen wir in den Griff bekommen. Wir können die Zahlen nicht einfach addieren und subtrahieren, weil es so etwas wie Zinsen gibt. Wir brauchen also Instrumente, mit denen wir *Geld heute* und *Geld morgen* vergleichbar machen können. Darum geht es in dieser Einheit.

### 12.2 Die Grundidee von Investitionen

Wenn Unternehmen investieren, ist die Idee hinter dieser Investition, dass man heute Geld ausgibt, damit man in Zukunft mehr Gewinn macht. Das Geld, das man heute ausgibt, soll also nicht nur wieder hereinkommen, sondern *mehr* als das.

#### Die maximal einfache Investition

Eine sehr einfach gestrickte Investition wäre es, Geld, das man hat auf die Bank zu tragen und dort für ein Jahr anzulegen. Sagen wir 100€. Die Bank garantiert einen Zins von, sagen wir 5% und nach diesem Jahr zahlt die Bank 105€ zurück. Wenn die Bank keine Zinsen zahlen würde, hätten wir keinen Anreiz, der Bank das Geld zu geben.

#### Barwert

Diese 5% Investition können wir auch auf den Kopf stellen. Wenn wir für 100€ heute in 12 Monaten 105€ bekommen, dann sind 105€ in einem Jahr heute 100€ wert. Diese 100 Euro werden *Barwert* genannt und der Prozess, wie man von den 105€ auf die 100€ kommt, *diskontieren*.

Das Problem ist nun, dass die Investitionen, die Unternehmen tätigen, nicht nur *ein* Jahr laufen, sondern häufig mehrere Jahre in denen es jeweils Rückzahlungen gibt oder auch nicht. Es könnte nun sein, dass wir mehrere Investitionsalternativen haben, von denen wir nicht alle umsetzen können und uns jetzt überlegen müssen, welche Alternative(n) wir umsetzen wollen und welche nicht.

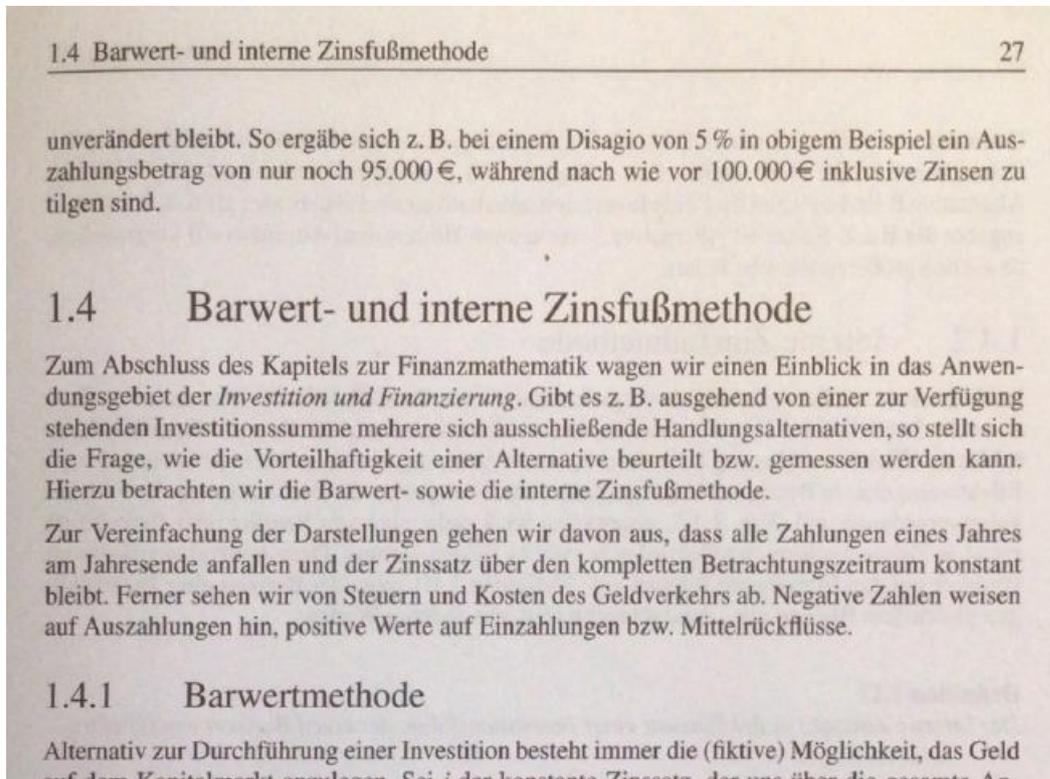
#### Drei Beispiele

Ich habe mir drei Alternativen ausgedacht, die (der Zinssatz sei 5%) wie folgt aussehen

Alternative	A	B	C
Investition heute	100	100	80
Rückzahlung in 12 Monaten	105	-	30
Rückzahlung in 24 Monaten	-	110	30
Rückzahlung in 36 Monaten	-		35

Das ist ja Kraut und Rüben. Die Alternativen haben unterschiedliche Laufzeiten, unterschiedliche Ein- und Auszahlungen. Durch bloßes Hingucken werden wir nicht erkennen können, was wir tun sollen.

Die Mathe, die wir für eine Entscheidung brauchen, haben Sie in der zweiten Semesterwoche bei Kollegen Langenbahn kennengelernt.<sup>59</sup>



Ich muss das Instrument also nicht noch einmal im Detail vorstellen. Mein Vorschlag: Berechnen Sie die Barwerte der drei Alternativen.

## 12.3 Eine (halb fiktive) Geschichte des iPhones

### Vom Instrument zur Anwendung

Bei der Technik der Berechnung des Barwerts verweise ich Sie auf die Mathe-Veranstaltung. Ich möchte aber einen Schritt weitergehen und dieses mathematische Instrument in einem betriebswirtschaftlichen Kontext anwenden, denn diese Anwendung ist das, was uns als Ökonomen an Mathe interessiert.

### Der ganze Produktlebenszyklus des iPhones

Das Beispiel des iPhones kennen wir inzwischen ganz gut, also bleiben wir dabei. In *Einheit Im Unternehmen* haben wir den *Produktlebenszyklus* kennengelernt und ich möchte jetzt mit Ihnen den Produktlebenszyklus des iPhones durchrechnen.

<sup>59</sup>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, S.27.

Wie so häufig wollen sich Unternehmen nicht in die Karten schauen lassen. Für eine Analyse kann man auf ein paar harte Fakten zurückgreifen und muss sie um ein paar gut erfundene Zahlen ergänzen. Zudem muss ich mir überlegen, wie stark ich das Fallbeispiel vereinfachen muss, damit wir nicht ein ganzes Semester für alle Details brauchen. Und ich muss mir natürlich überlegen, wie es mit dem iPhone weitergehen könnte, denn der Produktlebenszyklus ist ja noch nicht zu Ende. Meine Rechnung er Lösung von den ersten Überlegungen, die es im Jahr 2000 gab bis zur Einstellung des Produkts 2036 sieht so aus:

<i>Jahr(e)</i>	<i>was passiert da?</i>	<i>Investitionen pro Jahr</i>	<i>DB pro Jahr</i>
2000-2004	Ungelöste Probleme identifizieren, die aber grundsätzlich lösbar sind.	100 Mio.	-
2005-2007	Betriebssystem entwickeln, Prototyp bauen	1.000 Mio.	-
Ende 2007	Markteinführung		
2008-2010	Einführungsphase	500 Mio	1 Mrd.
2011-2015	Wachstumsphase		5 Mrd.
2016-2025	Reifephase		20 Mrd.
2026-2030	Sättigungsphase		10 Mrd.
2031-2035	Degenerationsphase	100 Mio.	5 Mrd.
2036	iPhone vom Markt nehmen		

Wir wissen zwar inzwischen, wie hoch die variablen Stückkosten sind, aber damit müssen wir uns nicht herumschlagen. Ich habe die Deckungsbeiträge (siehe *Einheit*) anhand der verkauften iPhones<sup>60</sup> grob überschlagen und in die rechte Spalte eingetragen.

## 12.4 Eine Excel-Tabelle

Auf der nächsten Seite finden Sie eine ziemlich große Excel-Tabelle. Ich habe länger überlegt, ob ich Ihnen diese Tabelle stückweise präsentiere oder gleich im ganzen um die Ohren haue. Ich habe mich dann für die zweite Variante entschieden, weil Sie dabei etwas lernen können.

Die Tabelle (blättern Sie mal um) hat unglaublich viele Zahlen. Wenn man ungeübt ist, denkt man vielleicht „Das ist unverständlich“. Ein Ziel, das ich für Sie in dieser Veranstaltung habe, ist, Ihnen den Respekt vor solchen Zahlenhaufen zu nehmen und Sie darin zu üben, diese Zahlenhaufen so auseinanderzunehmen, dass Sie zwischen „harmlosen“ Bereichen und „da muss ich drüber nachdenken“ Bereichen unterscheiden können.

### Harmlose Spalten

- Die Spalten A, B und C sind einfach aus der Tabelle auf der letzten Seite abgetippt. Das ist nur Fleißarbeit gewesen.

<sup>60</sup>Quelle: <https://www.statista.com/statistics/276306/global-apple-iphone-sales-since-fiscal-year-2007/>,

- In Spalte D finden Sie den Überschuss in dem jeweiligen Jahr, d.h. die Deckungsbeiträge des Jahres abzüglich der Investitionen.
- In Spalte E habe ich diese Überschüsse über die Jahre aufaddiert.

### Diskontfaktor

In Spalte F finden Sie den Diskontfaktor für das jeweilige Jahr. Picken wir uns die Zelle F25 heraus. Das ist der Diskontfaktor für das Jahr 2020.

Aus der Sicht des Jahres 2000 liegt das Jahr 2020 20 Jahre in der Zukunft. Bei einem kalkulatorischen Zins von 10% (Zelle D2) ist der Diskontfaktor also

$$\frac{1}{1,1^{20}} = 0,14864$$

Das ist der Wert (gerundet dargestellt, exakt gerechnet), der in F25 steht.<sup>61</sup>

### Diskontierte Überschüsse

Aus dem Blick des Jahres 2000 habe ich im Jahr 2020 mit einem Überschuss von 19,5 Mrd. € gerechnet. Das war damals aber noch 20 Jahre in der Zukunft. Also muss ich diese 19,5 Mrd. auf das Jahr 2000 diskontieren. Den Diskontfaktor habe ich gerade berechnet, also ist der auf das Jahr 2000 diskontierte Überschuss  $19,5 * 0,14864 = 2,8985$  Mrd. €. Das ist der Wert, der in G25 steht.

### Barwert

In Spalte H finden Sie diese diskontierten, über die Jahre aufaddierten Überschüsse. In H40 finden Sie die Summe am Ende des Produktlebenszyklus. Das ist nichts anderes als der Barwert, der bei 38,2 Mrd. € liegt.

---

<sup>61</sup>In der Excel-Syntax gibt man  $1,1^{20}$  als  $1,1\wedge 20$  ein.

## Die Tabelle

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Barwert des iPhones</b>							
2	kalkulatorischer Zinssatz			10,0 %				
3				Überschuss (absolut)		Überschuss (diskontiert)		
4	Jahr	Investitionen	DB	im Jahr	kumul.	Faktor	im Jahr	kumuliert
5	2000	100		-100	-100	1,000	-100,00	-100,00
6	2001	100		-100	-200	0,909	-90,91	-190,91
7	2002	100		-100	-300	0,826	-82,64	-273,55
8	2003	100		-100	-400	0,751	-75,13	-348,69
9	2004	100		-100	-500	0,683	-68,30	-416,99
10	2005	1.000		-1.000	-1.500	0,621	-620,92	-1.037,91
11	2006	1.000		-1.000	-2.500	0,564	-564,47	-1.602,38
12	2007	1.000		-1.000	-3.500	0,513	-513,16	-2.115,54
13	2008	500	1.000	500	-3.000	0,467	233,25	-1.882,29
14	2009	500	1.000	500	-2.500	0,424	212,05	-1.670,24
15	2010	500	1.000	500	-2.000	0,386	192,77	-1.477,47
16	2011	500	5.000	4.500	2.500	0,350	1.577,22	99,76
17	2012	500	5.000	4.500	7.000	0,319	1.433,84	1.533,60
18	2013	500	5.000	4.500	11.500	0,290	1.303,49	2.837,09
19	2014	500	5.000	4.500	16.000	0,263	1.184,99	4.022,08
20	2015	500	5.000	4.500	20.500	0,239	1.077,26	5.099,34
21	2016	500	20.000	19.500	40.000	0,218	4.243,77	9.343,11
22	2017	500	20.000	19.500	59.500	0,198	3.857,97	13.201,08
23	2018	500	20.000	19.500	79.000	0,180	3.507,25	16.708,33
24	2019	500	20.000	19.500	98.500	0,164	3.188,41	19.896,73
25	2020	500	20.000	19.500	118.000	0,149	2.898,55	22.795,28
26	2021	500	20.000	19.500	137.500	0,135	2.635,05	25.430,33
27	2022	500	20.000	19.500	157.000	0,123	2.395,50	27.825,82
28	2023	500	20.000	19.500	176.500	0,112	2.177,72	30.003,55
29	2024	500	20.000	19.500	196.000	0,102	1.979,75	31.983,30
30	2025	500	20.000	19.500	215.500	0,092	1.799,77	33.783,07
31	2026	500	10.000	9.500	225.000	0,084	797,10	34.580,17
32	2027	500	10.000	9.500	234.500	0,076	724,64	35.304,81
33	2028	500	10.000	9.500	244.000	0,069	658,76	35.963,57
34	2029	500	10.000	9.500	253.500	0,063	598,87	36.562,45
35	2030	100	10.000	9.900	263.400	0,057	567,35	37.129,80
36	2031	100	5.000	4.900	268.300	0,052	255,28	37.385,08
37	2032	100	5.000	4.900	273.200	0,047	232,08	37.617,16
38	2033	100	5.000	4.900	278.100	0,043	210,98	37.828,14
39	2034	100	5.000	4.900	283.000	0,039	191,80	38.019,94
40	2035	100	5.000	4.900	287.900	0,036	174,36	38.194,30
41								

## 12.5 Interne Rendite

Weiter oben haben wir uns das einfachstmögliche Investitionsprojekt angeschaut. Wir investieren 100€ und erhalten nach einem Jahr 105€ zurück. In diesem Projekt steckt dann eine Rendite von

$$\frac{\text{Gewinn}}{\text{eingesetztes Kapital}} = \frac{5}{100} = 0,05 = 5\%$$

Wenn wir uns jetzt das iPhone-Beispiel anschauen, ist diese Rendite so nicht mehr berechenbar, weil wir so viele Ein- und Auszahlungen über mehrere Jahrzehnte haben und jeweils über Zinsrechnung berücksichtigen müssen, *wann* die jeweils stattfinden.

Hier hilft uns eine Kennzahl weiter, die *interne Rendite* genannt wird. In unserer Rechnung betrug der Barwert 38,2 Mrd. €. Bei einem kalkulatorischen Zinssatz von 10%. Nun sind die 10% ja keine gottgegebene Zahl. Wir könnten auch 11% nehmen. Ich gebe das mal in D2 ein und lass Excel rechnen. Der Barwert ist dann 31,8 Mrd.€. <sup>62</sup>Die 31,8 Mrd. sind nicht offensichtlich, aber was mit ein wenig Nachdenken klar wird, ist, dass je höher der kalkulatorische Zins ist, der Barwert umso niedriger ist, weil die Diskontfaktoren ja immer kleiner werden.

Wenn das so ist, muss es einen kalkulatorischen Zinssatz geben, bei dem der Barwert exakt Null ist. Dieser Zinssatz ist die interne Rendite. In unserem Beispiel liegt dieser Wert bei 40,01%. In der Sitzung werden wir diesen Wert ermitteln. Hier halten wir nur das Ergebnis fest: Das in das iPhone nach und nach investierte Geld verzinst sich über die Jahrzehnte und über den gesamten Produktlebenszyklus mit 40,01%.

## 12.6 Über den Tellerrand hinaus

Wie in jeder Einheit gibt es auch hier Fragen und Inhalte, für die die Zeit nicht reicht.

### Flexible Finanzplanung

In unserer iPhone-Rechnung haben wir so getan, als hätten wir, ganz am Anfang, schon den Überblick über 35 Jahre und wüssten genau, was wann passiert. In der Realität müssen wir da flexibler sein. Das hat auch Apple gemacht, wie wir am Beispiel des Newton gesehen haben, der irgendwann wegen Erfolglosigkeit eingestampft wurde.

Solche denkbaren Entwicklungen kann man in *Entscheidungsbäumen* modellieren. In der Veranstaltung *Entscheidung und Ethik* (MFI im 3. Semester, andere Studiengänge: Wahlpflichtfach im 6. Semester) schauen wir uns dieses Instrument an.

## 12.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Mietrendite<sup>63</sup>

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.*

<sup>62</sup>Mein Ratschlag: Laden Sie die Tabelle aus OLAT herunter und spielen ein bisschen damit herum. Das hilft beim Verstehen.

<sup>63</sup>Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2021. Bearbeitungszeit 30 Minuten.

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 Studentenappartements, 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?*

**Mietrendite (Lösung)**

Nach der Formel müsste der Quotient zwischen Jahresmiete und Kaufpreis+ Nebenkosten bei 0,044 (der angegebenen Mietrendite) liegen. Die Jahresmiete beträgt  $518\text{€} \cdot 20 \text{Appartements} \cdot 12 \text{Monate} = 124.320\text{€}$  also muss gelten, dass

$$0,044 = \frac{124.320}{\text{Kaufpreis} + \text{Nebenkosten}} \text{ ist, bzw. } 2.825.454 = \frac{124.320\text{€}}{0,044}$$

Diese 2,8... Mio. enthalten aber noch die Nebenkosten von 15%, also ist

$$1,15 \cdot \text{Kaufpreis} = 2.825.454\text{€}$$

und der Kaufpreis 2.456917€.

Das ist der Preis, den Bob bezahlen sollte.<sup>64</sup>

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 Punktabzug.*

---

<sup>64</sup>Man kann das auch etwas eleganter umformen. Die Eleganz war mir egal, solange der Rechenweg richtig war.

## **Halbzeit: Ein paar Anmerkungen ...**

### **über meine Erwartungen an Ihren Vorbereitungsstand und Ihre Klausurstrategie**

Wir sind jetzt ziemlich genau in der Semestermitte angelangt. Da bietet es sich an, einen Blick auf die Prüfung zu werfen, die in knapp 2 Monaten stattfinden wird. Denken wir also einmal von der Prüfung her, weil das das ist, was für Sie das Wichtigste ist: Bestehen.

### **Ein paar geschenkte Punkte**

Ich sauge mir eine kleine, sehr einfache Aufgabe aus den Fingern:

*Nehmen wir an, Apple hätte im Jahr 2000 mit einem kalkulatorischen Zinssatz von 12% gerechnet. Welcher Wert würde dann in Zelle G30 stehen?*

Die Tabelle aus *Einheit* hätten Sie dann natürlich als Teil der Klausur vor der Nase liegen. Sie haben 10 Minuten Zeit für diese Aufgabe.

### **Sie sind gut vorbereitet**

Sie haben die Einheit durchgearbeitet und die Tabelle verstanden. Sie haben sie nicht auswendiggelernt und müssen noch mal kurz nachdenken, worum es ging und wie die Tabelle aufgebaut ist. Das dauert vielleicht 3-4 Minuten.

Jetzt sollen Sie auf dem Papier die Modifikation durchrechnen. Dazu brauchen Sie (mit Hinschreiben der Rechnung) *eine* Minute.

Das bedeutet, dass Sie diese Aufgabe in 5 Minuten lösen können. Ohne Hektik. Das ist die Hälfte der Zeit, die Ihnen theoretisch zur Verfügung steht. Bei den anderen Aufgaben ist die Zeit ähnlich großzügig bemessen. Sie können alle Rechnungen kontrollieren, machen zwei Flüchtigkeitsfehler und beenden die Klausur mit 98/100 Punkten.

### **Sie sind nicht gut vorbereitet**

Sie haben die Einheit nur überflogen. Die Tabelle und die Rechnung dahinter haben Sie in Ihrer Vorbereitung übersprungen, weil Sie davon ausgehen, dass, wenn die Tabelle Teil der Prüfung ist, Sie diesen Teil des Skripts ja nachlesen können.

Das können Sie auch, aber das dauert nicht 3-4 Minuten, sondern *viel* länger, weil Sie nicht nur *lesen*, sondern auch *verstehen* müssen. Und jetzt sollen Sie auch noch eine Variante dessen, was Sie gerade verstanden haben, hinschreiben. Und nur für diese Variante gibt es Punkte. Nicht für das Nacherzählen dessen, was im Skript steht.

Meine Einschätzung ist, dass Sie diese Aufgabe in den 10 Minuten nicht hinbekommen. Sie bekommen die Lösung nach vielleicht 20 Minuten (statt 5) heraus und bekommen 12 Punkte für diese Aufgabe. Die Alternative ist „weiß ich nicht, nächste Aufgabe“. Alle anderen Aufgaben sind aber deutlich schwerer. Die können Sie dann wahrscheinlich auch nicht lösen. Am Ende gehen Sie mit 12 Punkten (von 100) aus der Klausur und fallen durch, weil Sie im Recht - Teil keine 88/100 Punkten gemacht haben, die Sie minimal für das Bestehen brauchen.

## Auf Lücke lernen?

In dieser Veranstaltung gibt es 20 Einheiten, die prüfungsrelevant sein könnten. Dann hat die letzte Einheit eine „Drankommenswahrscheinlichkeit“ von 5%. Das kann man sich gönnen und die einfach weglassen. Das ist ein bisschen riskant, aber auf dieses Risiko könnte man sich m.E. einlassen.

Sie müssen dann aber sehr kontrolliert über solche Lücken nachdenken, denn (meine Erfahrung) bei vielen Klausuren, in denen ich Bezug auf zwei oder drei Einheiten nehme, ist meine Beobachtung, dass ich bei  $\frac{1}{3}$  der Studierenden *nur* Lücken getroffen habe, weil ich dort im Wesentlichen leere Blätter und wirres Geschreibsel korrigiere. Die oben erwähnten 12 Punkte.

## Zeitpunkt der Vorbereitung

In *Einheit 2 Prüfung- und Prüfungsvorbereitung* habe ich Ihnen vorgeschlagen, sich bei der Vorbereitung am Tempo der Veranstaltungen zu orientieren. Das bedeutet, dass es eine gute Idee ist, zur Semesterhälfte mit der Vorbereitung in etwa halb durch zu sein. Egal, ob Sie die wöchentlichen Sitzungen besuchen oder sich in Eigenregie vorbereiten. Das muss man nicht sklavisch tun, aber in etwa sollte das hinkommen. Warum? Vielleicht ist Ihnen das jetzt ein bisschen klarer.

Wenn Sie jetzt im Wesentlichen auf dem Stand der Dinge sind, ist alles gut. Machen Sie so weiter. Eine Bestehensgarantie kann ich Ihnen nicht geben, aber die Wahrscheinlichkeit, dass Sie im *Einserbereich* landen werden, ist ziemlich hoch. Das ist typischerweise  $\frac{1}{4}$  der Klausuren.

Wenn Sie zum Prüfungszeitpunkt nicht gut vorbereitet sind, steht Ihnen das Szenario bevor, das ich oben geschildert habe. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es doch gut geht, aber die Wahrscheinlichkeit, dass Sie mit der Note 6 nach Hause gehen, liegt bei etwa 95%.

Wenn Sie zum Prüfungszeitraum gut vorbereitet sein wollen, bzw. zwei, drei Lücken lassen und hoffen, dass die nicht drankommen, müssen Sie sich überlegen, *wann* diese Vorbereitung stattfinden soll. Wenn Sie jetzt noch zwei, drei Wochen prokrastinieren, ist es *aussichtslos*, gut vorbereitet zu sein, denn in so ziemlich jeder dieser 20 prüfungsrelevanten Einheiten steckt ja ein/zwei/drei Brocken von dieser Excel-Tabellen-Klasse. Die wollen Sie ja bis zur Prüfung so weit verstanden haben, dass Sie die Frage, die ich oben gestellt habe, in maximal 10 Minuten lösen können.

## Prioritäten setzen. Mathe

Wenn Sie den Eindruck haben, dass ich Sie gerade (metaphorisch) grimmig angucke und Sie sich fragen, wie dieses Semester denn weitergehen soll, weil Sie bisher im Regelfall brav im Hörsaal gesessen haben, sonst aber im Wesentlichen nichts gemacht haben, weil Sie gechillt oder gearbeitet haben, ist mein Vorschlag folgender:

Es ist unrealistisch, dass Sie Ihren Lebensstil in den nächsten zwei Wochen komplett umstellen. Das bedeutet, dass dieses Semester für Sie zu einem großen Teil verloren ist. Es geht nun darum, das Beste aus dieser misslichen Situation zu machen.

Es ist in dieser Situation nicht sinnvoll, sich auf *alle* Klausuren vorzubereiten. Der Zug ist abgefahren. Alle Klausuren mitzuschreiben ist auch nicht sinnvoll, weil Ihre Chancen, diese Klausuren zu bestehen, in etwa Null sind. Das frustriert Sie nur.

Sie sollten Prioritäten setzen. Aus meiner Sicht sollte *Mathe* diese Priorität sein. Sie sollten die Energie, die Sie in diesem Semester noch investieren können, in dieses Fach investieren. Schieben Sie *Ökonomie/Recht* ins nächste Semester. Nicht *Mathe*. Wenn Sie mit *Mathe* nicht zurechtkommen - wie wollen Sie dann mit der ganzen Rumrechnerei in dieser Veranstaltung zurechtkommen? Das brauchen Sie doch!

Wenn Sie Angst vor *Mathe* haben, akzeptieren Sie das. Aber schieben Sie nicht, weil *Mathe* durch Schieben auch nicht einfacher wird und ihnen das „ich kann das nicht“ in anderen Veranstaltungen wie ein Klotz am Bein hängt. Irgendwann befinden Sie sich im 8. Semester und haben nur noch die „hässlichen“ Baustellen offen. Die sind in 8 Semestern nicht weniger hässlich als heute und wenn Sie *Mathe* nicht können oder nicht wollen, müssen Sie sich fragen, was Sie erwarten, dass in den nächsten Semestern passieren soll, dass Ihnen die Inhalte dann leichter fallen als heute. Die sind dann immer noch genauso schwer. Nur: der psychologische Druck ist im 8. Semester größer als im ersten.

## 13 Finanzierung und Kapitalmärkte

### 13.1 Was ist das Problem?

In der letzten Einheit haben wir zwar über Investitionen von Unternehmen nachgedacht, nicht aber, woher das Geld dafür kommt. Unser Beispiel war das iPhone und wir haben (stillschweigend) angenommen, dass Apple bisher schon so erfolgreich war, dass das Geld „einfach da“ war.

In vielen Fällen ist das aber nicht so. Es gibt jemanden, der eine Geschäftsidee hat, aber nicht das Geld, das notwendig ist, diese Idee umzusetzen. Er braucht dann *Geldgeber*.

Diese Geldgeber sind typischerweise keine Verwandte oder Bekannte, sondern „irgendjemand“, der Geld hat, aber keine Geschäftsidee. Das bedeutet, dass es für Investitionen einen Markt für Geld gibt - den *Kapitalmarkt*. Diese Geldgeber geben ihr Geld natürlich nicht einfach so her, sondern wollen Geld dafür haben, dass sie Geld investieren. Wir sind also eigentlich immer noch beim Thema „Investition“. Jetzt geht es aber um die Sicht der Geldgeber.

### 13.2 Fallbeispiel: historische Flügel renovieren

#### Das Geschäftsmodell

In *Einheit* haben Sie den Klavierhersteller *Steinway & Sons* 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 Steinway nicht die Neustrumente der anderen Hersteller sind, sondern Steinways, die hundert Jahre alt sind und technisch identisch mit neuen Instrumenten sind.

Alice ist Klavierbauerin bei Steinway. Sie will sich selbständig machen. Ihr Plan ist, bei Haushaltsauflösungen und über eBay Flügel zu kaufen, die etwa 100 Jahre alt sind. Diese Instrumente sind aktuell nicht mehr spielbar, können aber (mit entsprechendem Aufwand) wieder auf den Stand eines Neustruments gebracht werden und wieder verkauft werden.

Alice ist fiktiv, das Geschäftsmodell gibt es.<sup>65</sup> Ich habe dieses Geschäftsmodell so vereinfacht, dass wir uns auf die Finanzierung konzentrieren können, ohne uns in Details des Instrumentenbaus zu verzetteln.

#### Der Finanzplan

Alice will nun im ersten Jahr 12 dieser abgerockten Flügel kaufen und Stück für Stück renovieren. Sie hat zwar ein paar Ersparnisse, aber die werden nicht reichen. Ihre Idee ist es, sich das fehlende Geld von der Bank zu leihen.

Ihr Finanzplan sieht so aus:

---

<sup>65</sup>In Bonn z.B. in etwas größerem Umfang und als zweites Standbein neben neuen Instrumenten bei Klavins (<https://www.klavierhaus-klavins.de>) ein international anbietendes Unternehmen aus Polen ist SAPInnovation (<https://saprenovation.com/de/>).

	A	B	C	D
1		<b>Szenario I</b>	<b>Szenario II</b>	<b>Szenario III</b>
2	<b>Eigenkapital</b>		100.000 €	
3	<b>Einkaufspreis (je Instrument)</b>		4.000 €	
4	<b>Zahl der Instrumente</b>		12	
5	<b>Summe Einkauf</b>		48.000 €	
6	<b>Materialkosten</b>		120.000 €	
7	<b>Werkstattmiete + NK</b>		60.000 €	
8	<b>Unternehmergehalt</b>		70.000 €	
9	<b>Finanzierungsbedarf</b>		198.012 €	
10	<b>Kredit - Zinssatz</b>	10,0 %	20,0 %	17,2 %
11	<b>Zinsen</b>	19.801,20 €	39.602,40 €	33.988,00 €
12	<b>Kreditrückzahlung</b>	217.813,20 €	237.614,40 €	232.000,00 €
13	<b>Verkaufspreis</b>		28.000,00 €	
14	<b>Umsatz</b>		336.000,00 €	
15	<b>Gewinn</b>	18.186,80 €	- 1.614,40 €	4.000,00 €
16	<b>Eigenkapitalrendite</b>	18,2%	-1,61 %	4,0 %
17				

### Unternehmergehalt und Eigenkapital

In Zeile 8 habe ich einen „Finanzplan-Trick“ angewendet. Alice zahlt sich selbst ein Gehalt von 70.000€ im Jahr; das *Unternehmergehalt*.<sup>66</sup> Wenn Sie nicht mehr bei Steinway arbeitet, muss sie ja von irgendetwas leben. Das sind Kosten, die für sie anfallen, wenn sie sich selbständig macht. Würden wir diesen Trick nicht anwenden, würde der Gewinn in Zeile 15 viel höher ausfallen, aber die Zahl wäre ein Trugschluss, weil Alice sich ja noch ihr Gehalt bezahlen muss.

Was wir auch nicht vergessen dürfen, ist, zur Berechnung des Gewinns in Zeile 15 vom Umsatz nicht nur die Kreditrückzahlung abzuziehen, sondern auch das Eigenkapital, denn die Idee der Investition ist ja, dass das Projekt *mehr* als den Einsatz einspielt. Also bleiben in Szenario 1 nur 18.186,60€ übrig.

### Eigenkapitalrendite

Die *Umsatzrendite* haben Sie schon kennengelernt. „Rendite“ gibt es aber in diversen „Geschmacksrichtungen“. Eine weitere wichtige Rendite-Kennzahl ist die Eigenkapitalrendite  $EKR = \frac{\text{Gewinn}}{\text{Eigenkapital}}$ . Es ist also wieder ein Bruch mit dem Gewinner im Zähler. Jetzt steht aber nicht der Umsatz, sondern das Eigenkapital im Nenner. Die Idee von Alice ist ja, dass sie durch ihr Startup nicht nur das gleiche Geld verdient, wie als Angestellte bei Steinway, sondern *mehr*. Das ist der *Gewinn*, den wir ausgerechnet haben. Nun fällt dieser Gewinn ja nicht vom Himmel, sondern sie muss *fremdes* Geld, aber auch *eigenes* in ihr Startup stecken. Für das Fremdkapital hat sie die zu zahlenden Zinsen ja schon berücksichtigt. Aber ihr Eigenkapital noch nicht. Die 100.000€ könnte sie ja auch anlegen. Dafür würde sie Zinsen bekommen. Also muss sie ihren Gewinn, den sie macht, mit dem eigenen Geld, das sie investiert hat, ins Verhältnis setzen. Das sind die Zahlen in Zeile 16. Alice denkt sich also in Szenario I: Ich habe 100.000€ investiert und damit 18.186,80€ Gewinn gemacht. Das bedeutet, dass die Ersparnisse sich mit 18,2% verzinster haben.

<sup>66</sup>Falls Sie denken, dass Alice es hier ordentlich krachen lässt: Aus dieser Summe muss sie ihre Krankenversicherung und Altersvorsorge finanzieren. Als Angestellte waren das - aus Sicht von Steinway - Lohnnebenkosten.

## Interpretation

Der Finanzplan zeigt, dass es bei den getroffenen Annahmen und 10% Kreditzinsen (Szenario 1) für Alice eine gute Idee ist, einen sehr großen Kredit auf dem Kapitalmarkt aufzunehmen, um ein Geschäftsmodell zu finanzieren, für das sie nicht genügend Eigenkapital hat, um es ohne Kredit umzusetzen. Auch nach Abzug des Unternehmergehalts bleibt nach einem Jahr eine beachtliche Eigenkapitalrendite übrig.

### 13.3 Ein Bankkredit für Alice

#### Die Sichtweise von Alice

In ihrem Finanzplan hat Alice *drei* Szenarien durchgerechnet. Wir haben uns bisher nur das *erste* angeschaut. Die ersten 9 Zeilen aller drei Szenarien sind identisch. In Zeile 10 steht der Kreditzins, den die Bank haben will. Alice geht jetzt erst einmal davon aus, dass sie für ihr Geschäftsmodell bei einem Kredit 10% Zinsen wird zahlen müssen.

In Szenario II habe ich die Werte für einen Kreditzins von 20% ausgerechnet. Da wäre der Gewinn negativ. Bei diesem Zinssatz würde Alice bei Steinway bleiben, nicht investieren und auch keinen Kredit nachfragen.

Kommen wir zu Szenario III. In der letzten Einheit haben Sie das Konzept der *internen Rendite* kennengelernt. Die kommt jetzt zum Einsatz. Alice macht folgende Überlegung:

*Für meine 100.000€ würde ich 4% Zinsen bekommen. Mein Geschäftsmodell ist nur dann eine gute Idee, wenn ich damit mehr als 4% Rendite erziele. Wie hoch dürfte der Kreditzins sein, damit genau diese 4% herauskommen?*

Im Screenshot sehen Sie, dass ein Kreditzins (in Finanzsprech: *Sollzins*) von 17,2% zu einer Eigenkapitalrendite von 4% führt. Will die Bank mehr als 17,2% Zinsen haben, ist das Investitionsprojekt unattraktiv und Alice sollte bei Steinway bleiben.

*Fingerübung: Auf die 17,2% bin ich nicht durch Ausprobieren gekommen, sondern über den Solver. Berechnen Sie (die Tabelle finden Sie auf OLAT) den „kritischen Kreditzins“ für eine Eigenkapitalrendite von 5% (statt 4%).*

#### Die Sichtweise der Bank

Wir haben uns Gedanken darüber gemacht, wie Alice in das Gespräch mit der Bank geht, aber die Bank denkt sich natürlich auch ihren Teil.

Wir wissen, dass sie Sparern 4% Habenzins anbietet und von Alice 10% Sollzinsen<sup>67</sup> haben will. In dieser Zinsspanne von 6% steckt auf der einen Seite ein Gewinn für die Bank, auf der anderen Seite aber auch eine Absicherung gegen einen Kreditausfall, weil es sein könnte, dass das Geschäftsmodell von Alice nicht funktioniert..

Die Bank weiß nun, dass im worst case alte Instrumente im Wert von 48.000€ und Material im Wert von 120.000€ herumstehen. Das sind Güter im Wert von insgesamt 168.000€, die dann der Bank gehören. Die Kreditsumme ist 198.012€. Das bedeutet, dass im worst case 30.012€ „weg“ sind. Um sich gegen dieses Ausfallrisiko abzusichern klatscht die Bank einen Risikoaufschlag auf den Zinssatz auf. Die Rechnung dahinter führt uns zu weit, weil wir das mit unseren Instrumenten noch nicht können. Wir nehmen einfach an, dass der Sollzinssatz von 10% der ist, der bei der Rechnung der Bank herauskommt.

<sup>67</sup>Wir nehmen an, dass Alice sich bei Szenario I nicht geirrt hat.

## 13.4 Fallbeispiel WhatsApp

Mit unserer Klavierbauerin haben wir uns ein Beispiel angeschaut, bei dem das Risiko zu scheitern überschaubar war und das Startup auch einen großen Teil des Finanzbedarfs über Ersparnisse, sprich Eigenkapital, abdecken konnte. Sollte das Geschäftsmodell scheitern, konnte sich die Bank an den Vermögensgegenständen (alte Instrumente und Material) bedienen. Jetzt schauen wir uns am Beispiel von WhatsApp an, dass Finanzierung auch ganz anders aussehen kann.

### Die Idee

Das Produkt WhatsApp muss ich Ihnen nicht groß vorstellen. Wichtig zu wissen ist, dass - vor Ihrer Zeit - Kurznachrichten nur über kostenpflichtige SMS möglich waren, die damals das Taschengeld vieler Teenies komplett auffraßen. Wieder einmal ist das iPhone wichtig, das 2007 auf den Markt kam.

2009 gab es die Idee, Handy-Kurznachrichten kostenlos über das Internet zu verschicken, also eine Art bequemere eMail. Die Gründer hielten ihr Startup mit eigenem Kapital und Geld von Freunden über Wasser, aber 2011 war klar, dass man deutlich mehr Geld (\$8 Mio.) brauchte, um das Startup zum Erfolg zu führen. Der Plan ist, 2014 das Unternehmen zu verkaufen.<sup>68</sup> Wir schauen uns WhatsApp im Jahr 2011 an.

### Ein risikantes Geschäftsmodell

Aus heutiger Sicht war WhatsApp eine Superidee. 2011 konnte man skeptischer sein. Aus mehreren Gründen:

1. WhatsApp war nicht das einzige Startup, das diese Idee hatte.
2. Kostenpflichtige SMS waren absehbar „tot“. Wenn die Mobilfunkanbieter schnell reagierten, war das Geschäftsmodell kaputt.
3. Die Nachrichten sollten kostenlos sein. Man hätte also keinen Umsatz. Mit welchem Geld würde man den Kredit dann zurückzahlen wollen?

Wenn man diese drei Punkte zusammenzieht, erkennt man, dass es aus der Sicht von 2011 sehr wahrscheinlich war, dass WhatsApp kein Erfolg werden und floppen würde. Nehmen wir an, die Wahrscheinlichkeit des Scheiterns lag bei 90%.

## 13.5 (K)ein Bankkredit für WhatsApp

In unserem ersten Beispiel ist Alice zur Bank gegangen und hat dort einen Kredit aufgenommen, also ihr Startup mit *Fremdkapital* finanziert. Spielen wir jetzt mal durch, wie diese Idee für WhatsApp 2011 funktioniert hätte. Ich nehme an, dass alle Beteiligten mit offenen Karten spielen, d.h. den Gründern sind die Risiken klar und die Bank sieht das genauso. Das bedeutet, dass keiner den anderen austricksen kann.

<sup>68</sup>So präzise war das nicht planbar, aber es war klar, dass man über 3-5 Jahre nachdachte.

### Die Sichtweise der Bank

Nehmen wir an, die Bank denkt noch über Kredite an 9 andere Startups nach, die auch \$8 Mio. Kredit haben wollen und ein Ausfallrisiko von 90% haben. Wir sprechen damit über eine Kreditsumme von \$80 Mio. Theoretisch floppen von den 10 Startups 9 und eines ist erfolgreich und kann den Kredit in vier Jahren zurückzahlen.<sup>69</sup>

Nehmen wir an, die Bank will eine Rendite von 7,5% erzielen. Dann möchte sie in vier Jahren

$$80.000.000 * 1,075^3 = 99.383.750$$

Rückzahlungen haben. Von 9 Startups wird sie kein Geld bekommen und an Vermögensgegenständen wird nichts zu holen sein. Also ist das die Summe, die WhatsApp (wenn es denn nicht floppt) zurückzahlen müsste.

Diese Rechnung können wir jetzt in einen Kreditzins  $i$  übersetzen, den die Bank für den Kredit verlangen müsste. Er beträgt

$$8.000.000 * (1 + i)^3 = 99.383.750$$

Das können wir umformen und erhalten dann

$$1 + i = \sqrt[3]{\frac{99.383.750}{8.000.000}} = 2,316 \text{ mit } i = 1,316$$

Das bedeutet, dass der Kreditzins bei 131,6% p.a. liegen müsste, damit die Bank auf ihre Rendite von 7,5% kommt. Die 131,6% sind also kein Ausdruck davon, dass die Bank unglaublich gierig ist, sondern davon, dass der Kredit ein so hohes Ausfallrisiko hat.

### Die Sichtweise der Gründer

Das Ziel der WhatsApp-Gründer war wahrscheinlich, die 8 Mio. zu nehmen, ganz ganz stark zu wachsen und sich dann an einen der „Großen“ (Apple, Microsoft, Google, Meta) zu verkaufen. Stellen wir uns jetzt vor, der Plan geht auf, und Meta legt \$100 Mio. auf den Tisch. Das ist eine Superrendite. Dummerweise kommt jetzt die Bank und sackt diese 100 Mio. ziemlich komplett ein. Für die Gründer bleibt fast nichts übrig. Das bedeutet, dass ein Verkauf von 100 Mio. finanztechnisch ein Reinfall gewesen wäre. Mit diesem Ausblick war ein Bankkredit für ein Startup wie WhatsApp nicht attraktiv.

## 13.6 Risikokapital für WhatsApp

### Die Idee von Risikokapital

Die Idee von Risikokapital besteht in folgendem Deal

*Ich gebe Dir  $x\%$  und Du gibst mir  $y\%$  der Aktien des Startups*

Der Kapitalgeber wird also Anteilseigner des Startups. Er erhält einen Teil des Eigenkapitals. Damit teilt er das Risiko des Startups. Diese Idee funktioniert bei einer AG leichter als z.B. bei einer GmbH. In der Veranstaltung *Gesellschaftsrecht* im 2. Semester werden Sie an dieser Stelle deutlich stärker ins Detail gehen.

<sup>69</sup>Im 2. Semester werden Sie sehen, dass ich es mir hier zu einfach gemacht habe. Für jetzt reicht das aber.

## Der WhatsApp-Deal

2011 bekamen WhatsApp \$8 Mio. von Sequoia, einem Risikokapitalgeber.<sup>70</sup> Für diese \$8 Mio. erhielt Sequoia 15% der Aktien.

### Die Sicht des Risikokapitalgebers

Für Sequoia sahen die Zahlen ganz genauso aus wie für die Bank. Also übernehmen wir die Rechnung mit den 10 Startups einfach. Für eine Rendite von 7,5% müsste das eine Erfolgs-Startup für eine Investition von \$8 Mio. rund \$100 Mio. einbringen.

Spielen wir das für das Szenario „der Verkauf bringt \$100 Mio.“ durch, was wir für das Bankgeschäft schon getan haben. Von den \$100 Mio. fließen dann 15% (\$15 Mio.) an Sequoia, weil man ja nur 15% der Aktien hat. In diesem Fall hätte man ein dickes Minus gemacht, weil man ja insgesamt \$80 Mio. investiert hat.

Drehen wir die Rechnung um: Die 15% Aktien, die man hält, müssen \$100 Mio. wert sein, damit man auf seine Rendite von 7,5% kommt. Dann muss der Unternehmenswert bei  $\frac{\$100.000.000}{0,15} = \$666,7 \text{ Mio.}$  liegen.

Das bedeutet, dass die Rendite des erfolgreichen Startups bei  $\frac{666,7-8}{8} = 8234\%$  liegen muss. Sequoia investiert also in extrem riskante Startups, die im Erfolgsfall irrsinnige Renditen erzielen. Ohne diese irrsinnige Rendite ist ein Geschäftsmodell für den Risikokapitalgeber unattraktiv.

### Die Sicht der Gründer

Die Konditionen des Investments sind uns klar. Wir müssen uns jetzt nur den Hut der Gründer aufsetzen.

- Wenn WhatsApp floppt, ist das Geld weg. So oder so.
- Wenn der Verkauf 100 Mio. bringt, gehören den Gründern immer noch 85% der Aktien, also \$85 Mio. Das reicht nicht für eine Oligarchenyacht, aber arbeiten müssen die nicht mehr.
- Wenn der Verkauf \$666,7 Mio. bringt, kommt Sequoia auf seine 7,5% und die Gründer können sich die Yacht kaufen.

### 2014: Verkauf an Meta

Wir haben den Minimal-Unternehmenswert beim Verkauf nach drei Jahren aus der Sicht von Sequoia berechnet. Tatsächlich hat Meta nicht \$666,7 Mio. sondern \$19 Mrd. bezahlt.

Rechnen Sie als *Fingerübung* die Rendite aus, die Sequoia mit dem Investment in insgesamt 10 Startups (von denen 9 gefloppt sind) erzielt hat.

<sup>70</sup><https://web.archive.org/web/20171018235715/https://www.bloomberg.com/news/articles/2014-02-20/sequoia-s-whatsapp-stake-said-worth-about-3-5-billion>

## 13.7 Über den Tellerrand hinaus

### Islamic Banking

Im Mittelalter waren den Christen Zinsgeschäfte durch die (katholische) Kirche verboten. Die Idee war, dass man Einkommen über Zinsen erzielt, ohne dass man dafür arbeitete. Das wurde als unmoralisch und als Ausbeutung empfunden, weil der Kreditgeber ja etwas vom Kreditnehmer nahm, ohne ihm eine Gegenleistung erbracht zu haben.

Man konnte also damals nur dann investieren und neue Geschäftsmodelle umsetzen, wenn man selbst das Geld dazu hatte. Dementsprechend wenig innovativ war die Wirtschaft.

Der tatsächliche Kern des antisemitischen Klischees des *Finanzjudens* befindet sich genau hier. Weil das Zinsverbot nur für Christen galt, waren Finanzdienstleistungen eine der wenigen wirtschaftlichen Nischen, die die jüdische Bevölkerung hatte. Das man in dieser Branche keine Sympathiepreise gewinnen konnte, ist naheliegend.

Im Islam gibt es dieses (religiös begründete) Zinsverbot bis heute. Eine Interpretation, warum viele islamische Länder wirtschaftlich den westlichen Ländern hinterherhinken ist genau die, dass man kapitalmarkttechnisch im Wesentlichen dort immer noch dort steht, wo die christlichen Nationen vor 500 Jahren standen. Im Kontext von *islamic banking* muss man unglaubliche Verrenkungen unternehmen, um scharia-konforme Kreditgeschäfte zu konstruieren, bei denen es *faktisch* Zinszahlungen gibt, die aber so nicht heißen dürfen.<sup>71</sup>

## 13.8 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Risikokapitalfonds<sup>72</sup>

*Achtung: Diese Aufgabe können Sie vermutlich erst lösen, wenn Sie die Inhalte von Einheit 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

<sup>71</sup>Lütge, Christoph. Wirtschaftsethik, München: Vahlen, 2018, S. 50.

<sup>72</sup>Prüfungsaufgabe Wintersemester 2022/23. Bearbeitungszeit 30 Minuten

den (gerundeten) 3,8% Renditefaktor und den dazugehörigen 14,2%? Bitte 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 Mindestanlage-summe, 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.

### Risikokapitalfonds (Lösung)

Wenn die jährliche Rendite 14,2% ist und die Laufzeit 10 Jahre beträgt, dann würde ein Einlage von  $x$ € 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 Gesamtrendite 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  $100€ * 1,15^{10} = 404,56€$  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.

## 14 Logistik

### 14.1 Was ist das Problem?

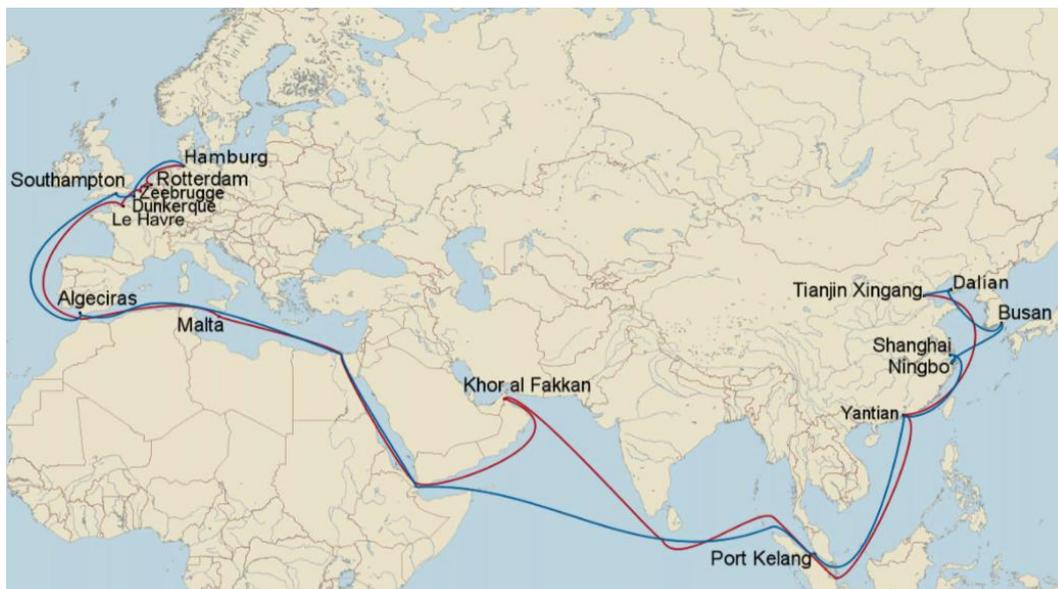
Wenn wir bisher über Produktion nachgedacht haben, haben wir nicht darüber nachgedacht, dass Produktion, Weiterverarbeitung und Konsum von Produkten im Regelfall an unterschiedlichen Orten stattfindet. Tatsächlich müssen Güter hin- und hertransportiert werden und der Fachbegriff für „hin- und hertransportieren“ ist *Logistik*. Für einen Teil der Erstsemester ist das ein zentraler Punkt ihres Studiums. Wir werden aber auch in dieser Einheit nur an der Oberfläche kratzen.

Was uns aber klar werden wird ist das „sorg einfach dafür, dass immer genug auf Lager ist“ nicht so trivial ist, wie es sich anhört.

### 14.2 Fallbeispiel Tesla

#### Die Gigafactory in Grünheide

2022 hat der Elektroauto-Hersteller Tesla in Grünheide bei Berlin eine Fabrik eröffnet. In dieser Fabrik wird derzeit (Ende 2024) ausschließlich das Modell Y für den europäischen Markt produziert. Der Plan ist, dass in der Endausbaustufe in Grünheide 1 Mio. Autos pro Jahr produziert werden sollen. Ob dieser Plan funktionieren wird, wissen wir nicht, aber wir können ein paar Berechnungen für den Fall anstellen, dass er das tut. Um die Rechnung einfach zu halten, nehmen wir an, dass es bei Tesla kein Wochenende und keine Feiertage gibt und an 365 Tagen im Jahr 24 Stunden am Tag produziert wird. Das würde bedeuten, dass (gerundet) jeden Tag 2.750 Autos in Grünheide vom Band rollen sollen. Dementsprechend müssten auch 2.750 Batterien verbaut werden.



Der ursprüngliche Plan war, die Batterien in Deutschland herzustellen. Diesen Plan hat man dann verworfen und bezieht die Batterien aus Shanghai per Containerschiff. Jede dieser Batterien wiegt etwa 750 kg. und die Zuladung eines 40-Fuß-Containers liegt bei 27t. Das bedeutet, dass jeden Tag etwa 77 Batterie-Container aus China in Grünheide

entladen werden müssten, also bei 24-Stunden-Betrieb etwa alle Viertelstunde einer.<sup>73</sup> Das Containerschiff ist von Shanghai bis Europa etwa vier Wochen unterwegs.<sup>74</sup>

### Liefersicherheit

In unserer idealen Welt würde alle Viertelstunde ein LKW mit Container in Grünheide entladen werden, die Batterien würden an die Fließbänder geliefert und sofort verbaut werden. Tesla bräuchte dann kein Lager für Batterien.

Sie ahnen schon, wo der Haken ist. Wenn ein einziger LKW im Stau steht und eine Viertelstunde Verspätung hat, muss man die Produktion stoppen, weil man keine Batterien mehr hat. Das würde relativ häufig vorkommen und das will man nicht haben, also legt man sich ein paar Batterien auf Lager, damit die Liefersicherheit in der Produktion gegeben ist.

Tesla könnte sich nun den Inhalt *eines* Containers (36 Batterien) in irgendeine Ecke (sprich „Lager“) stellen. Dann ist man für den Ausfall *einer* Lieferung gewappnet. Die wird irgendwann später wahrscheinlich eintreffen und man kann dann diese 36 Batterien ins Lager packen. Gute Idee, so lange sich nur *eine einzige* Lieferung verzögert. Stehen zwei LKWs im Stau, hat man immer noch ein Problem und muss die Produktion stoppen.

Also könnte man meinen, dass es für Tesla sinnvoll ist, ganz viele Batterien auf Lager zu halten. Wenn man dort 770 Container voller Batterien lagert, kann man 10 Tage Lieferausfall überbrücken, falls alle Containerschiffe (warum auch immer) sich verspäten. Der Suezkanal ist mal wieder gesperrt, weil ein havariertes Schiff alles blockiert, Piraten kapern Schiffe, was auch immer.

### Kapitalbindungskosten

Warum macht Tesla das dann nicht? Man könnte vermuten, dass das Unternehmen nicht so viele Lagerhallen für die Batterien bauen will. Könnte sein, ist aber nachrangig. Brandenburg ist groß und man findet leicht einen Platz, bei dem man für wenig Geld 770 Container abstellen kann. Das ist nicht das Problem.

In diesen 770 Containern liegen 27.500 Batterien, von denen jede im Einkauf etwa 5.000€ kostet. Das sind insgesamt 137,5 Mio.€. Diese Batterien werden von der chinesischen Firma BYD hergestellt. Tesla kauft sie zu und BYD will das Geld bei Lieferung haben und nicht dann, wenn es Tesla mal einfällt, die Batterien auch zu verbauen.

Das bedeutet, dass ständig Material im Wert von 137,5 Mio. € im Lager herumliegt. Natürlich werden wir den Lagerbestand regelmäßig austauschen und einen Container aus dem Lager entladen und einen LKW mit „frischen“ Batterien ins Lager fahren, aber wir können davon ausgehen, dass immer ziemlich genau 27.500 Batterien im Lager liegen, die eben 137,5 Mio. € kosten.

Diese 137,5 Mio. Kapital sind im Lager gebunden. Diese Bindung verursacht Kosten. In der *Einheit* haben Sie den kalkulatorischen Zinssatz kennengelernt. Den kramen wir jetzt wieder aus und überlegen uns, dass wir mit den 137,5 Mio.€, die im Lager stecken, auch etwas anderes anfangen könnten. Wir könnten ein anderes Investitionsprojekt umsetzen oder, ganz einfalllos, das Geld bei der Bank anlegen. Also müssen wir für die 137,5 Mio.€ einen kalkulatorischen Zinssatz berechnen. Sagen wir 10%. Das bedeutet, dass unsere 770 Container uns 13,75 Mio. € kosten. Diesen Wert nennt man auch *Kapitalbindungskosten*.

<sup>73</sup>Theoretisch könnte man die Batterien auch per Flugzeug transportieren. Das wäre aber viel zu teuer.

<sup>74</sup>Grafik: <http://langsamreisen.de>.

### Tesla hat eine tolle Idee, die die Kapitalbindungskosten vermeidet

Die 770 Container sind Elon Musk, dem Vorstandsvorsitzenden von Tesla, natürlich ein Dorn im Auge. Genauer gesagt: Die 13,75 Mio. € Kapitalbindungskosten. Also kommt er auf eine Idee und ruft seinen Kollegen bei BYD, dem Lieferanten der Batterien an.

*Hallo BYD, passt mal auf: Bisher bezahlen wir ja die Batterien, sobald ihr die liefert. Jetzt stellen wir das einfach um und bezahlen die Batterien, sobald wir sie einbauen. Das ist doch auch für euch OK - oder? Deal?*

Wenn der Deal aufgeht, hat Tesla keine Kapitalbindungskosten mehr, weil sie die Batterien ja nicht bezahlen müssen. Dann müssen sie nur noch die reinen Lagerkosten zahlen, die aber (das hatten wir angenommen) vernachlässigbar sind. Das ist doch eine Superidee - oder?

Setzen wir uns den Hut von BYD auf und überlegen wir uns, wie die das finden.

*Tesla will sich ein Lager mit 27.500 Batterien aufbauen, die zusammen 137,5 Mio. € kosten. Die werden die Batterien regelmäßig austauschen, aber da werden im Normalfall immer 27.500 Stück herumliegen, für die sie nichts bezahlen wollen. Uns kosten die aber Geld. Wir können den Deal abschließen, aber dann müssen wir die Preise anheben, denn warum sollten wir denen 27.500 Batterien letztlich schenken, nur damit Tesla mehr Gewinn macht?*

So wird das also wohl nichts werden. Wir können überschlagen, wie die Rechnung aussieht. Der Vorschlag von Tesla läuft auf einen kostenlosen Kredit von 137,5 Mio.€ hinaus, den BYD natürlich nicht gewähren will. Dieser Kredit würde BYD (bei einem Kalkulationszins von 10%) 13,75 Mio. € kosten. Wenn jedes Jahr 1 Mio. Batterien verbaut werden könnte BYD diesen kostenlosen Kredit refinanzieren, indem jede Batterie 13,75€ teurer verkauft wird. Dann hat Tesla zwar einen auf dem Papier kostenlosen Kredit, der aber indirekt über höhere Batteriepreise abbezahlt wird. Weggezaubert sind die Kapitalbindungskosten nicht. Die kann man nicht wegzaubern. Wenn man ein Lager haben will, müssen die gelagerten Güter irgendwem gehören und der hat dann die Kapitalbindungskosten an der Backe. Derjenige wird sich das wahrscheinlich nicht gefallen lassen, weil das seine Gewinne reduziert. Er wird dann (wie hier bei uns BYD) die Preise entsprechend anheben.

### 14.3 Fallbeispiel Abel Piano Parts

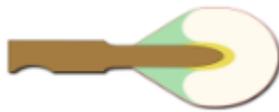
Am Beispiel Tesla haben wir uns überlegt, wie ein Unternehmen versuchen kann, seine Lieferketten zu stabilisieren und für den Fall vorzubeugen, dass Lieferungen unvorhergesehen ausfallen. Tesla braucht *jeden Tag* 77 Container mit Batterien. An diesem Beispiel haben wir verstanden, was Kapitalbindungskosten sind. Ich möchte jetzt mit Ihnen ein Beispiel anschauen, das zwei Größenordnungen kleiner ist. Sie sind durch die letzten Einheiten schon halbe Klavierbauprofis, also wählen ich mein Beispiel für mittelständische Unternehmen auch aus diesem Bereich.

#### Klavierhämmer für Steinway

Wir haben Steinway, den Ultrapremium-Hersteller für Klaviere und Flügel, schon kennengelernt. Das Unternehmen hat zwei Standorte. New York und Hamburg. Zwischen den Standorten gibt es kaum Lieferbeziehungen. Wir schauen uns nur Hamburg an. Die

Verkaufszahlen schwanken etwas, aber wir nehmen an, dass Steinway jeden Tag 10 Instrumente verkauft. Also 3.650 pro Jahr.

Der Klang eines Instruments wird dadurch erzeugt, dass ein „Hammer“ auf die Saite(n) schlägt. Dieser Hammer besteht aus einem Holzkern und einem Filzkopf und sieht etwa so<sup>75</sup> aus:



Jedes Instrument hat 88 dieser Hämmer (für jede Taste einen). Also braucht Steinway jeden Tag 880 dieser Hämmer für die 10 Instrumente, die täglich produziert werden.

Steinway produziert diese Hämmer nicht selbst, sondern kauft sie von Abel Piano Parts zu, die etwa 600 km entfernt produzieren. Als Preis (der sich gut rechnen lässt) für einen Hammer nehmen wir 5€. Das bedeutet, der komplette Satz von Hämmern für ein Instrument kostet 440€ und der Tagesbedarf von Steinway 4.400€. Abel hat sich auf diese Hämmer spezialisiert und verkauft *sehr* viele Varianten an alle Premium-Hersteller. Sollten Sie ein Familienerbstück haben, das unsere Klavierbauerin Alice aus *Einheit* wieder fitmachen soll, schickt sie die alten Hämmer zu Abel und dort baut Abel die nach.

### Liefertakt

Bei Tesla ist ein LKW mit Batterien nach dem anderen in der Fabrik entladen worden, weil Tesla viele Batterien braucht und diese Batterien ziemlich groß und schwer sind. Die Klavierhämmer sind weder besonders groß noch besonders schwer. Alle 880 Hämmer, die Steinway an einem Tag braucht, passen in ein Paket, das der Paketmann noch schleppen kann. Weil Abel auch noch „um die Ecke“ liegt, hat Steinway viel mehr Optionen bezüglich der Lieferung und Lagergröße. Nehmen wir an, Steinway hat die folgenden beiden Optionen:

	Liefertakt	Zahl der Hämmer	Transportkosten	Preis je Hammer	Rechnungsbetrag
DHL	täglich	880	20€	5€	4.440€
Spedition	wöchentlich	6.160	50€		30.800€

Bei täglicher Lieferung würden 140€/Woche anfallen, also 90€ mehr als bei wöchentlicher Lieferung. Der Nachteil der wöchentlichen Lieferung ist aber, dass viele Hämmer auf Lager liegen und (das haben wir am Tesla-Beispiel gelernt) Kapitalbindungskosten verursachen. Das müssen wir gegeneinander aufrechnen. Dazu müssen wir als erstes den durchschnittlichen Lagerbestand berechnen.

<sup>75</sup>Quelle: <https://www.abel-pianoparts.de/>



Der durchschnittliche Lagerbestand an jedem Tag im Januar und an jedem anderen Tag im Jahr beträgt 3.090 Stück. Also *immer*. Wenn immer durchschnittlich 3.090 Hämmer auf Lager liegen, sind das 15.450€ gebundenes Kapital und 1.545€ Kapitalbindungskosten.

### Kostenvergleich

Steinway kann nun die Kosten zwischen einer wöchentlichen und täglichen Belieferung miteinander vergleichen und überlegen, welche Variante billiger ist.

	täglich	wöchentlich
Kosten einer Lieferung	20€	50€
Anzahl der Lieferungen	365	52
gesamte Lieferkosten	7.300€	2.600€
Kapitalbindungskosten		1.545€
Summe	7.300€	4.145€

Bei den Zahlen, mit denen wir gerechnet haben, ist die wöchentliche Lieferung in Summe billiger als die tägliche. Die Einsparungen bei den Kosten der Lieferung sind größer als die Kapitalbindungskosten, die Steinway sich dadurch einhandelt, dass durch die wöchentlichen Lieferungen im durchschnitt über 3.000 Hämmer im Lager herumliegen.

*Moment mal: Bei den wöchentlichen Lieferungen waren wir bei der Berechnung des durchschnittlichen Lagerbestands sehr pingelig. In der Tabelle sind aber keine Kapitalbindungskosten bei täglicher Lieferung angegeben. Da haben wir einen Fehler gemacht. Die müssen wir eigentlich auch berechnen. Berechnen Sie als Fingerübung, wie hoch die wären.*

## 14.4 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?

**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€ entspricht.
- Gesucht ist  $2.327,50\text{€} \cdot i\% = 130\text{€}$ .
- $i = 5,59\%$

**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.

## 15 Personalwesen

### 15.1 Was ist das Problem?

Personalwesen darf im Rahmen einer *Einführung in die Ökonomie* nicht fehlen, weil jedes mittelgroße Unternehmen eine Personalabteilung hat. Es ist aber ein etwas sperriges Thema. Der Grund dafür ist, dass dieses Thema weitgehend von Juristen und Psychologen besetzt ist und Ökonomen eher die zweite Geige spielen. Warum ist das so?

- Der Gesetzgeber geht davon aus, dass Arbeitnehmer in einer grundsätzlich schwächeren Position sind als der Arbeitgeber. Deshalb gibt es ein sehr umfangreiches spezialisiertes Arbeitsrecht<sup>76</sup>, das enge Grenzen setzt, welche Bedingungen in einem Arbeitsverhältnis zulässig sind. Aus diesem Grund ist der Juristenanteil in den Personalabteilungen hoch.
- Wenn ein Job darin besteht, am Fließband eine Schraube einzudrehen, ist es vergleichsweise einfach, ein akzeptables Leistungsniveau des Mitarbeiters zu definieren. Je weniger standardisiert der Job aber ist, umso schwerer kann man zwischen „Dienst nach Vorschrift“ und „Ranklotzen“ unterscheiden. Die Idee der Psychologen ist nun, dass man Mitarbeiter über Anreize motivieren kann, mehr Leistung zu bringen. Aus diesem Grund ist der Psychologenanteil in den Personalabteilungen hoch.

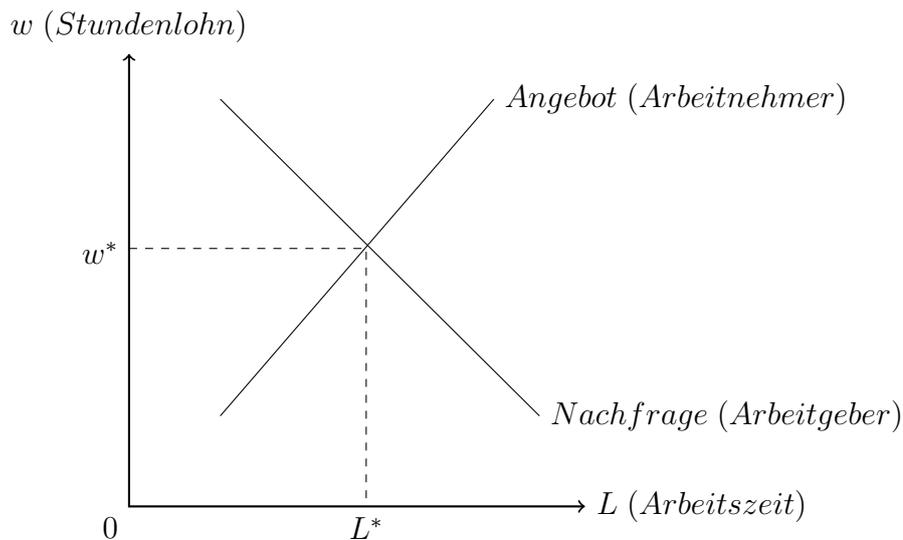
Weil die Hauptdarsteller in diesem Film Juristen und Psychologen sind, habe ich schon überlegt, diese ganze Einheit zu streichen, aber dann (siehe oben) gäbe es eine erklärungsbedürftige Lücke. Aus diesem Grund fokussiere ich in dieser Einheit auf einen Aspekt, bei dem die ökonomischen Aspekte zentral sind: Wie gehen Unternehmen mit gesetzlichen Mindestlöhnen um?

### 15.2 Der Arbeitsmarkt als Standardmarkt

In *Einheit 4 Produktion und Kosten* haben wir Kartoffeln mit den Produktionsfaktoren *Dünger* und *Wasser* hergestellt. Über *Arbeitszeit* haben wir nicht gesprochen. Als Ökonomen können wir uns jetzt fragen, ob wir nicht einfach mit dem gleichen Instrumentarium an diesen dritten Produktionsfaktor *Arbeit* herangehen können. Ich mache das einfach mal und zeichne unser Standard-Marktmodell - auf den Arbeitsmarkt angewendet.<sup>77</sup>

<sup>76</sup>Im 3. Semester gibt es eine eigene Veranstaltung zu dem Thema.

<sup>77</sup>Bitte beachten Sie, dass der Arbeitsmarkt im Sinne der Ökonomen der Markt für *Arbeitszeit* ist. Das ist die Größe, die auf der horizontalen Achse steht. Daher ist der Mitarbeiter der Anbieter und nicht der Nachfrager. Umgangssprachlich ist der Arbeitsmarkt der Markt für *Arbeitsplätze*. Dann wäre der Arbeitgeber der Anbieter, weil er ja einen Arbeitsplatz anbietet. Das ist hier aber nicht die Denke, weil es um die Nachfrage nach dem Produktionsfaktor *Arbeit* geht.



Aus juristischer und psychologischer Sicht ist dieses Diagramm unterkomplex. Wir können trotzdem einiges lernen.

Auf diesem Markt gibt es einen Gleichgewichtslohn von  $w^*$  bei einem nachgefragten Arbeitsvolumen von  $L^*$ .

### 15.3 Die Idee von Mindestlöhnen

Am Anfang dieser Einheit haben wir gesehen, dass ein Grund hinter der Juralastigkeit des Personalwesens ist, dass man annimmt, dass die Machtposition des einzelnen Arbeitnehmers gegenüber dem Arbeitgeber schlecht ist und man dieses Machtungleichgewicht durch Gesetze korrigieren sollte, die in die Autonomie der Unternehmen eingreift. Niemand hat es gern, wenn seine Handlungsfreiheit eingeschränkt wird. Also auch die Unternehmen nicht. Es könnte aber sein, dass die Unternehmen diese Kröte schlucken müssen, weil die gesellschaftlichen Gewinne viel größer sind als diese Kröte.

Über Tarifverhandlungen werden faktisch Mindestlöhne für einzelne Berufsgruppen ausgehandelt<sup>78</sup> und als Untergrenze gibt es einen gesetzlich festgelegten Mindestlohn, der 2025 bei 12,82€ lag.

Diese Löhne sind nun die *Untergrenze* für den einzelnen Arbeitsvertrag. Der Arbeitgeber kann freiwillig mehr zahlen.

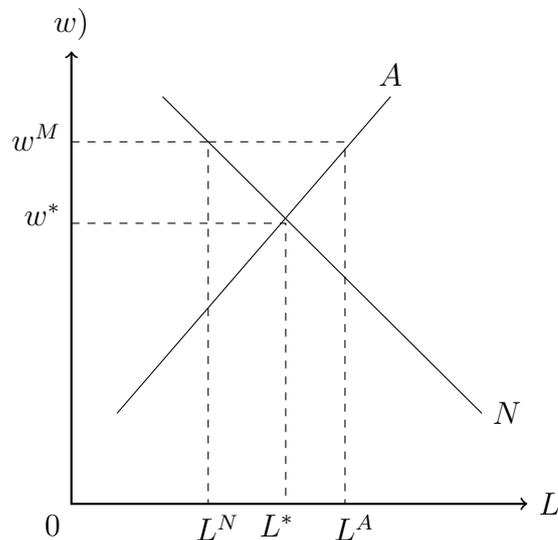
Diese Differenzierung hilft uns, den Arbeitsmarkt etwas differenzierter zu sehen. Es gibt also nicht den *einen* Arbeitsmarkt, sondern Teilarbeitsmärkte für einzelne Berufsgruppen und Qualifikationen. Daher ist es nicht verwunderlich, dass das ein Unternehmen gleichzeitig in einem Bereich Stellen abbaut und in einem anderen Bereich Mitarbeiter sucht.<sup>79</sup>

<sup>78</sup>Das ist nicht *ganz* korrekt, reicht aber für uns hier aus. In der Veranstaltung *Arbeitsrecht* dürfen Sie das noch weiter auseinanderplücken.

<sup>79</sup>Man könnte jetzt darüber sinnieren, ob das Unternehmen nicht die Mitarbeiter, die es entlassen will, umschulen könnte, so dass sie dann das können, was die anderen Bereiche suchen. Wenn die Unternehmen nicht dumm sind, weil sie noch nicht auf diese Idee gekommen sind, können wir festhalten, dass dieses Umschulen in diesem Fall wohl sehr aufwändig ist und sich (zumindest derzeit noch) nicht rechnet. Die Teilmärkte sind also relativ stark gegeneinander abgeschottet, so dass es schwer ist von einem Teilmarkt auf den anderen zu wechseln.

## 15.4 Geometrische Darstellung eines Mindestlohns

Ich habe unser Marktdiagramm modifiziert und einen Mindestlohn eingezeichnet. Das Ergebnis sieht so aus:



Der sozialpolitischer Wunsch hinter dem Mindestlohn ist, das Einkommensniveau von Niedrigverdienern anzuheben, also eine Art Untergrenze, die auch für die Tariflöhne gilt. Es ist klar, dass ein Mindestlohn nur dann sinnvoll ist, wenn er oberhalb des Lohns  $w^*$  liegt, auf den der Markt auch selbst kommen würde. Ich habe ihn mit  $w^M$  eingezeichnet.

Als Ökonomen ist uns klar, was passiert: Die Arbeitgeber reduzieren ihre Nachfrage nach Arbeitszeit auf  $L^N$ . Gleichzeitig weitet sich das Arbeitsangebot auf  $L^A$  aus, weil es ja jetzt mehr Geld gibt. Beide Effekte führen zu einer heftigen Arbeitslosigkeit.

Wir wissen in etwa, wie die Nachfragekurve verläuft: Die Arbeitgeber werden vermutlich ihre Nachfrage nicht auf Null reduzieren. Einige Niedrigqualifizierte werden also weiterhin einen Job haben. Die sind dann fein raus, weil sie ja mehr verdienen. Die anderen Niedrigqualifizierten sind dann arbeitslos.

## 15.5 Wo bleibt die Mindestlohnarbeitslosigkeit?

Die Befürchtungen der Ökonomen waren bei der Einführung des Mindestlohns also düster, weil sie dieses Marktdiagramm im Hinterkopf hatten. Die prognostizierte Arbeitslosigkeit trat aber nicht auf. Stattdessen sank die durchschnittliche Arbeitszeit im Niedriglohnsektor.<sup>80</sup>Für diesen Rückgang fallen mir zwei Erklärungen ein:

- Die Niedrigqualifizierten sind mit ihrem Niedrigeinkommen eigentlich ganz zufrieden und haben jetzt einfach mehr Freizeit, weil sie ihr (niedriges) Einkommensziel mit weniger Arbeitsstunden erreichen.
- Die Niedrigqualifizierten leisten informelle, unbezahlt Überstunden, weil klar ist, dass ihr Job sonst wegfällt, weil er sich für das Unternehmen nicht mehr rechnet. Der hohe Stundenlohn taucht in der Statistik auf, die unbezahlten Überstunden nicht.

<sup>80</sup>Bruttel, Oliver et al., "Beschäftigungseffekte des gesetzlichen Mindestlohns - Prognosen und empirische Befunde", Perspektiven der Wirtschaftspolitik (3) 2019. S.237-253.

In beiden Fällen hat man das Ziel des Mindestlohns nicht erreicht.

Im ersten Fall ist die sozialpolitische Idee ja gewesen, den Menschen aus relativer Armut herauszuhelfen. Was passiert, ist, dass diese Gruppe mehr Freizeit hat und weiter relativ arm ist. Das war nicht die Idee.

Im zweiten Fall haben die Niedrigqualifizierten weder mehr Einkommen noch mehr Freizeit, weil der Mindestlohn illegal umgangen wird, also wirkungslos ist. Man könnte die Einhaltung strenger kontrollieren, aber dann ist klar, dass die Arbeitsplätze abgebaut werden, weil sie ja nur aufgrund der Umgehung überhaupt noch existieren.

## 15.6 Denkfehler

### Unternehmen reagieren

Der juristisch-sozialpolitische Denkfehler hinter dem Mindestlohn besteht darin, anzunehmen, dass man den Lohnsatz anheben kann, ohne dass die Unternehmen reagieren. Sie müssen ja die Stelle besetzen, also allen Leuten, denen sie bisher  $w^*$  gezahlt haben, jetzt  $w^M$  zahlen.

Müssen sie überhaupt nicht.

Damit möchte ich kein Juristen- und Sozialpolitiker-Bashing betreiben. Ökonomen passiert das genauso. Bzw. auf etwas andere Weise.

### Systemtheorie

Eine Sichtweise, die uns hier weiterhelfen kann ist die Theorie sozialer Systeme des Soziologen Niklas Luhmann. Wir brauchen hier nur seine Grundidee. Für unsere Zwecke reicht es aus, wenn Sie sich „soziales System“ mit dem GenZ - Wort *Bubble* übersetzen.

Was wir am Mindestlohn sehen, ist dass die Sozialpolitik - Bubble nicht darüber nachgedacht hat, wie die Unternehmens - Bubble reagieren wird..

Ein Beispiel für die Ignoranz in anderer Richtung ist die Vorstellung der Unternehmens - Bubble, dass Arbeitnehmer regional sehr flexibel sein sollen. Über diese Flexibilität hat man nur innerhalb der eigenen Bubble nachgedacht und irgendwie angenommen, dass diese Flexibilität keine Auswirkungen auf andere soziale Systeme hat. Hat sie aber. Wenn Oma und Opa 500 km. entfernt wohnen, können die nicht einspringen, wenn die KiTa wegen Krankheit geschlossen hat. Also sind diese Eltern deutlich stärker auf das perfekte Funktionieren der Kinderbetreuung angewiesen, damit die Planung funktioniert. Die Arbeitgeber profitieren von der regionalen Flexibilität der Arbeitnehmer, weil sie deutschlandweit suchen können und wälzen einen Teil der Kosten auf die Kommunen ab, die unter Druck geraten, die Zuverlässigkeit der KiTas auf 100% zu schrauben, indem sie mehr Personal einstellen.

### Ausblick

Ich habe diesen systemtheoretischen Abschnitt ans Ende dieser Einheit gestellt, weil ich finde, dass er gut zu dem passt, was wir in den kommenden Einheiten noch machen werden.

Bisher haben wir uns in erster Linie die „Innereien“ des Unternehmens angeschaut. Im Folgenden schauen wir uns gesamtwirtschaftliche Entwicklungen an, die die Unternehmen quasi „von außen“ beeinflussen. Unternehmen, die diesen Blick aus der eigenen Bubble

heraus nicht tun, werden dann von Veränderungen in den anderen Bubbles unangenehm überrascht, obwohl diese Veränderungen eigentlich absehbar sind.

Dieses Denken in Systemen ist wie eine Zeitmaschine. Wenn Sie das gut beherrschen, wissen Sie häufig schon, was in zwei Jahren in *Bubble B* passiert, wenn heute in *Bubble A* Dinge geschehen.

## 15.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

*Zu dieser Einheit gibt es keine ehemaligen Prüfungsaufgaben. Genauer gesagt: Es gab welche, aber die habe ich herausgeworfen, weil sie bei der letzten Überarbeitung entweder in den Text gewandert oder sich auf Inhalte beziehen, die rausgeflogen sind.*

# Unternehmen und Volkswirtschaft

## 16 Marktversagen

### 16.1 Was ist das Problem?

Wir haben uns bisher mit der Funktionsweise von Märkten beschäftigt und mit der Frage, welche Aufgaben in Unternehmen anfallen, um Produkte für den Markt herzustellen. Damit sind wir, im Rahmen dieser Einführung, jetzt „durch“.

Das legt die Frage nahe, ob es darüber hinaus noch viel zu sagen gibt, denn wir lassen als Gesellschaft unsere Wirtschaft ja über Märkte und Wettbewerb ablaufen. Man könnte annehmen, dass man dann ja alles hat, was man braucht und könnte „die Wirtschaft“ jetzt einfach machen lassen.

Die meisten Ökonomen gehen davon aus, dass Märkte und Wettbewerb tendenziell instabil sind. In dieser Einheit schauen wir uns zwei Aspekte an, die dazu führen, dass Märkte nicht gut funktionieren.

1. Es gibt bestimmte Eigenschaften von Gütern, die sie als Produkt für Unternehmen unattraktiv machen. Wenn man solche Güter als Gesellschaft trotzdem haben will, muss der Staat sie finanzieren.
2. Wir haben Polypol-Märkte mit Monopolen verglichen und gesehen, dass das Leben eines Unternehmens im Monopol schöner ist. Wenn man als Unternehmen kein Monopolist ist, könnte es attraktiv sein, den Wettbewerb über ein Kartell auszuschalten und die Kunden stärker zu schröpfen. Für die Unternehmen ist das schön, für die Gesellschaft nicht.

Beide Aspekte sind ein guter Grund dafür, dass es so etwas wie einen Staat gibt und dass wir mit *die-Unternehmen-regeln-das-schon-allein* vielleicht nicht gut beraten sind.

### 16.2 Eine Gütersystematik

Alle Güter, die wir uns bisher angeschaut haben, haben nach dem folgenden Prinzip funktioniert:

*Gib mir das Geld, dann bekommst Du das Gut.*

Solche Güter werden *private Güter* genannt. Es gibt aber auch andere, wie wir and folgender Systematik erkennen werden:

Ausschluss- möglichkeit	<i>ja</i>	Clubgut	privates Gut
	<i>nein</i>	öffentliches Gut	Allmende
		<i>nein</i>	<i>ja</i>

Rivalität im Konsum

Wir klappern die vier Felder jetzt nacheinander ab.

### Private Güter

Private Güter sind aus Sicht der Unternehmen der Standardfall.

- Die Unternehmen besitzen eine *Ausschlussmöglichkeit*, d.h. sie haben das Recht und die Möglichkeit, Personen vom Konsum auszuschließen. Wenn ich dem Eismann kein Geld gebe, gibt er mir kein Eis.
- Eine Eigenschaft des Gutes ist, dass der *Konsum rivalisierend* ist. Wenn ich dem Eismann Geld für eine Kugel Eis gegeben habe, ist das *meine* Kugel Eis. Diese Kugel Eis können *Sie* jetzt nicht mehr haben. Bestenfalls kann ich Sie mal an meinem Eis lecken lassen, dann haben *Sie* auch etwas Eis, aber dann habe *ich* ja weniger Eis.

Aus Sicht der Unternehmen sind diese Güter pflegeleicht, denn (vorausgesetzt, die Kunden sind bereit, hinreichend Geld zu zahlen) es besteht keine Gefahr, dass die Kunden das Produkt konsumieren, ohne zu zahlen.

### Clubgüter

Ein gutes Beispiel für Clubgüter sind Streamingdienste wie Netflix oder Spotify.

- Wenn Alice auf ihrem Sofa sitzt und ihre Lieblingsserie bingewatched, beeinflusst das Bob nicht, der auf seinem Sofa sitzt und die gleiche Serie anschauen will. Es gibt also keine Rivalität im Konsum.
- Damit Alice und Bob die Serie schauen können, brauchen sie ein Abo mit Passwort, für das sie Geld bezahlen müssen. Das bedeutet, dass Netflix Menschen vom Konsum ausschließen können.

Für Unternehmen ist diese Produktkategorie interessant, weil man so extrem teure Produkte anbieten kann, die für den einzelnen Kunden aber nicht besonders teuer sind, weil alle Kunden sich das Produkt teilen.

Eine der teuren Netflix-Eigenproduktionen 2024 war *Damsel*, ein Fantasy Film mit Millie Bobby Brown, der (sagt Google) etwa \$60 Mio. gekostet und etwa 140 Mio. Views hatte, also irgendetwas im Bereich von 50 Cent per View. Als privates Gute wäre Damsel (und alles andere, was Sie sich auf Netflix anschauen) nicht finanzierbar gewesen.

Für Unternehmen, die solche Produkte herstellen, ist natürlich wichtig, dass der Ausschlussmechanismus auch funktioniert. Das Abo funktioniert nur mit einem Passwort, aber vielleicht haben Sie mitbekommen, dass die Streaming-Dienste verstärkt Aufwand betreiben, damit die Kunden ihre Abodaten nicht an andere weitergeben. Je weniger gut das für Netflix funktioniert und je mehr Zuschauer sich vor den Abopremien drücken, umso weniger gut funktioniert die Finanzierung der Produktion.

## Öffentliche Güter

Öffentliche Güter sind so was wie die hässliche kleine Schwester der Clubgüter. Es gibt keine Rivalität im Konsum (Agglomerationseffekte einmal ausgeblendet) aber auch keine Ausschlussmöglichkeiten.

Als Beispiel könnten wir uns ein Netflix vorstellen, bei dem das Unternehmen nicht in der Lage ist, zu prüfen, ob eine Nutzerkennung gerade schon benutzt wird und wo der Nutzer sitzt. Unter diesen Bedingungen muss das Unternehmen davon ausgehen, dass das Produkt zwar gern genutzt wird, aber niemand dafür zahlt, weil man sich sehr einfach vor der Zahlung drücken kann.

Ein Unternehmen, das auf die Idee kommen würde, solche Güter auf dem Markt anzubieten würde sehr schnell bankrott sein, weil es Produktionskosten hat, aber keine Umsätze. Etwas dramatisch gesprochen könnten wir hier von *Marktversagen* sprechen, weil man solche Güter über den Markt nicht anbieten kann.

Wenn man solche Güter als Gesellschaft trotzdem haben möchte, müssen sie staatlich finanziert werden. Bitte beachten Sie, dass ich von der *Finanzierung* gesprochen habe. Nicht von der *Produktion*. Die staatlich finanzierten Straßen müssen nicht durch den Staat selbst gebaut werden. Dazu kann er private Unternehmen einschalten. So werden in Deutschland Straßen gebaut.

## Allmenden

In unserer Systematik sind die Allmenden die problematischste Güterart. Es gibt keine Ausschlussmöglichkeit. Dadurch sind sie für Unternehmen unattraktiv, weil die Kunden sich vor der Zahlung drücken können. Gleichzeitig gibt es aber eine Konkurrenz im Konsum.

Der Begriff Allmende bezeichnet mittelalterliche Gemeindeweiden, auf die jeder Einwohner kostenlos beliebig viel Vieh stellen konnte. Dadurch, dass das *jeder* durfte, gab es kein Ausschlussprinzip und dadurch, dass die Kühe sich gegenseitig das Gras weggefressen haben, gab es Konsumkonkurrenz.

Es ist leicht absehbar, wie die Geschichte standardmäßig weitergeht: Die Bauern stellen viel zu viele Kühe auf die Weide und die Kühe bekommen nicht genug zu fressen und magern ab/verhungern. Das Ende vom Lied war, dass die Gemeinden diese Weiden an die Bauern verkauft haben, also in ein privates Gut transformiert haben.<sup>81</sup> Es gibt Einzelfälle, in denen sich die Betroffenen freiwillig auf eine Nutzungsbeschränkung knapper Ressourcen geeinigt haben.<sup>82</sup> Aber das sind zum einen Einzelfälle und zum anderen hat man dann letztlich aus der Allmende über Nutzungseinschränkungen eine Art Clubgut gemacht.

Für die Relevanz für Unternehmen muss man hier zweimal um die Ecke denken. Aus meiner Sicht ist die derzeit wichtigste Allmende das *Klima*. Es wird als Allmende „überweidet“, weil die Unternehmen zu viel  $CO_2$  emittieren. Wenn man den Klimawandel begrenzen will, wird man Nutzungsbeschränkungen einführen müssen, also Emissionsquoten oder Preise für Emissionen. Letzteres ist das, was die EU angeschoben hat. Für Unternehmen, die sehr  $CO_2$ -intensiv produzieren, bedeutet das, dass ihr Geschäftsmodell bald nicht mehr funktionieren wird und sie einen Plan B brauchen.

<sup>81</sup>Hardin, Garrett, "The Tragedy of the Commons", Science, 162 (3859) 13.12. 1968. S.1243-1248.

<sup>82</sup>Vgl. Ostrom, Elinor. Governing the commons: Cambridge university press, 1990.

## 16.3 Kartelle

### Rückblick

In den *Einheiten 8 Marktgleichgewichte auf fragmentierten Märkten* und *9 Marktgleichgewicht im Monopol* haben wir gesehen, dass Wettbewerb zu tendenziell niedrigeren Preisen und Gewinnen für die Unternehmen führt. Anders herum: Das Leben als Monopolist ist für ein Unternehmen viel schöner als das Leben auf einem wettbewerbsintensiven Markt.

### Oligopol

Nun sind die meisten Märkte aber keine *Monopole*. Die meisten Märkte sind auch keine *Polypole*, d.h. Märkte mit sehr, sehr vielen Anbietern, sondern *Oligopole*, d.h. Märkte mit einer handvoll Anbietern. In Deutschland gibt es etwa 10.000 Bäckereibetriebe.<sup>83</sup> Das könnte man als Polypol bezeichnen. Gehen Sie aber mal im Kopf durch, wie viele verschiedene Anbieter für Sie, dort, wo Sie wohnen, in Frage kommen. Wir wohnen sehr zentral und ich komme auf sieben Standorte von drei verschiedenen Anbietern. Das ist ein Oligopol.

### Die Attraktivität von Kartellen

Wenn für die Unternehmen das Leben ohne Wettbewerb viel schöner ist, liegt es nahe, dass die Unternehmen sich zusammensetzen und ihr Vorgehen aufeinander abstimmen. Das nennt man Kartell und diese Kartelle sind standardmäßig verboten. Es gibt unterschiedliche Details die die Unternehmen miteinander absprechen.

Beliebt ist das *Preiskartell*. Bei einem standardisierten Produkt einigen sich die Anbieter, dass alle den gleichen Preis verlangen. Die Unternehmen freuen sich, weil sie so mehr Gewinn machen können, aber die Kunden sind unglücklich, weil sie einen höheren Preis zahlen müssen, also ausgequetscht werden. Der Markt funktioniert dann also nicht gut und solches Marktversagen ist ja das Thema dieser Einheit.

Ein solches Kartell möchte ich jetzt mit Ihnen durchsprechen.

### Das Dönerkartell

In Hennef ist die Welt noch in Ordnung. Die Dönerbuden, bei denen wir kaufen, verlangen derzeit (Ende 2024) 7€ für den Döner.

Ich stelle mir jetzt folgende Situation vor: Die beiden Betreiber treffen sich auf einen Ayran und erzählen sich was. Ganz typisch heißen die Betreiber Alice und Bob. Alice macht folgenden Vorschlag:

*Lass uns beide den Preis für den Döner von 7€ um 50 Cent anheben. Dann werden wir zwar weniger Döner verkaufen, aber mein Gewinn wird um 5.000€ steigen. Deiner auch.*

Das hört sich nach einem guten Plan an.<sup>84</sup> Alice und Bob schalten also den Wettbewerb aus und quetschen mehr Gewinn aus den Kunden. Dafür sind sie auch bereit, auf Nachfrage

<sup>83</sup><https://www.baeckerhandwerk.de>

<sup>84</sup>In Hennef müsste man auch noch mit Carol, Dave, Eve, Frank und Herbert sprechen, weil es mehr als zwei Dönerbuden gibt. Das sind aber Details. Wichtig ist: Man vereinbart, dass alle den Preis um 50 Cent anheben.

zu verzichten. Alice hat das alles durchgerechnet und wir nehmen an, dass ihre Zahlen stimmen.

Das Problem ist nun, dass die beiden zwar Dinge verabreden können, aber sich nicht an die Verabredung halten müssen. So könnte Alice den Vorschlag machen, dann aber den alten Preis beibehalten. Bob genauso.

### Eine Auszahlungsmatrix

Wenn man dieses „ich kann mich an die Absprache halten - oder auch nicht“ für beide Kartellteilnehmer durchspielt, gibt es vier Konstellationen. Ich habe die (und ihre finanziellen Konsequenzen) in der folgenden Matrix aufgelistet. Solche Matrizen werden *Auszahlungsmatrix* genannt. Das ist ein Begriff aus der *Spieltheorie*. Gehen wir die Konstellationen einmal durch.

		Bob	
		7,00€	7,50€
Alice	7,00€	0 ; 0	10.000 ; -7.500
	7,50€	-7.500 ; 10.000	5.000 ; 5.000

**Oben links:** Alice und Bob vereinbaren zwar, den Preis auf 7,50€ anzuheben, aber keiner hält sich daran und belässt den Preis bei 7€. Das bedeutet, dass sich der Gewinn für beide nicht verändert. Die vordere Zahl ist der Wert für den Zeilenspieler (also Alice), die zweite Zahl für den Spaltenspieler (also Bob). In beiden Fällen ist die Änderung Null.

**Unten rechts:** Wenn beide sich an die Verabredung halten, erzielen beide (das war unsere Annahme) 5.000€ mehr Gewinn. Also ist die Auszahlung 5.000 ; 5.000.

**Oben rechts:** In dieser Konstellation hat Alice zwar vorgeschlagen, den Preis anzuheben, aber nur Bob hält sich an die Absprache. Die Auszahlung ist 10.000 ; -7.500. Das bedeutet, dass Bob mit seinem hohen Preis viele Kunden verliert. Dadurch schrumpft sein Gewinn um (nehmen wir an) 7.500€. Diese Kunden wandern zu Alice ab, die ihren Gewinn, trotz des alten Preises, um (nehmen wir an) 10.000€ steigern kann. Das wäre also ein Szenario, in dem Alice Bob über den Tisch ziehen würde.

**Unten links:** Spiegelbildlich kann sich natürlich auch Alice an den Vorschlag halten und Bob kann sie über den Tisch ziehen. Dann sind die Positionen einfach nur vertauscht.

### Eine spieltheoretische Analyse

Wenn wir uns die Matrix anschauen, ist der spontane Reflex, dass wir annehmen, dass das Kartell funktioniert und beide Anbieter den Preis auf 7,50€ anheben werden, weil das ja die für beide bessere Alternative ist.

Wir werden sehen, dass diese Vermutung nicht richtig ist. Dazu verwenden wir die *Spieltheorie*. Der Begriff ist schon gefallen. Er stammt tatsächlich aus der (mathematischen) Forschung zu Brettspielen wie Schach. Das, was wir hier anschauen, findet man auch unter dem Begriff *Gefangenendilemma*.

Der Trick der Spieltheorie ist, dass sie sich einen der Spieler (Alice oder Bob) anschaut und sich fragt, was dieser Spieler tun würde, wenn er wüsste, wie sich der andere Spieler verhält. Er weiß das nicht, aber was wäre, wenn er das wüsste? Spielen wir das für Alice durch:

- Wenn Alice wüsste, dass Bob den Preis bei 7€ belässt, hat sie die Option, ebenfalls bei 7€ zu bleiben oder auf 7,50€ zu erhöhen. Bei 7€ ändert sich der Gewinn nicht, bei 7,50€ macht sie 7.500€ Verlust. Also wäre es sinnvoll, bei dieser Annahme beim alten Preis von 7€ zu bleiben.
- Wenn Alice wüsste, dass Bob den Preis auf 7,50€ anhebt, kann sie den Preis ebenfalls anheben. Dann steigt ihr Gewinn um 5.000€. Aber: Sie könnte auch beim alten Preis bleiben. Dann steigt ihr Gewinn um 10.000€, weil alle Kunden von Bob zu ihr abwandern. Wenn sie das vergleicht, ist der Gewinn höher, wenn sie beim alten Preis bleibt.

Fassen wir das kurz zusammen:

Bob bleibt bei 7€	Alice bleibt bei 7€
Bob geht auf 7,50€	

Das bedeutet, dass es für Alice egal ist, was Bob tut. Beim alten Preis bleiben ist immer die bessere Variante. Dann wäre Alice dumm, wenn sie sich an die Absprache halten würde.

Weil Alice und Bob sich in der exakt gleichen Situation befinden, kann man sich die Analyse aus Bobs Sicht eigentlich sparen, denn sie ist spiegelbildlich genau die gleiche.

Alice bleibt bei 7€	Bob bleibt bei 7€
Alice geht auf 7,50€	

Das bedeutet, dass beide Kartellteilnehmer sich gegenseitig das Blaue vom Himmel versprechen, sich dann aber nicht an die Absprache halten.

### Betriebswirtschaftliche Relevanz

Die Spieltheorie sagt uns somit: *Kartelle funktionieren nicht*. Das ist *spieltheoretisch* auch richtig. Wenn die Interessenlage aber etwas unübersichtlicher ist, stimmt das vielleicht nicht mehr. In der Realität beobachten wir immer wieder, dass Kartelle über viele Jahre hinweg funktionieren. Die Unternehmen sprechen sich ab. Sie senken das Wettbewerbsniveau und kassieren bei den Kunden ab.

Gesamtgesellschaftlich will man schon, dass Unternehmen Gewinne machen, aber allzu sehr sollen die Kunden nicht ausgequetscht werden. Daher gibt es das Bundeskartellamt, das solche Kartelle aufzuspüren versucht. Die Unternehmen müssen dann heftige Strafen zahlen. Kollege Smuda, der Sie im 2. Semester in Statistik beglücken wird, hat dort gearbeitet.

Solche Kartelle sind zwar im Regelfall verboten, aber, wie wir gesehen haben, für Unternehmen attraktiv. Es ist daher wichtig, zu erkennen, ob man sich noch in einem

rechtlichen Graubereich befindet oder nicht. Es gibt natürlich auch viel verstecktere Kartelle. Wir könnten uns (um bei unserem Dönerbeispiel zu bleiben) auch vorstellen, dass ein Anbieter überlegt, den Preis zu *senken*. Dann macht er zwar weniger Gewinn je Döner, verkauft aber mehr, weil er Kunden von seinen Konkurrenten abzieht. Das würde aber in vielen Fällen dazu führen, dass die Konkurrenten ebenfalls ihre Preise senken und dann stehen alle mit weniger Gewinn da. Wir könnten dann von einer Art informellem Stillhaltekartell sprechen, das in *hier dreht keiner an der Preisschraube, weil am Ende dann alle doof dastehen* besteht.

## 16.4 Über den Tellerrand hinaus

### Medienfinanzierung

Das Problem der öffentlichen Güter war die nicht funktionierende Finanzierung. Medien (egal ob Radio, Fernsehen oder Internet) haben Werbung und den Verkauf von Nutzerdaten als Finanzierungsquelle entdeckt. Das ist spannend, aber ein Faß, das wir an dieser Stelle leider nicht aufmachen können.

### Die Produktion öffentlicher Güter

Ich habe den Punkt angeschnitten, dass der Staat die öffentlichen Güter, die er finanziert, nicht notwendigerweise auch selbst produzieren muss. Damit kann er private Unternehmen beauftragen.

Diese Unternehmen wollen mit dem Auftrag natürlich einen Gewinn erzielen. Das bedeutet, dass der Staat für die Produktion mehr als die Produktionskosten des Unternehmens zahlt. Sind das Steuergelder, die man auch einsparen könnte? Warum macht der Staat das, bzw. ist das nicht ein Damoklesschwert, das permanent über den Anbietern schwebt? Der Staat könnte die Produktion vielleicht selbst billiger übernehmen. Auch das ist ein dickes Brett, das hier leider ungebohrt bleiben muss.

### Umweltökonomie

Im Abschnitt über die Allmenden habe ich den Klimaschutz angesprochen und Möglichkeiten skizziert, wie man global geringere Emissionen erreichen könnte. Mit dieser Frage befasst sich die Umweltökonomie. Im Wahlpflichtfach B61 (Teil F im Skript) biete ich eine ganze Veranstaltung zu diesem Thema an.

### Gesundheitsökonomie

Eine Daumenregel ist, dass 10% der Bevölkerung 80% der Gesundheitsausgaben verursacht. Diese 10% wären finanziell nicht in der Lage, ihre Gesundheitsversorgung zu bezahlen. Das bedeutet, dass das *gib-mir-das-Geld-dann-geb-ich-Dir-das-Brötchen* Idee des Markts für Gesundheitsgüter nicht funktioniert. Wenn wir nicht wollen, dass diese 10% sehr schnell tot sind, müssen wir uns etwas einfallen lassen. Es gibt Lösungen, aber die sind nicht besonders einfach. Im 2. Semester belegen die GuS'ler daher das Fach *Gesundheitsökonomie* (Teil B in diesem Skript) bei mir.

## Sportökonomie

Profisport, wie z.B. in der Fußball-Bundesliga finanziert sich in erster Linie dadurch, dass Fans Geld für Streaming-Abos bezahlen. Das tun sie aber nur, wenn die Spiele nicht zu langweilig sind. Wir sprechen also von sportlichem *Wettbewerb*. In dieser Einheit haben wir gesehen, dass Wettbewerb vielleicht nicht automatisch stattfindet. Wir haben uns mit Kartellen herumgeschlagen. Bei Sportlern müssen wir damit nicht unbedingt rechnen, aber damit, dass uns die zahlenden Fans abhandenkommen, wenn der Wettbewerb langweilig wird, weil die Spielstärke zu unterschiedlich ist. Ein Ligabetreiber hat also in gewisser Weise eine ähnliche Funktion wie das Bundeskartellamt. Er muss aufpassen, dass das Wettbewerbsniveau nicht zu stark absackt. Mit solchen Fragen befasste ich mich in der Sport - Viertsemesterveranstaltung *Sportökonomie*. Das ist Teil C in diesem Skript.

## 16.5 Übungsaufgabe

### Tragedy of the Commons mit Excel

In Einheit 7 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 Gemeindegeweide 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 1.000m<sup>2</sup> 10 l. Milch. Bei 500m<sup>2</sup> 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	<b>Allmende</b>			
2	Fläche (ha)			2,5
3	Minimalfläche (ha) je Kuh			0,15
4	Milch je extra 1000m <sup>2</sup>			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
9	12	0,21	5,00	70,00

## 16.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Soll Bob eine Kuh kaufen?<sup>85</sup>

In der Sitzung, in der wir uns mit dem Allmende-Problem befasst haben, haben wir das Beispiel der Bauern auf der Gemeindeweide durchgesprochen. Hier noch einmal der Screenshot des Allmende - Rechners aus dem Protokoll der Sitzung.

Falls Sie sich mit diesem Rechner auseinandergesetzt habe, 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.

	A	B	C	D
1	<b>Allmende</b>			
2	Fläche (ha)			2,5
3	Minimalfläche (ha) je Kuh			0,15
4	Milch je extra 1000m <sup>2</sup>			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

Wir hatten angenommen, dass die Gesamtfläche der Weide 2,5 ha = 25.000m<sup>2</sup> beträgt (D2) und eine Kuh mindestens 1.500m<sup>2</sup> 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 1.000m<sup>2</sup> 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 Allmende-problematik 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.

<sup>85</sup>Prüfungsaufgabe Wintersemester 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.

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. Dadurch 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*

## 17 Konjunktur und Wachstum

### 17.1 Was ist das Problem?

Die Begriffe *Konjunktur* und *Wachstum* gehören zum Kern der VWL und sind vielleicht die volkswirtschaftlichen Kennzahlen, über die uns die Medien am intensivsten informieren, wenn sie berichten, dass die Wirtschaft um soundsoviel Prozent gewachsen oder geschrumpft ist. Ohne etwas Hintergrundwissen ist das Pseudoinformation, weil wir mit der Prozentzahl gar nichts anfangen können und irgendwie auf „*mehr ist gut und weniger ist schlecht*“ dressiert sind.

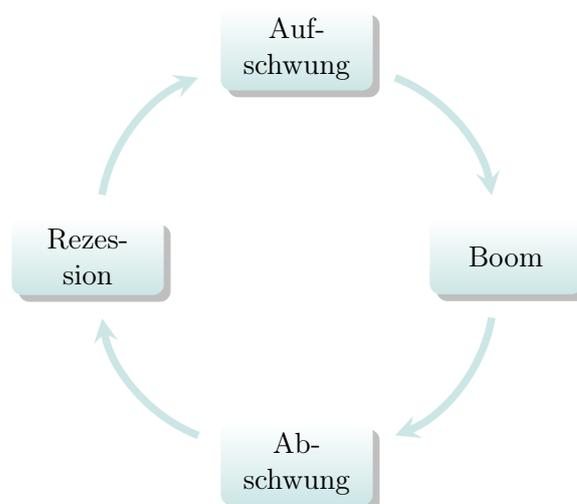
Als Unternehmen merken Sie erst einmal nur, dass sich auf einmal die Nachfrage ändert, ohne dass sich der Preis geändert hat.<sup>86</sup> Die Frage ist, ob und wie das Unternehmen auf solche Informationen reagieren soll. Soll es investieren und seine Kapazitäten möglichst schnell anpassen, d.h. Personal einstellen, Maschinen kaufen bzw. Personal abbauen, Ersatzinvestitionen unterlassen oder die Nachfrageänderung erst einmal ignorieren?

Die kluge Reaktion hängt davon ab, ob erkennbar ist, dass die Nachfrageänderung nur ein vorübergehendes Phänomen ist oder ob man es hier mit einer dauerhaften Veränderung zu tun hat. Wenn man bei dieser Einschätzung als Unternehmen einen Fehler macht, kann das viel Geld kosten.

Das zyklische Auf- und Ab der Nachfrage nennt man *Konjunktur*, eine dauerhafte Nachfragesteigerung *Wachstum*. Das Auseinanderhalten dieser beiden Dinge und die Prognose, wie sich die Nachfrage in der näheren Zukunft entwickelt, ist ein Kerngebiet der VWL, also für Sie als Betriebswirte ein Auswärtsspiel. Wir werden uns daher auf die Aspekte beschränken, die aus der Sicht der Unternehmen wichtig sind und die gesamtwirtschaftlichen Theorien des „*warum?*“ und „*was kann man tun?*“ beiseitelassen.

### 17.2 Konjunktur

Unter Konjunktur versteht man, wie gesagt, ein halbwegs regelmäßiges Schwanken der Nachfrage im Zeitablauf. Dieses Schwanken wird typischerweise in die folgenden vier Phasen unterteilt.



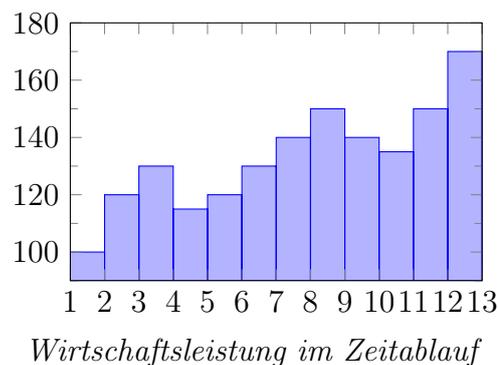
<sup>86</sup>Es ist klar, dass sich die Nachfrage ändert, wenn (warum auch immer) der Preis sich geändert hat. Hier haben wir es aber mit einer Nachfrageänderung zu tun, die mit dem Preis erst einmal nichts zu tun hat.

Die Volkswirte interessieren sich meist nur für die *gesamtwirtschaftliche* Konjunktur, d.h. Nachfrageänderungen, die sich auf viele/alle Märkte beziehen und nicht nur auf einzelne. In solchen Einzelfällen sprechen Volkswirte dann von *Sonderkonjunktur*, d.h. eine eher untypische Nachfrageänderung.

Für Sie als Betriebswirte ist das nicht präzise genug, denn es geht für Sie ja nicht darum, wie sich die Gesamtwirtschaft entwickelt, sondern wie sich Ihre Branche entwickelt, d.h. ob Ihre Branche dem gesamtwirtschaftlichen Trend folgt, nicht betroffen ist oder sich sogar gegen den Trend entwickelt.

### 17.3 Wachstum

Mit *Wachstum* bezeichnet man die dauerhafte Zunahme der Wirtschaftsleistung – ohne konjunkturelle Schwankungen. Das Problem ist nun, dass man kurzfristige konjunkturelle Effekte und einen langfristigen Wachstumstrend häufig schwer auseinanderhalten kann. Wenn wir die Wirtschaftsleistung der gesamten Volkswirtschaft über ein paar Quartale beobachten, könnte das so aussehen:



Ich habe mich bemüht, die Zahlen so zu wählen, dass man mit bloßem Auge erkennt, dass die Wirtschaftsleistung langfristig nach oben geht, es aber zwischendrin immer ein Auf- und Ab gibt. Das kann man mit statistischen Methoden ganz gut unterscheiden, aber das ist nicht unser Thema.

Nehmen wir an, wir befinden uns im 4. Quartal. Wir kennen dann die Zukunft noch nicht, aber die vergangenen Quartale. Wir stellen dann als Unternehmen fest, dass die Nachfrage im Vergleich zum Vorquartal stark eingebrochen ist. Ist das ein vorübergehender Einbruch oder schrumpft unsere Branche, weil unsere Produkte nicht mehr attraktiv sind? Wenn wir in ein paar Jahren zurückblicken, werden wir sehen, dass der mittel/langfristige Trend positiv ist, aber eben das vierte (und dann das fünfte) Quartal unerquicklich waren, aber das schon im sechsten Quartal wieder das alte Niveau erreicht wurde. Aber das, wie gesagt, wissen wir in der Situation im vierten Quartal noch nicht.

### 17.4 Das Bruttoinlandsprodukt als Wachstumskennzahl

Im letzten Abschnitt habe ich mich mit *Wirtschaftsleistung* ziemlich schwammig ausgedrückt, weil ich erst einmal das Problem deutlich machen wollte. Jetzt möchte ich darüber sprechen, wie wir diese Wirtschaftsleistung messen. Die Kennzahl dafür 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.

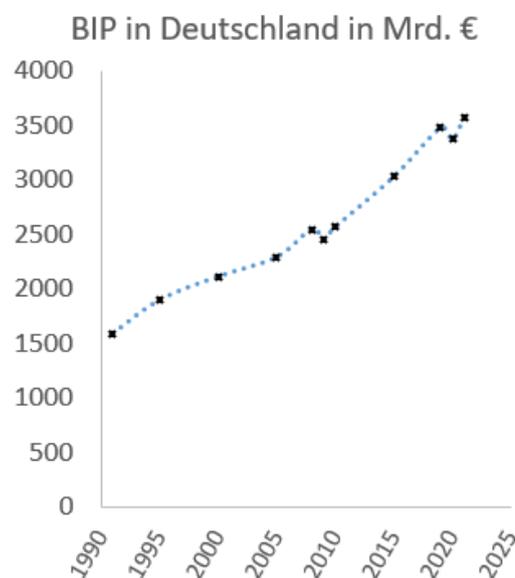
### Höhe und Zusammensetzung 2024

Im Jahr 2024 lag das BIP in Deutschland bei 4.186 Mrd. € (also rund 4,2 Bio. €).<sup>87</sup> Ich schlüssele diese Summe jetzt ein wenig auf:

	privater Konsum	2.206
+	Staatskonsum	905
+	Bruttoinvestitionen	907
+	Exporte	1.817
-	Importe	1.649
	<hr/>	
	BIP	4.186

### Langfristige Entwicklung des deutschen BIP

Die folgende Grafik mit Daten des Statistischen Bundesamts stellt die *Entwicklung* des deutschen BIP über mehrere Jahrzehnte 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.

<sup>87</sup><https://www.destatis.de/>

### Berechnung der durchschnittlichen Wachstumsrate

Unser Zeitraster in der Grafik ist so grob, dass wir konjunkturelle Schwankungen kaum noch sehen. Wir können die heftigen Rezessionen der Finanzkrise 2008 und Corona 2020 erkennen, aber abgesehen davon, geht der Trend ziemlich linear nach oben. Wenn wir näher heranzoomen würden, würden wir die kleineren Schwankungen sehen, insbesondere, wenn wir uns ein Jahr in Quartalen anschauen, denn im Winter ist die Wirtschaft tendenziell „ruhiger“ als im Sommer.

Bei solchen Langfristbetrachtungen ist es sinnvoll, eine *durchschnittliche* Wachstumsrate zu berechnen, die die konjunkturelle Schwankungen „glattbügelt“. Diese durchschnittliche Wachstumsrate kann man mit Instrumenten der Zinsrechnung ermitteln, die Sie in der Veranstaltung *Angewandte Mathematik* kennengelernt haben. Wenn ich nun die durchschnittliche Wachstumsrate  $wr$  von 1991 bis 2021 berechnen will, mache ich das so:

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.

### Pro-Kopf-BIP

Das „rohe“ BIP als Summe 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 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
China	12.700

### Berechnung von Zeiträumen

Eine Variante der Wachstumsraten-Rechnung ist die Frage, wie lange Wachstumsprozesse dauern, bis ein bestimmtes Ziel erreicht ist. Aus der letzten Tabelle können wir entnehmen, dass China ein vergleichsweise niedriges BIP pro Kopf hat. China ist nun ein Land mit gleichzeitig ziemlich hohen Wachstumsraten. Chinesische Quellen<sup>88</sup> gehen von einem

<sup>88</sup>[http://german.chinatoday.com.cn/ch/wirtschaft/202305/t20230511\\_800330797.html](http://german.chinatoday.com.cn/ch/wirtschaft/202305/t20230511_800330797.html)

dauerhaften Wachstum von etwa 6% p.a. aus. Nehmen wir an, das würde so eintreten. Wir könnten uns dann die Frage stellen, wie lange es dauern würde, bis der materielle Wohlstand in China das Niveau Deutschlands erreicht hat. Als Formel können wir das so schreiben:

$$12.700 * 1,06^t = 51.200 \text{ bzw. } 1,06^t = \frac{51.200}{12.700} = 4,03$$

An dieser Stelle können wir das Logarithmusgesetz anwenden und

$$t = \frac{\ln 4,03}{\ln 1,06} = 23,9 \text{ ermitteln.}$$

Das bedeutet, dass es beim derzeitigen sehr hohen 6% Wachstum in China immer noch knapp 24 Jahre dauert, bis China das Wohlstandsniveau von Deutschland erreicht hat. Wohlgemerkt: das Wohlstandsniveau Deutschlands von 2022. Nicht das von Deutschland 24 Jahre später.

## 17.5 Fallbeispiel Fahrradhandel

### Die Sonderkonjunktur

Wenn Sie sich die langfristige Entwicklung des BIPs anschauen, sehen Sie, dass die Corona - Pandemie eine ziemliche konjunkturelle Delle verursacht hat. Durch den Lockdown sank die Produktion und die Konsumenten hatten auch einfach weniger Gelegenheiten, Geld auszugeben.

Eine Branche, die sich in dieser Zeit antizyklisch entwickelte, war der Fahrradhandel. Das war nicht so überraschend, weil viele Leute im Homeoffice saßen. Denen fiel die Decke auf den Kopf. Die Idee lag nahe, rauszugehen und eine Runde Fahrrad zu fahren, als klar wurde, dass das Infektionsrisiko dabei sehr klein war.

Viele Leute stellten dann fest, dass ihr Fahrrad, das viele Jahre lang unbeachtet im Keller stand, alt, kaputt und schäbig war. Also setzten sie sich die Maske auf, gingen zum Fahrradhändler und wollten ein Fahrrad oder eBike kaufen. Das gestaltete sich dann schwierig, weil es relativ viele Leute gab, die auch auf diese Idee gekommen. In unserem Konjunkturzyklus befinden wir uns also im *Boom*. Nochmals: Die meisten Branchen befinden sich im Abschwung oder der Rezession, aber beim Fahrradhandel brummt der Laden.

### Shimano

Wenn Sie Ihr Fahrrad näher anschauen, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass Gangschaltung, Kurbeln und Bremsen von Shimano sind. Shimano ist der Weltmarktführer für solche Fahrradkomponenten. Der Weltmarktanteil liegt bei etwa 80%. Die Hersteller kaufen diese Komponenten zu und entwickeln sie nicht selbst.<sup>89</sup>

---

<sup>89</sup>Bild: shimano.com



Die Nachfrage nach Fahrrädern war so hoch, dass die Fahrradhändler Kaufwillige vertrösten müssen, u.a. weil Shimano nicht so viele Schaltungen liefern konnte, wie man Fahrräder hätte verkaufen könnten.

Aus der Sicht von Shimano war unstrittig, dass man ständig Telefonanrufe und eMails von Herstellern bekam, die jammerten, weil ihre Lagerbestände an Schaltungen, Bremsen usw. niedrig waren und Shimano doch bitte mehr Teile liefern solle. Was aber für Shimano nicht klar war, war die Frage, ob diese hohe Nachfrage eine Sonderkonjunktur war oder ob es sich hier um einen langfristigen Wachstumseffekt des „*die Menschen wollen mehr Fahrrad fahren*“ handelte. Vielleicht hilft uns hier eine kleine Strategiematrix weiter. Die Zahlen (Schulnoten) habe ich mir ausgedacht, halte sie aber für plausibel.

	Sonderkonjunktur	langfristiger Trend
Kapazitätserweiterung	5	1
Abwarten	3	3

In der Veranstaltung *Ethik und Entscheidung*<sup>90</sup> schauen wir uns solche Matrizen ausführlicher an und lernen Werkzeuge für bessere Entscheidungen kennen. Ohne diese Werkzeuge sehen wir aber, dass Shimano mit einer Kapazitätserweiterung böse auf die Nase hätte fallen können und das „abwarten“ die sicherere Entscheidung war. Shimano hat sich damals für „abwarten“ entschieden.

## Fahrradhändler

Viele Fahrradhändler haben sich anders entschieden und im Boom, als der Laden brumme, große Mengen an Fahrrädern bestellt, die die Hersteller erst in ein paar Monaten liefern konnten, weil denen ja die Bremsen und Schaltungen fehlten. Ganz offensichtlich gingen diese Händler davon aus, dass die Nachfrage dauerhaft hoch bleiben würde.<sup>91</sup>

Inzwischen sind wir schlauer. Die Einschätzung von Shimano war richtig und die Händler hatten Konjunktur mit Wachstum verwechselt und zahlen jetzt den Preis dafür. Sie haben große Lagerbestände, die Kapitalbindungskosten erzeugen und die Fahrräder rosten zwar nicht, veralten aber relativ schnell, weil die Branche ähnlich schnelle Zyklen haben wie das iPhone. Man muss die im Boom teuer eingekauften Fahrräder in der Rezession billig als Altbestände verkaufen. Das überleben nicht alle Fahrradhändler.

<sup>90</sup>Pflicht für MFI im 3. Semester, Wahlpflichtfach für alle anderen im 6. Semester.

<sup>91</sup>Heller, Mathias und Fehlau, Gunnar. Die europäische Fahrradindustrie im Krisenmodus, München: Roland Berger, 2024.

## Die Funktion von Verbänden

Ich habe schon gesagt, dass *Konjunktur* und *Wachstum* ein Kerngebiet der VWL sind. Viele Volkswirte arbeiten nach ihrem Studium bei *Verbänden*. Davon gibt es ziemlich viele und auch mehrere, die sich in unserem Fallbeispiel tummeln, z.B. den *VDZ Handelsverband Zweirad*.<sup>92</sup> Solche Verbände haben typischerweise zwei Aufgaben:

1. Lobbyismus, d.h. Beeinflussung der politischen Entscheidungsprozesse im Sinne der Branche.
2. Beratung der Unternehmen in der Branche.

Der Fahrradhändler vor Ort kann super gut platte Reifen reparieren und kann Ihnen und Ihrem Hintern einen Sattel verkaufen, mit dem Sie 20km weiter fahren können, bis Ihr Hintern unzufrieden wird. Von Konjunktur und Wachstum hat er keine Ahnung. Das ist nicht seine Expertise. Für die Unternehmen ist es also wichtig, zu wissen, wo man solches Know-How herbekommt. Dazu muss man nicht unbedingt viele tausend Euro für Unternehmensberater ausgeben. Die Verbände sind hier eine wichtige Quelle und für Sie ist es wichtig, zu wissen, dass es die gibt.

## 17.6 Über den Tellerrand hinaus

### 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.<sup>93</sup> Für „*was-hatten-wir-denn-damals*“ - Wirtschaften ist das BIP wahrscheinlich eine bessere Kennzahl als für „*das-neue-iPhone-hat-eine-noch-bessere-Kamera*“ - Wirtschaften. Hätten wir mehr Zeit, würde ich gern über diese Probleme und alternative Konzepte, wie das Bruttonationalglück, das Bhutan berechnet wird, mit Ihnen sprechen.

## 17.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Reallohnentwicklung in der Frühindustrialisierung<sup>94</sup>

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

<sup>92</sup><https://www.vdz2rad.de/>

<sup>93</sup>Eine gute Auflistung der Probleme findet sich bei Rogall, Holger und Gapp-Schmeling, Katharina. *Nachhaltige Ökonomie*, Marburg : Metropolis, 2021, S. 333ff.

<sup>94</sup>Prüfungsaufgabe Sommersemester 2023. 15 Minuten Bearbeitungszeit.

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 Schrumpfungs- 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.

### Preiselastizität an der Tankstelle<sup>95</sup>

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 Absatz<sup>96</sup> 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.

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.

<sup>95</sup>Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 30 Minuten.

<sup>96</sup>„Absatz“ ist ein Begriff, den wir in dieser Veranstaltung eher nicht verwenden. Er bezeichnet die verkaufte Menge. Verwechseln Sie ihn nicht mit „Umsatz“.

- 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 6 Die Nachfrageseite eines Marktes 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 3 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

$$50 * (1 + w)^{16} = 100$$

$$\text{ist bzw. } (1 + w)^{18} = 2$$

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%.

**Transsylvanische Staatsanleihen (Lösung)**

Aus 1.000€ werden in 30 Jahren 1.800€.

Das bedeutet, dass  $(1+i)^{30} \cdot 1.000 = 1.800$  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  $1.000€ \cdot 1,07125^{100} = 975.177,10€$

Nun sind bereits 3 Jahre verstrichen und Sie bezahlen für die Anleihe nur 360€.

Das bedeutet, daß  $360€ \cdot x^{97} = 975.177,10€$  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  $11 Mio \cdot 1,0281^{222} = 5167,05 Mio.$  betragen.

Tatsächlich ist die Wachstumsrate aber  $11 \cdot (1 + wr)^{222} = 328$  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  $11 \cdot 1,0281^t = 328$  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  $1798 + 123 = 1921$ .

## 18 Inflation

### 18.1 Was ist das Problem?

#### Die Sicht der VWL

Aus Sicht der VWL sind ständige Preisänderungen etwas Schädliches, weil es die Märkte destabilisiert. Niemand weiß, was ein Produkt in einem Vierteljahr kosten wird. Wenn die Preise ständig angehoben werden (Inflation) hamstern Kunden die Produkte, weil sie „morgen“ mehr Geld für das gleiche Produkt zahlen müssen als „heute“. Dieses Hamstern selbst treibt die Preise weiter nach oben. Sinken die Preise immer weiter und weiter (Deflation), schieben die Kunden den Kauf auf, weil Abwarten Geld spart. Die Unternehmen verkaufen dann wenig/nichts, haben unterausgelastete Kapazitäten und entlassen irgendwann Mitarbeiter, was die Nachfrage weiter senkt.

Diese Überlegungen gehören zum Kernbereich der VWL, d.h. dem „Rundlaufen“ der Gesamtwirtschaft. Daher gibt es eine Reihe von Theorien, wie Inflation genau entsteht, wie man sie misst und was man gesamtwirtschaftlich dann tun kann. Das ist in diesem Semester nicht unser Fokus.

#### Die Sicht der BWL

Wir schauen uns das Problem aus betriebswirtschaftlicher Sicht an, d.h. viel stärker auf „unser“ Unternehmen fokussiert. Inflation ist ein regelmäßiger Gast in den Massenmedien, die uns erzählen, dass die *Konsumgüter* teurer geworden sind als letztes Jahr. Das gleiche Problem haben aber auch die Unternehmen, weil die Produktionsfaktoren, die im Unternehmen eingesetzt werden, auch teurer geworden sind.

Zuletzt haben wir das in großem Umfang bei den Energiepreisen erlebt, weil ab Ende 2022 kein russisches Gas mehr geliefert worden ist und man sich teureren Ersatz anderswo suchen musste. Eine Gleichung, die ich immer wieder gern hervorhole, ist

$$G = U - K$$

Ich spreche also gerade darüber, dass  $K$  gestiegen ist und als Unternehmen müssen wir nun überlegen, ob und wie wir darauf reagieren wollen. Wenn wir *nichts* tun, wird unser Gewinn sinken, weil  $K$  steigt und  $U = p * x$  gleich bleibt. Das wäre nicht schön und wir sollten versuchen, das zu vermeiden.

### 18.2 Fallbeispiel Kartoffelchips

Im Jahr 2022 kostete eine 175gr. Tüte Lays-Chips 1,59€. <sup>97</sup> Ein Problem, dass nicht nur Lays hatte, war, dass die Rohstoff- und Energiepreise damals kräftig gestiegen sind. Nehmen wir an, bisher lagen die variablen Kosten der Produktion von 1000gr. Chips bei 3€ und diese Kosten sind um 25% gestiegen.

<sup>97</sup>Wulfers, Alexander, "Das große Schrumpfen", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 10.7. 2022. S.28.

### Komplette Preisüberwälzung

Wie soll Lays nun mit diesem Kostenanstieg umgehen? Die naheliegende Lösung ist, die Preissteigerung einfach an die Kunden weiterzugeben. Die variablen Kosten lagen bisher bei 53 Cent und jetzt bei 66 Cent, also würde man dann den Preis um 13 Cent auf 1,72€ anheben. Dann würde der Stückdeckungsbeitrag (d.h. die Differenz zwischen Tütenpreis und variablen Kosten) gleich bleiben.

Wenn Lays das tut, wird die Nachfrage sinken, denn den Kunden ist es egal, *warum* der Preis steigt. Sie werden weniger Tüten kaufen. Nehmen wir an, die Preiselastizität der Nachfrage liegt bei 1,5. Mit diesen Zahlen können wir die Strategie der Kostenüberwälzung durchrechnen.

Der Preis steigt um  $\frac{1,72}{1,59} - 1 = 8,2\%$ , so dass die Nachfrage bei der angenommenen Preiselastizität um  $1,5 * 8,2 = 12,6\%$  zurückgeht. Wenn wir annehmen, dass wir vor der Preiserhöhung 100 Tüten verkauft haben, wären das nach der Erhöhung 87,7 Tüten.<sup>98</sup> Dann können wir den Umsatz, die variablen Gesamtkosten und den Deckungsbeitrag ausrechnen:

	bisher	komplette Überwälzung	Teilüberwälzung
Preis	1,59€	1,72€	1,65€
$k_v$	0,53€	0,66€	
$db$	1,06€		0,99€
N	100	87,7	94,3
U	159,00€	150,84	155,60€
$K_v$	53,00€	57,88	62,24€
DB	106,00€	92,96€	93,36€
Änderung DB		-12,3%	-11,9%

Der Effekt der kompletten Überwälzung der Kostensteigerung von 13 Cent auf die Kunden ist, dass der DB um 13,04€ bzw. 12,3% sinkt. Die 12,3% sind klar, weil wir, bei gleichem Stückdeckungsbeitrag 12,3% weniger verkaufen.

### Teilüberwälzung

In der Tabelle habe ich eine zweite Variante ausgerechnet, in der ich den Preis nicht um 13 Cent anhebe, sondern nur um 6 Cent. Diskutieren können wir das später. Rechnen wir das erst einmal durch.

Der Stückdeckungsbeitrag sinkt auf 99 Cent, aber weil wir mit dem Preis nicht so stark nach oben gehen, geht die Nachfrage (bei einer Preiselastizität der Nachfrage von 1,5) nur auf 94,3 zurück und der DB sinkt „nur“ um 11,9%.

### Diskussion

Wie wir es drehen und wenden: Der Anstieg bei den Kosten wird in unserem Beispiel dazu führen, dass der Deckungsbeitrag sinkt. Wenn wir die beiden Alternativen durchrechnen, sehen wir aber, dass er bei einer kompletten Überwälzung noch stärker sinkt als bei einer

<sup>98</sup>Diese Zahl ist willkürlich gewählt. Wir könnten auch irgendeine andere nehmen. Es kommt nur auf die Veränderung des DB an.

Teilüberwälzung. Wenn wir den Preis nur um 6 Cent anheben, sinkt der Stückdeckungsbeitrag, aber die verkaufte Menge sinkt weniger stark. Der Gesamteffekt ist also weniger heftig als bei der Komplettüberwälzung.

Anders gesagt: Wenn die Kosten je Tüte um 13 Cent steigen, kann das Unternehmen sinnvollerweise nur 6 Cent auf die Kunden abwälzen und muss 7 Cent selbst tragen. Die Bauernregel „wälz die Zusatzkosten einfach auf die Kunden ab“ ist also keine gute Regel.

Vielleicht fragen Sie sich, wie ich auf die 1,65€ gekommen bin und ob diese 1,65€ schon der Preis ist, bei dem Lays (nach unseren Zahlen) am glimpflichsten davorkommt. Tatsächlich gibt es dafür keine einfache Formel. Ich habe das mit einer Excel-Tabelle und dem Solver berechnet. An dieser Stelle war mir nur wichtig, zu zeigen, dass die einfache Bauernregel nicht gut ist, bzw. das Unternehmen typischerweise bei einer Preissteigerung mit sinkenden Gewinnen (in unserem Beispiel *Deckungsbeiträgen*) rechnen müssen, also nicht ungeschoren davorkommen.

### Die Bedeutung der Preiselastizität

Ich muss gestehen, dass ich bei meinem Zahlenbeispiel ein wenig experimentieren musste, bis die Zahlen „passten“. Das war in diesem Fall die Preiselastizität, die ich mit 1,5 angegeben habe, d.h. bei einem Preisanstieg um 1% sinkt die Nachfrage um 1,5%. Gemäß unserer Klassifikation wären Lays Chips dann ein sehr preiselastisches Gut, weil es eben überproportional auf Preisänderungen reagiert. Ich habe schon gesagt, dass ich zu dieser Rechnung eine Excel-Tabelle erstellt habe. In der kann man die Preiselastizität einstellen. Das habe ich für verschiedene Werte durchgespielt, für die dann folgendes herausgekommen ist:

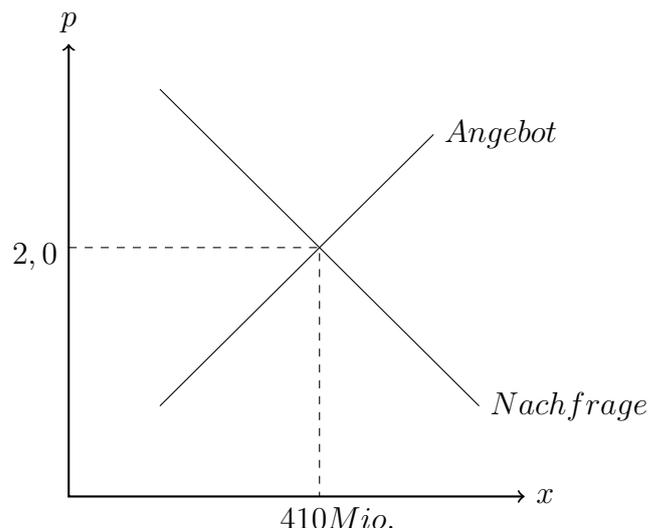
Preiselastizität	0,8	0,9	1,0	...	1,5	1,6	1,7
Optimalpreis	2,12€	2,01€	1,92€		1,64€	1,62€	1,59€
DB	107,34€	103,19€	100,15€		93,73€	93,47€	93,38€

Wenn Sie prüfen möchten, ob Sie die Tabelle oben wirklich verstanden haben, rechnen Sie das Beispiel mit der Preiselastizität von 0,8 durch. Der DB steigt um etwa einen Euro.

## 18.3 Eine geometrische Analyse des Chips-Markts

### Das bisherige Marktgleichgewicht

Wir wissen, dass (nach unseren groben Zahlen) das Marktgleichgewicht bei einem Preis von 2€ und 410 Mio. Tüten liegt. Das ist der Schnittpunkt auf unserem Markt. Zeichnen können wir das erst einmal:



Mit unseren Zahlen können wir auch den gesamten Deckungsbeitrag ausrechnen. Je Tüte liegt der bei 1,60€ bzw. bei 656 Mio. € für die gesamte Gleichgewichtsmenge.

### Reaktion des Angebots auf die Kostensteigerung

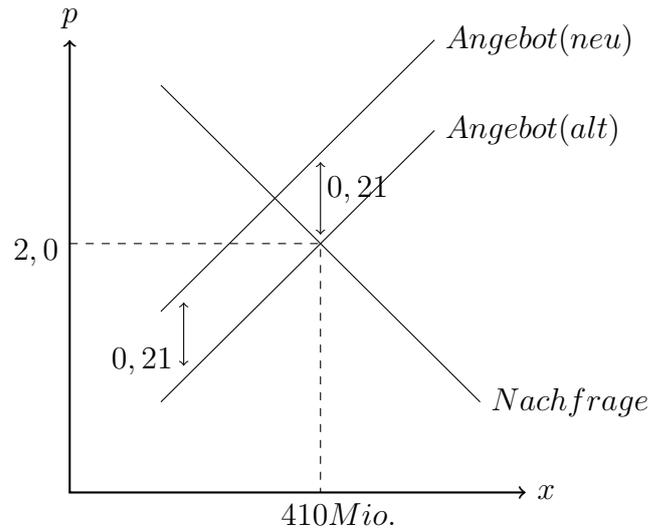
Wir sind gewohnt, uns den Verlauf der Angebotskurve vorzustellen, indem wir einen Preis nennen und abfragen, wie groß die Angebotsmenge der Unternehmen zu diesem Preis ist. Wir können das Pferd aber auch von hinten aufzäumen und den Unternehmen die Frage stellen, wie hoch der Preis sein müsste, damit die Unternehmen eine bestimmte Menge anbieten.

Im alten Gleichgewicht waren wir zu dem Ergebnis gekommen, dass, wenn die Unternehmen 410 Mio. Tüten anbieten sollen, dass nur bei einem Preis von 2€ passieren würde. Bei einem niedrigeren Preis wären es weniger als 410 Mio., bei einem höheren Preis mehr. Aber wir wollten ja 410 Mio. Tüten und da ist der dazugehörige Preis 2€.

OK. Wenn wir jetzt die gleiche Frage nach den 410 Mio. Tüten stellen und die Kosten um 21 Cent gestiegen sind, dann werden die Unternehmen nur bereit sein, diese Menge zu produzieren, wenn sie 21 Cent mehr bekommen. Also ist der Preis, der aufgerufen werden muss, damit 410 Mio. Tüten produziert werden, jetzt 2,21€.

Wir können diese Frage für alle möglichen Mengen fragen, aber wir werden immer das Ergebnis bekommen, dass der neue Preis 21 Cent über dem alten liegt.

Das können wir geometrisch darstellen, indem wir die neue Angebotskurve um 21 Cent nach oben parallel verschieben. Das sieht dann so aus:



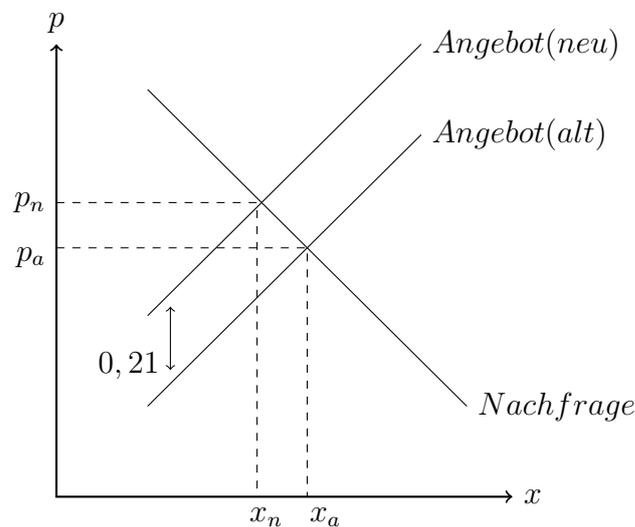
### Das neue Gleichgewicht

Wir haben gesehen, dass sich die Angebotskurve komplett nach oben verschiebt. Das bedeutet, dass es ein neues Gleichgewicht zwischen der verschobenen Angebotskurve und der Nachfragekurve gibt.

Bei der Nachfragekurve ändert sich nichts. Wir fragen die Kunden ja nur

*wie viele Tüten Chips kaufst Du, wenn der Preis so-und-so-hoch ist.*

Warum der Preis höher oder niedriger ist, interessiert die Kunden nicht. Dieses neue Gleichgewicht zeichne ich jetzt in die Abbildung ein:



Malen ist immer schon, aber hier bringt die geometrische Darstellung einen Erkenntnisgewinn. Die Angebotskurve hat sich um 21 Cent nach oben verschoben, aber der neue Gleichgewichtspreis  $p_n$  liegt zwar oberhalb des alten Gleichgewichtspreises von  $p_a$ , aber nicht um 21 Cent oberhalb, sondern weniger. Das können Sie mit einem Geodreieck nachmessen, mit bloßem Auge sehen oder überlegen, dass der fallende Verlauf der Nachfragekurve zu diesem Ergebnis führt. Würde die Nachfrage völlig preisunelastisch sein, läge der neue Preis tatsächlich 21 Cent höher. Aber wir haben unterstellt, dass die Nachfrage

reagiert und das führt zu einem Anstieg des Gleichgewichtspreises, aber um *weniger* als 21 Cent.

### Interpretation

Noch einmal in Slowmotion: Die Kosten in der Produktion sind um 21 Cent gestiegen. Der Marktpreis ist aber nicht um 21 Cent gestiegen, sondern (sagen wir) um  $p_n - p_a = 9$  Cent.<sup>99</sup> Das bedeutet, dass die Unternehmen in diesem Beispiel nicht in der Lage sind, die Kostensteigerung komplett in Form einer Preisanhebung auf die Kunden abzuwälzen. In unserem Fall verteilen sich die gestiegenen Kosten wie folgt

$$\begin{array}{r}
 \text{Preiserhöhung} \quad 9 \text{ Cent} \\
 + \quad \frac{\text{geringerer DB} \quad 12 \text{ Cent}}{\text{Kostensteigerung} \quad 21 \text{ Cent}}
 \end{array}$$

In unserem Fall bedeutet das sogar, dass das Unternehmen den Großteil der Kostensteigerung selbst zu Lasten der DB tragen muss und weniger als die Hälfte an die Kunden überwälzen kann. Die dann auch noch mit zurückhaltender Nachfrage reagieren.

## 18.4 Algebraische Analyse

### Grenzen der geometrischen Analyse

Die geometrische Analyse, die wir gerade gemacht haben, war nützlich, weil sie uns klar gemacht hat, dass es dem Unternehmen nicht gelingen wird, die gestiegenen Kosten einfach auf den Preis aufzuschlagen. Wüsste ich es nicht schon besser, wäre das meine Vermutung gewesen.

Für das Aufdecken solcher nicht offensichtlichen Effekte ist die geometrische Analyse gut, aber unser Statement *12 Cent bleiben beim Unternehmen hängen* war schon etwas gefuscht, weil ich das mit bloßem Auge zu erkennen versucht habe und die 9 Cent völlig davon abhängen, wie ich die Kurven zeichne. Wenn ich die flacher oder steiler zeichne, kommt irgendein anderer Wert dabei heraus.

Wir wissen jetzt, dass es diese Aufteilung der Mehrkosten geben wird und müssen jetzt etwas genauer an die Sache herangehen. Dafür bietet sich eine algebraische Lösung an.

### Schätzung der alten Angebotskurve

In Einheit 6 Die Nachfrageseite eines Marktes haben wir mit zwei Punkten eine Nachfragefunktion geschätzt. Den gleichen Trick können wir auch auf die Angebotsfunktion anwenden. Weil wir die Idee schon kennen (und Sie die auch in Mathe durchgenommen haben) gehe ich die Konstruktion etwas schneller durch.

Einen Punkt kennen wir schon: Bei 2,00€ werden 410 Mio. Tüten angeboten. Das ist das Gleichgewicht.

Mit ein wenig Nachdenken können wir auch einen zweiten Punkt bestimmen. Wir haben angenommen, dass die variablen Kosten einer Tüte Chips bei 40 Cent liegen. Das

<sup>99</sup>Das ist der Wert, den ich mit meinen schlechten Augen aus dem Diagramm abschätze. Das ist also kein exakt irgendwie berechneter Wert.

bedeutet, dass bei einem Preis von 40 Cent kein Unternehmen Chips produzieren wird, weil 40 Cent keine Deckungsbeiträge abwirft.

Wir wissen also, dass eine Steigerung des Preises um 160 Cent eine Produktionsmenge von 410 Mio. Tüten hervorruft. Pro Cent sind das  $\frac{410}{160} = 2,5625$  (Mio. Tüten). Damit haben wir schon einmal die Steigung der Angebotsfunktion.

Jetzt müssen wir uns noch überlegen, dass die Angebotsfunktion erst bei 40 Cent anfängt. Das bedeutet, dass die Funktion

$$A_{alt} = f(p) = 2,5625(p - 40)$$

ist, wobei  $p$  der Preis in Cent und  $A$  das Angebot in Mio. Tüten ist. Sicherheitshalber probieren wir unsere zwei Werte aus. Die stimmen, also stimmt die Funktion.

### Schätzung der neuen Angebotskurve

Aus unserer Vorarbeit mit der geometrischen Darstellung wissen wir, dass die neue Angebotskurve parallel zur alten verläuft. Die Steigung ist also die gleiche. Die müssen wir nicht noch mal berechnen. Was sich aber geändert hat, ist der Preis, bei dem kein Unternehmen anbieten wird. Das waren bisher 40 Cent und sind jetzt 61 Cent, weil die Kosten ja um 21 Cent gestiegen sind.

Diese Parallelverschiebung können wir sehr einfach in die alte Angebotsfunktion einbauen. Die neue Funktion ist dann

$$A_{neu} = f(p) = 2,5625(p - 61)$$

Auch hier kann man misstrauisch sein und sich fragen, ob auch 410 Mio. Tüten bei einem Preis von 2,21€ angeboten werden würden. Kann man einsetzen. Stimmt.

### Schätzung der Nachfragefunktion

Um das alte (und neue) Gleichgewicht zu berechnen brauchen wir die Nachfragefunktion. Das haben wir 1:1 schon gemacht. Den Gleichgewichtspunkt kennen wir (2,00€ - 410 Mio. Tüten) aber wir brauchen als zweiten Punkt die Sättigungsmenge, also die Nachfragemenge bei einem Preis von Null. Den spuckt mir Google nicht aus.

Ich helfe mir folgendermaßen: Meine Wahrnehmung ist, dass die Nachfrage relativ preisunelastisch ist. Das würde bedeuten, dass die Nachfrage bei einer Preissteigerung um 1% nur um (sagen wir) 0,5% zurückgeht. Das bedeutet aber auch, dass (die andere Richtung) eine Preissenkung um 1% die Nachfrage nur um 0,5% erhöht. Bei 10% Preissenkung wären das 5% und bei 100% Preissenkung (also auf Null) wären das 50% mehr Nachfrage bzw. 615 Mio. Tüten.<sup>100</sup>

Ein Preis von 2,00€ senkt die Nachfrage um  $615 - 410 = 205$  (Mio. Tüten) also ist die (negative) Steigung  $\frac{205}{200} = 1,025$ . Damit haben wir die Nachfragefunktion

$$N = f(p) = 615 - 1,025p$$

Wie üblich sind wir skeptisch, setzen die beiden bekannten Werte ein und sind beruhigt.

<sup>100</sup>Ich weiß, dass das eine wackelige Rechnung ist. Lays, FunnyFrisch, Lorenz usw. werden bessere Zahlen haben, aber die haben wir leider nicht. Hätten wir die, würden wir eine sehr ähnliche Rechnung, aber mit besseren Zahlen machen können.

### Berechnung des alten Gleichgewichts

Wir kennen das alte Gleichgewicht, rechnen es aber sicherheitshalber noch mal durch. Es muss gelten dass

$$\begin{aligned} A_{alt} &= N \text{ ist, bzw.} \\ 2,5625(p - 40) &= 615 - 1,025p, \\ 2,5625p - 102,5 &= 615 - 1,025p, \\ 3,5875p &= 717,5, \\ p &= 200 \end{aligned}$$

Eingesetzt in die Angebots- und Nachfragefunktion ergibt das beides Mal 410 Mio. Tüten. Wir sind also auf dem richtigen Weg.

### Berechnung des neuen Gleichgewichts

Das neue Gleichgewicht liegt bei

$$\begin{aligned} A_{neu} &= N \text{ ist, bzw.} \\ 2,5625(p - 61) &= 615 - 1,025p, \\ 2,5625p - 156,3125 &= 615 - 1,025p, \\ 3,5875p &= 771,3125, \\ p &= 215 \end{aligned}$$

Setzen wir den Wert in die Nachfragefunktion ein, erhalten wir als Nachfrage 394,625. Als Probe setzen wir das in die Angebotsfunktion ein und erhalten den gleichen Wert. Wir haben also das neue Gleichgewicht gefunden.

### Vergleich der Gleichgewichte

Ich fasse die Ergebnisse in einer Tabelle zusammen und multipliziere ein paar Zahlen aus:

	alt	neu	Diff
p	2,00€	2,15€	+0,15€
x (Mio.)	410	394,6	-15,4
U (Mio.€)	820	848	+28
Stück-DB	1,60€	1,54€	-0,06€
DB (Mio. €)	656	608	-48

Die grobe Richtung kannten wir schon aus der geometrischen Analyse. Jetzt haben wir diese grobe Richtung quantifiziert. Unter den getroffenen Annahmen werden die Unternehmen die Kostensteigerung von 21 Cent je Tüte nur mit 15 Cent auf den Kunden abwälzen können. 6 Cent werden sie selbst tragen müssen. Diese Preisanhebung führt zu einem Nachfragerückgang von 15,4 Mio. Tüten und einem Verlust an Deckungsbeiträgen von insgesamt 48 Mio. €.

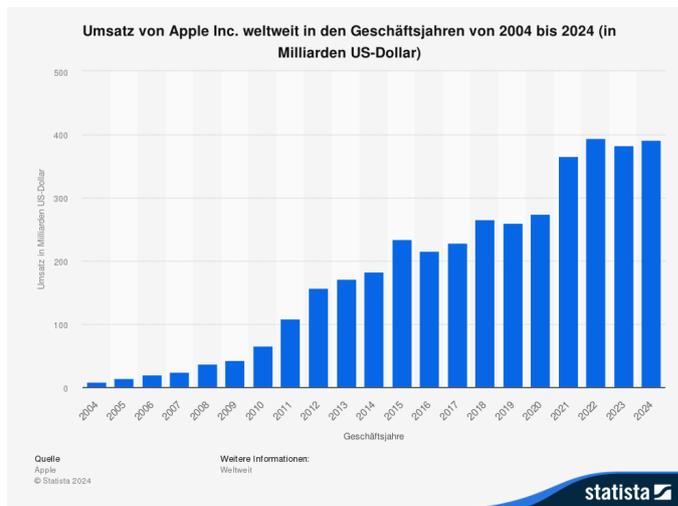
## 18.5 Mittel- und langfristige Umsatzentwicklung

### Fallbeispiel Apple

Wenn wir uns die Umsatzzahlen von Apple über 20 Jahre ansehen, dann hat sich der Umsatz von 8 auf 391 Mrd. verneunundvierzigfacht, bzw. ist um 4.800% gestiegen.

Wir schauen uns die einzelnen Jahre an und sehen, dass die Entwicklung insgesamt aufwärts ging, es aber auch Jahre mit stagnierendem oder sinkendem Umsatz gab. Für eine Langfristbetrachtung wollen wir das „glattbügeln“ und wir haben in der letzten Einheit gelernt, wie man das mit durchschnittlichen Wachstumsraten macht.

Hier wäre das (ich wiederhole das nicht im Detail)  $8 \cdot (1 + wr)^{20} = 391$  mit  $wr = 1,215$  bzw. einem jährlichen durchschnittlichen Wachstum von 21,5%.



### Inflation

Der Internationale Währungsfonds gibt an, dass die Preise in den USA sich in diesem Zeitraum um insgesamt 61,1% erhöht haben.<sup>101</sup> Das bedeutet, dass in die Verneunundvierzigfachung der Umsätze nicht bedeutet, dass man neunundvierzigmal so viele Güter verkauft hat, sondern dass ein Gutteil Preissteigerung in dieser Zahl steckt.

Nach dem bekannten Kochrezept können wir die durchschnittliche Inflationsrate ausrechnen. Sie beträgt 2,41%.

*Fingerübung: Ich habe nur den Wert angegeben. Bitte rechnen Sie den nach. Wenn Sie das nicht können, haben Sie Nachholbedarf, weil die Berechnung solcher Wachstumsraten beliebte Prüfungsteile sind.*

### Nominales und reales Wachstum

Mit der Hilfe dieser Inflationsraten können wir zwischen dem *nominalen* und *realen* Umsatzwachstum unterscheiden. Die nominale Wachstumsrate sind die 21,5%, in denen aber, wie gesagt, die Inflation steckt. Die reale Wachstumsrate erhält man, indem man die durchschnittliche Inflationsrate von der durchschnittlichen nominalen Wachstumsrate abzieht, also

$$21,5\% - 2,41\% = 19,09\%.$$

<sup>101</sup><https://www.imf.org/en/Countries/USA>

## Mengen- statt Umsatzorientierung?

Wir wissen, dass

$$U = p * x$$

ist. Wir haben gerade gelernt, dass  $p$  in der mittel- bis langfristigen Sicht nicht konstant ist und haben geometrisch und algebraisch ein wenig herumzaubern müssen, um das zu berücksichtigen.

Wir könnten und dann doch auf  $x$  konzentrieren. Wir haben bei den iPhones ja keine Inflation und ein iPhone im nächsten Jahr ist nur noch ein Dreiviertel-iPhone.

Das ist richtig, aber das Problem ist, dass Apple 2004 sein Geld mit anderen Produkten verdient hat als heute. Damals gab es noch MP3-Spieler (iPod), die inzwischen nicht mehr im Produktportfolio sind und iPhones gab es noch gar nicht. Hier spuckt uns wieder der Produktlebenszyklus aus *Einheit Im Unternehmen* in die Suppe. Wir müssen also in den sauren Apfel (no pun intended) beißen und mit den Umsätzen hantieren und die dann eben preisbereinigen.

## 18.6 Über den Tellerrand hinaus

### Messung von Inflation

Das Ergebnis unserer Rechnung war, dass der Tütenpreis von 2,00€ auf 2,15€ steigt. Das wären 7,5%. Andere Produkte verteuern sich auch, aber vielleicht nicht um 7,5% sondern etwas stärker oder schwächer. In den Medien werden wir mit Informationen wie *Das Preisniveau in Deutschland ist um x% gestiegen* versorgt. In diese Rechnung fließen die Chips ein, aber eben auch andere Güter. Die Berechnung solcher Preisindices ist nicht besonders schwer, aber zu zeitaufwändig, um sie noch in diese Sitzung zu quetschen.

### Kapitalmärkte

Wenn die Sparer für ihre Einlagen 2% Zinsen (nominal) bekommen und die Inflationsrate bei 2% liegt, ist der *Realzins* null. Die Sparer werden also ihre Erwartungen bezüglich der Inflationsrate auf ihre Zinsforderungen aufschlagen. Das funktioniert halbwegs reibungslos, so lange die Erwartungen bei allen Beteiligten auf dem Kapitalmarkt die gleichen sind und diese Erwartungen dann auch eintreffen. Es kann drunter und drüber gehen, wenn das nicht so ist. Mit mehr Zeit könnten wir analysieren, was „drunter und drüber“ heißt und welche Institutionen welche Instrumente haben, um den Kapitalmarkt am Laufen zu halten.

## 18.7 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 unbekanntem 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 Lebensmittelpreise<sup>102</sup>

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.

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.

<sup>102</sup>Prüfungsaufgabe Sommersemester 2022. Die Bearbeitungszeit lag bei 30 Minuten.

**Preissteigerungen bei (demnächst) legalen Drogen<sup>103</sup>**

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%.

- 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 Dosis 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?

---

<sup>103</sup>Prüfungsaufgabe 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.

### 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.

## 19 Globalisierung

### 19.1 Was ist das Problem?

Zur Zeit werden die volkswirtschaftlichen Perspektiven für Deutschland als eher unerfreulich gesehen. Das kann man an der Automobilbranche sehen. Auf der einen Seite brechen Auslandsmärkte für Autos, die in Deutschland produziert werden, weg, auf der anderen Seite bieten neuerdings chinesische Anbieter auf deutschen Märkten an und bedrohen die Position der heimischen Unternehmen.

Wir befinden uns wieder in einem stark volkswirtschaftlichen Thema und müssen überlegen, welche Teile des Problems für Unternehmen unmittelbar relevant sind.

### 19.2 Globalisierung als alter Hut

Etwas schwammig formuliert besteht Globalisierung darin, dass Märkte, die bisher räumlich getrennt waren, jetzt zusammenwachsen. Nach dieser Definition hat es Globalisierung schon „immer“ gegeben. Die Römer haben in der Antike Straßen und Häfen gebaut, um Güter (und Truppen) schnell und günstig transportieren zu können. Etwas weniger lang her ist die großräumige Einführung der Eisenbahn in Deutschland in den 1850-60er Jahren.<sup>104</sup>

#### Die Bahnverbindung von Köln nach Koblenz

Wenn Sie auf der B9 fahren, kommen Sie am Bahnhof in Rolandseck vorbei. Die Strecke wurde 1857 fertiggestellt und war zwei Jahre der Endpunkt der Verbindung aus Köln, bis die Strecke nach Koblenz fertig war und man in 2-3 Stunden am Ziel war. Vorher brauchte man mit der Postkutsche einen ganzen Tag.

#### Carl Mand, Coblenz

Ich traktiere Sie ja gern mit Klavierbaugeschichte. Jetzt wieder. Vor Einführung der Eisenbahn gab es viele kleine Hersteller, die nur regionale Relevanz hatten und deren Instrumente mit der Kutsche transportierbar sein mussten.

In den 1850/60er Jahren wurde klar, dass man mit der Eisenbahn mehr als ein kleiner regionaler Anbieter sein könnte. Man konnte auch über den Bau von Instrumenten nachdenken, die viel besser klangen, weil sie einen Eisengussrahmen (statt bisher Holz) hatten, dafür aber viel schwerer waren. Mit der engmaschigen Eisenbahn-Infrastruktur konnte man diese Monster bis kurz vor die Haustür transportieren.

Einer der Hersteller, die diese Chance erkannten und erfolgreich umsetzten, war Carl Mand aus Koblenz.<sup>105</sup> Das Unternehmen baute seit 1830 Instrumente, aber eben die klangschwachen und kurzlebigen Holzrahmen-Versionen.

<sup>104</sup>Knies, 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.

<sup>105</sup>Zeitschrift für Instrumentenbau 1903



Für Carl Mand war das die Möglichkeit auf bisher zu weit entfernte Märkte zu expandieren. Das ging zu Lasten der dortigen Anbieter, wie z.B. *Stephan Aloys Braun* aus Bonn,<sup>106</sup> die verdrängt wurden.

Ziemlich häufig ist Globalisierung eine Art „Reise nach Jerusalem“, denn die Verdränger werden dann selbst verdrängt, weil die Integration der bisher getrennten Märkte noch nicht abgeschlossen ist.<sup>107</sup>

In den 1920er Jahren gerät der Produktlebenszyklus „Klavier“ in die Degenerationsphase. Carl Mand überlebt die erst einmal noch, aber nicht mehr die Weltwirtschaftskrise 1930, die zu einer enormen Konsolidierung der Branche führt. Weil Carl Mand nicht zur oberen Premiumklasse gehört hat, schwirren heute nur noch sehr wenige Instrumente herum, weil die Marke zu unbekannt ist, damit Klavierbauerin Alice (Einheit) auf die Idee kommen könnte, kaputte Instrumente dieses Herstellers wieder flott zu machen.

Der nächste wichtige Schritt ist die Erfindung des Containerschiffs,<sup>108</sup> das die Langstreckenlogistik überhaupt erst möglich macht. Jetzt können asiatische Anbieter weltweit zu konkurrenzfähigen Preisen ihre Produkte verkaufen. Das führt dazu, dass in den 2020er Jahren bis auf eine kleine Handvoll Anbieter keine deutschen Unternehmen mehr gibt. So ist man in 120 Jahren vom Weltmarktführer zum Nischenanbieter degradiert worden.

## Die Relevanz der Infrastruktur

In meiner Geschichte von Carl Mand taucht immer wieder die Einführung einer neuen Transportinfrastruktur auf. Die Postkutsche wird von der Eisenbahn und die vom Container verdrängt. Wir haben es also mit einer Logistikinfrastuktur zu tun, die Dinge ermöglicht, die vorher nicht möglich waren.

Was nicht so deutlich wird, ist, dass es neben der Transportinfrastruktur auch auf die *Kommunikationsinfrastruktur* ankommt. Es nutzt ja nichts, dass Ihr iPhone über Nacht aus China eingeflogen werden kann, wenn die Leute in China nicht wissen, dass Sie eines haben wollen. Das bedeutet, dass die Globalisierung durch das Internet noch einmal einen ganz großen Schub bekommen hat.

<sup>106</sup>[https://www.lieverbeeck.eu/Pianoforte-makers\\_Germany\\_b.htm](https://www.lieverbeeck.eu/Pianoforte-makers_Germany_b.htm)

<sup>107</sup>Ein etwas anders gelagertes Beispiel: Der kleine Radio- und Waschmaschinenladen in der Kleinstadt wurde durch die großen Discounter wie MediaMarkt/Saturn verdrängt, die jetzt Tränen vergießen, weil sie von Internetanbietern verdrängt werden.

<sup>108</sup>Levinson, Marc. *The box - how the shipping container made the world smaller and the world economy bigger*, Princeton: Princeton University Press, 2006.

### 19.3 Importe und Exporte in einer Mini-Welt mit zwei Ländern

Wenn Globalisierung als Zusammenwachsen bisher getrennter regionaler Märkte auch, wie wir gesehen haben, ein alter Hut ist, ist das neue an Globalisierung, dass bei vielen Gütern die ganze Welt ein einziger Markt ist. Daher auch „Globalisierung“.

Das bedeutet, dass wir nicht mehr auf die Frage fokussieren, wie viele Klaviere von Koblenz nach Bonn geliefert werden, sondern wie die Austauschbeziehungen zwischen Ländern aussehen, also Größe und Anteile von Exporten und Importen.

#### Die Mini-Welt im Gleichgewicht

Wenn wir über den Handel *zwischen* Ländern nachdenken, brauchen wir mindestens zwei Länder. Sonst gäbe es ja keine außenwirtschaftlichen Beziehungen. Fangen wir damit an.

		nach		$\Sigma$
		A	B	
von	A		10	10
	B	10		10
$\Sigma$		10	10	20

In dieser Miniwelt tauschen die beiden Länder Güter im Umfang von jeweils 10 Milliarden € aus. *A* exportiert 10 nach *B*. Aus Sicht von *B* sind das Importe. Das bedeutet, dass die globale Summe der Exporte (die Summe der Zeilenwerte) genauso hoch sein muss wie die globale Summe der Importe (die Summe der Spaltenwerte). Das muss so sein, weil alle Exporte eines Landes als Importe in irgendeinem anderen Land auftauchen müssen.

#### Die Mini-Welt im Ungleichgewicht

Ich modifiziere meine Miniwelt und nehme an, dass *A* 15 Mrd. € nach *B* exportiert, aber *B* nur 5 nach *A*.

		nach		$\Sigma$
		A	B	
von	A		15	15
	B	5		5
$\Sigma$		5	15	20

*Ungleichgewicht* bedeutet nun nicht, dass die Summe der Exporte und die Summe der Importe identisch ist. Das ist immer so. Ungleichgewicht bedeutet hier, dass es in Land *A* einen Exportüberschuss gibt und dass diesem Exportüberschuss in *A* ein Importüberschuss irgendwo anders gegenüberstehen muss. Weil es in unserer Mini-Welt nur zwei Länder gibt, müssen wir nicht lange suchen, wo der Importüberschuss geblieben ist.

#### Wo ist das Problem?

Schauen wir uns das Land *B* an. Es importiert Güter im Wert von 15 Mrd. €, exportiert aber nur Güter im Wert von 5 Mrd. €. Wie finanziert es die fehlenden 10 Mrd. €, die es netto aus dem Ausland bekommt? Da gibt es theoretisch drei Möglichkeiten

1. Das Land A *schenkt* dem Land B die 10 Mrd.
2. Das Land B *verschuldet* sich bei Land A.
3. Das Land B tauscht die 10 Mrd. Importe gegen *Vermögensgegenstände*, die dann Land A gehören.

Die erste Variante ist nicht sehr wahrscheinlich, weil die Unternehmen in Land A vermutlich irgendeinen Gegenwert für die Güter haben wollen, die sie an Land B liefern. Also bleiben die beiden anderen Alternativen. Beide Alternativen haben das Problem, dass sie nur endlich lange funktionieren.

In der dritten Variante verscherbelt das Land sein Tafelsilber. Die Unternehmen in A bekommen viel Geld von B und kaufen mit diesem Geld Vermögensgegenstände in Land B, also Unternehmen, Immobilien, ... Irgendwann aber gehört ein großer Teil des Vermögens in Land B aber den Unternehmen in Land A und dann gibt es wenig, was die exportierenden Unternehmen in Land A als Gegenleistung einstreichen können, bzw. das, was noch da ist, ist nicht besonders attraktiv, weil man natürlich zuerst die leckersten Dinge kauft.

Die zweite Variante folgt der Idee, dass Land B die Schulden irgendwann zurückzahlen will. Das Problem ist, dass das schwierig werden könnte. Zur Zeit lebt Land B 10 Mrd. über seinen Verhältnissen. Wenn man das im nächsten Jahr zurückzahlen will, müsste man 10 Mrd. *unter* seinen Verhältnissen leben, weil man die 10 Mrd. (Zinsen hab ich ignoriert) ja zurückzahlen muss. Das bedeutet, dass der Wohlstandsverlust 20 Mrd. beträgt. Das ist happig.

## 19.4 Importe und Exporte in der echten Welt

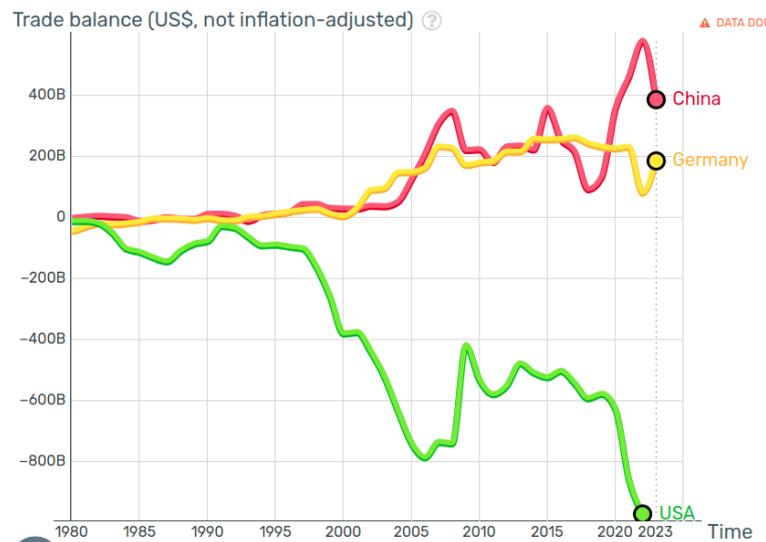
Im letzten Abschnitt haben wir über das Problem von Importüberschüssen in einer Mini-Welt mit zwei Ländern gesprochen. Jetzt möchte ich über die reale Welt sprechen. Erfreulicherweise müssen wir gar nicht viel an unserem Mini-Modell ändern, weil fast alle Länder eine (nahezu) *ausgeglichene Handelsbilanz* haben, d.h. ziemlich genauso viel exportieren wie importieren. Es gibt aber *drei* Länder, für die das ganz eindeutig nicht gilt.

### China, Deutschland, USA

In der folgenden Grafik<sup>109</sup> können Sie sehen, dass die Handelsbilanz (trade balance) in Deutschland *nicht* ausgeglichen ist und einen Überschuss von etwa 200 Mrd. aufweist.

---

<sup>109</sup>[www.gapminder.org](http://www.gapminder.org)



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 geraten sind.

### Exportweltmeister

In den Massenmedien hat sich Deutschland viele Jahre als Exportweltmeister selbst gefeiert.<sup>110</sup> Inzwischen hat China diesen Titel.

Vor dem Hintergrund dessen, was wir im letzten Abschnitt gelernt haben, ist *Exportweltmeister* überhaupt kein erstrebenswerter Titel, weil zu jedem Land mit Exportüberschuss irgendwo ein Handelsbilanzdefizit existieren muss und unser Drei-Länder-Diagramm macht es nicht schwer, zu erkennen, wer seit mehr als 20 Jahren deutlich über seine Verhältnisse lebt und inzwischen ein Handelsbilanzdefizit von etwa 1 Bio. USD (1.000 Mrd.) hat. Bei (laut Google) etwa 335 Mio. Einwohnern sind das etwa \$3.000 pro Kopf und Jahr.

### Die Sicht der USA

Die USA als globaler Nettoempfänger von Exporten profitiert nicht nur von dem Handelsbilanzdefizit. Das könnte man glauben, denn ich habe ja grob gerechnet, dass das Defizit bei etwa \$3.000 pro Kopf und Jahr liegt, man also \$3.000 über seinen Verhältnissen lebt.

Formulieren wir es etwas anders: Die Produkte, die man aus dem Ausland einführt, verdrängen inländische Produzenten, weil die nicht konkurrenzfähig sind. Das bedeutet, dass dort Arbeitsplätze verlorengehen. Weil man aber viel weniger exportiert als importiert, gibt es für die durch die Importe verlorengegangenen Arbeitsplätze kaum Alternativen bei exportorientierten Unternehmen. Neben der Frage, wie lange dieses Ungleichgewicht noch hält, bevor es kollabiert, hat man das Problem des Arbeitsplatzabbaus in den Branchen, die von Importen dominiert werden.

Als Reaktion hat die Biden-Administration über den Inflation Reduction Act (IRA)<sup>111</sup> heimische Unternehmen durch Steuervergünstigungen gefördert. Die Ankündigungen von

<sup>110</sup>Hesse, Jan-Otmar. *Exportweltmeister*, Frankfurt/Main: Suhrkamp, 2023.

<sup>111</sup>Der heißt so, hat aber mit Inflationsbekämpfung nichts zu tun.

heftigen Zöllen durch die Trump II - Administration schlagen (mit anderen, aggressiveren Tönen) in die gleiche Kerbe. Man muss sich die ausländische Konkurrenz irgendwie vom Leibe halten.

Ein Teil der US-Bevölkerung sieht noch nicht, dass das mit Heulen und Zähneklappern für sie verbunden sein wird. Zur Zeit gibt es keine nennenswerten Schuhhersteller mehr in den USA.<sup>112</sup> Die Schuhe kommen im Wesentlichen aus China. Wenn man keine Importe aus China mehr haben will, muss man die Schuhe dann selbst herstellen und wird feststellen, dass die China-Schuhe im Laden viel viel billiger waren als die US-Schuhe, die man dann nur noch kaufen kann. Bob, der bisher arbeitslos war, hat dann einen Job in der neuen Schuhfabrik, aber alle werden jammern, dass Schuhe so teuer geworden sind.

## 19.5 Relevanz für deutsche Unternehmen

### Handelsvolumen

2023 haben deutsche Unternehmen etwa 1,6 Bio.€ exportiert und 1,4 Bio.€ importiert. Die Differenz, d.h. der Handelsbilanzüberschuss lag bei 209,4 Mrd. €. <sup>113</sup> Das bedeutet, dass Importe und Exporte für die deutsche Volkswirtschaft und die deutschen Unternehmen eine enorme Rolle spielt, insbesondere wenn man berücksichtigt, dass das BIP in diesem Jahr „nur“ bei 4,2 Bio. € lag. <sup>114</sup>

### Vier Exportorientierte Branchen

Importe und Exporte verteilen sich nicht gleichmäßig auf die Branchen und Unternehmen.

*Dienstleistungen* sind typischerweise etwas, das schwer international handelbar ist, weil man z.B. selten zum Friseur ins Ausland reist.

Andere Branchen sind weitgehend ausgeglichen, wie z.B. Unternehmen, die elektrische Ausrüstungen herstellen. Dort wird ziemlich genau soviel ex- wie importiert.

Ich möchte auf vier Branchen fokussieren, die sowohl groß sind als auch einen heftigen Exportüberschuss haben. <sup>115</sup>

<i>Branche</i>	<i>Mrd. €</i>		
	<i>Exporte</i>	<i>Importe</i>	<i>Überschuss</i>
Kraftwagen und Kraftwagenteile	268,2	145,5	122,7
Maschinen	223,1	104,7	118,4
chemische Erzeugnisse	140,7	103,0	37,7
pharmazeutische Erzeugnisse	112,9	74,0	38,9

In der nächsten *Einheit* werden wir uns das noch aus einer anderen Perspektive anschauen. An dieser Stelle reicht es, zu erkennen, dass diese Branchen von einem Gleichgewicht der deutschen Handelsbilanz am stärksten negativ betroffen sein werden. Andersherum: Wir haben so die großen Profiteure des deutschen Handelsbilanzüberschusses identifiziert.

<sup>112</sup><https://www.dw.com/de/schuhe-schon-lange-nicht-mehr-made-in-usa/a-50662524>

<sup>113</sup><https://www.dihk.de/de/aktuelles-und-presse/dihk-analyse/deutscher-aussenhandel-2023-mehr-schatten-als-licht--112980>

<sup>114</sup><https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Volkswirtschaftliche-Gesamtrechnungen-Inlandsprodukt/Tabellen/bip-bubbles.html>

<sup>115</sup><https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/globalisierung/52848/deutschland-export-und-import-nach-waren/>

*Fingerübung: Ich habe behauptet, dass der Handelsbilanzüberschuss 2023 bei 209,4 Mrd. € lag. Allein die beiden ersten Branchen haben zusammen einen höheren Überschuss. Wie kann das sein? Es könnte sein, dass Sie ein paar Minuten über dieser Frage brüten müssen.*

Es ist wenig überraschend, dass die meisten Klagen über stagnierende/rückgängige Auslandsmärkte und sinkende Wettbewerbsfähigkeit aus diesen Branchen kommen. Inzwischen sind wir aber sensibilisiert und können die Aussage

*Wir wollen keine Umsätze verlieren und daher weiterhin so viel exportieren wie bisher. Wenn das nicht passiert, müssen wir Arbeitsplätze abbauen.*

in

*Wir wollen, dass Deutschland weiterhin einen Handelsbilanzüberschuss hat, der direkt oder indirekt vom Handelsbilanzdefizit der USA kompensiert wird.*

übersetzen. Das wird schon mittelfristig nicht funktionieren, weil den USA Geld und Kreditwürdigkeit ausgehen.

Die Unternehmen in diesen Branchen werden sich also überlegen müssen, ob sie mittelfristig Kapazitäten abbauen, weil die Handelsbilanz sich in Richtung Gleichgewicht wird bewegen müssen.

Zur Zeit (Anfang 2025) erleben wir Diskussionen um heftigen Kapazitätsabbau bei VW. Die meisten Analysen<sup>116</sup> suchen die Fehler bei Entscheidungen des Managements. Diese Fehlentscheidungen mögen gefallen sein, aber das Problem des nicht nachhaltigen Exportüberschusses wird meist nicht erkannt, weil es zweimal über Bande gespielt ist.

## 19.6 Über den Tellerrand hinaus

### Wechselkurse

In der Standard-Volkswirtschaft geht man davon aus, dass die Wechselkurse zwischen den Währungen ein größeres Ungleichgewicht im Handel vermeiden. Deutschland hat aber keine eigene Währung mehr, sondern ist Teil des Euro-Raums. Unter diesem Aspekt ist der Euro eine schlechte Idee, weil es keinen Mechanismus gibt, der die deutschen Exporteure einbremst.

In diesem Kontext gibt es ein dickes Brett, das *monetäre Außenwirtschaftstheorie* genannt wird. Das ist ein dickes Brett, aber ein wenig mehr Zeit hätte ich schon gern gehabt.

### Globalisierungskritik

Man könnten den Kolonialismus<sup>117</sup> im 19. Jhr., als Großvater der Globalisierung bezeichnen. Viele Menschen werfen Globalisierung und Kolonialismus in einen Topf und nennen das dann Globalisierungskritik, weil sie der Meinung sind, dass die Schwellen- und Entwicklungsländer besser dran wären, wenn sie auf den Handel mit den Industrieländern verzichten würden.

<sup>116</sup>Z.B. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/volkswagen-werksschliessungen-analyse-100.html>

<sup>117</sup>d.h. die Idee, dass die europäischen Staaten mit Gewalt die Kontrolle über Länder in Afrika und Asien gewannen und diese Länder nach Strich und Faden ausbeuteten.

Die kurze ökonomische Antwort ist: Das stimmt nicht. Wir können beobachten, dass Globalisierung auch zu einer deutlichen Verbesserung der Lebensverhältnisse in den armen Ländern führt, also eine win-win-Situation darstellt. Für die ausführlichere Herleitung bräuchten wir zu viel Zeit. Als Lektüre empfehle ich *Rosling, Hans. Factfulness - wie wir lernen, die Welt so zu sehen, wie sie wirklich ist, Berlin: Ullstein, 2018.*

## 19.7 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Handelskrieg<sup>118</sup>

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, 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.

		USA	
		keine Zölle	Zölle
EU	keine Zölle	4 ; 3	
	Zölle		

<sup>118</sup>Prüfungsfrage 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.

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. Die Auszahlungen folgen der Logik „mehr ist besser“, nicht Schulnoten.
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?

**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.

## 20 Strukturwandel

### 20.1 Was ist das Problem?

In der letzten Einheit haben wir gesehen, dass das Exportvolumen der deutsche Volkswirtschaft zu groß ist und einigen Branchen schmerzhaft Anpassungsprozesse bevorstehen. In dieser Einheit wollen wir schauen, ob diese Anpassungsprozesse die Folge unkluger Entscheidungen einzelner Unternehmen in den 1990er Jahren waren, oder ob es größere Entwicklungsprozesse gibt, die hier zum Tragen kommen. Das zaubert die Probleme nicht weg, macht aber klarer, worin das Problem besteht.

Der zweite Punkt, um den es in dieser Einheit geht ist, dass Unternehmen der gleichen Branche sich gern in unmittelbarer Nähe zueinander ansiedeln. Wenn die Branche insgesamt in Schwierigkeiten gerät, haben nicht nur die Unternehmen, sondern auch die Region ein Problem. Warum machen die Unternehmen das?

### 20.2 Industrieproduktion in Deutschland

#### Dreissektorenhypothese

Wenn wir einen Schritt zurücktreten und nicht einen einzelnen Markt oder eine Branche betrachten, sondern eine gesamte Volkswirtschaft, dann ist die Dreissektorenhypothese hilfreich.<sup>119</sup> Dieser Ansatz unterteilt eine Volkswirtschaft grob in drei<sup>120</sup> Sektoren:

1. Landwirtschaft (primärer Sektor)
2. Güterproduktion (sekundärer Sektor)
3. Dienstleistungsproduktion (tertiärer Sektor)

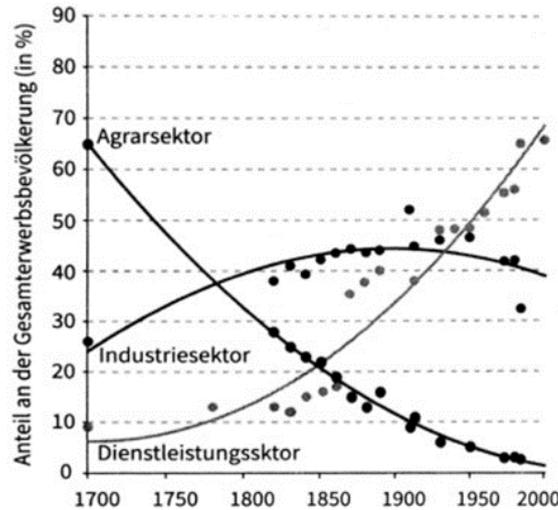
Die folgende Abbildung<sup>121</sup> zeigt die langfristige Entwicklung dieser drei Sektoren für Großbritannien.

---

<sup>119</sup>Fourastié, Jean, "Die große Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts" 1969.

<sup>120</sup>Dieser 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. Software, Finanzdienstleistungen, Schwarzarbeit, you name it. Wenn Sie also irgendetwas von einem vierten Sektor hören, ist unklar, was derjenige damit meint.

<sup>121</sup>Rössner, 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.

Wenn man sich die Grafik nur flüchtig anschaut, könnte man sich fragen, ob die Botschaft der Hypothese ist, dass die Menschen früher viel mehr Nahrungsmittel gegessen haben als heute. Das ist nicht die Idee. An der vertikalen Achse ist der *Anteil* und nicht die *absolute Größe* eingezeichnet. Was wir mit diesen Kurven im wesentlichen beobachten, sind unterschiedliche *Wachstumsraten* der Sektoren. Mit Wachstumsraten haben wir uns in *Einheit* befasst, aber dort nur in Bezug auf die gesamte Volkswirtschaft. Wie wir jetzt sehen, ist das zu grob. Um das zu verdeutlichen, denke ich mir ein Zahlenbeispiel aus.

Sektor	1700			2000	
	BIP	Anteil	wr	BIP	Anteil
I	65	65%	0,5%	290	1%
II	25	25%	2%	9.506	36%
III	10	10%	2,5%	16.488	63%
Summe	100	100%		26.284	100%

Das BIP im Jahr 1700 soll wie in der Grafik auf die drei Sektoren verteilt sein und bei insgesamt 100 liegen. Die jährlichen Wachstumsraten *wr* der Sektoren sind jeweils andere. Wenn ich diese Rechnung 300 Jahre laufen lasse, kommt ein BIP heraus, das 26 mal größer ist und in dem die Sektoren in etwa den Anteilen der Dreisektoren - Grafik entsprechen. Es gibt also nirgends einen Produktionseinbruch. Auch nicht im primären Sektor. Dort ist das BIP um den Faktor 4 gestiegen. Aber wenn das BIP insgesamt 26 mal so groß ist, nimmt die Bedeutung von Sektor I eben ab. Im Wesentlichen ist das das, was in den letzten 300 Jahren passiert ist.

*Fingerübung: Rechnen Sie aus, wie hoch die jährliche Wachstumsrate des gesamten BIPs war.*

Wie kommt es zu diesen unterschiedlichen Wachstumsraten? Zum einen sind die Wachstumsraten gar nicht so stark verschieden. In meiner Modellrechnung liegen sie zwischen 0,5% und 2,5%. Der betrachtete Zeitraum ist halt nur sehr lang. Zum anderen ist leicht nachzuvollziehen, dass die Nachfrage nach Lebensmitteln nur noch schwach steigt, wenn die Bevölkerung einmal satt ist. Man fragt dann mehr Fleisch und weniger Kartoffeln nach, aber mehr als ein Schnitzel kann man auch nicht auf einmal essen. Das gleich gilt für den sekundären Sektor. Wenn jeder ein Auto hat, wird es schwer, mehr Umsatz zu machen. Die Autos werden ein wenig größer, aber es werden nicht viel mehr Autos.

## Internationaler Vergleich 2022

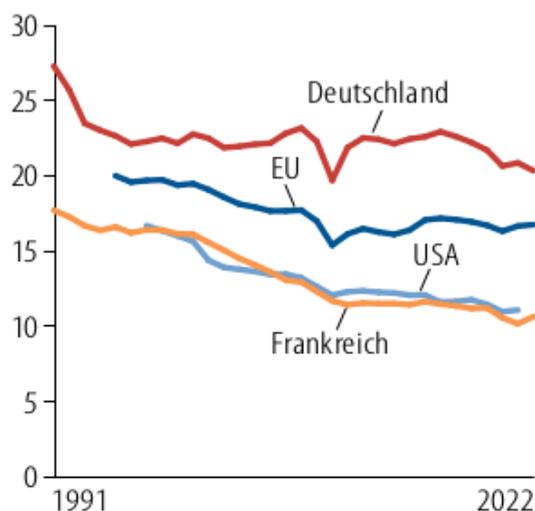
Ich habe etwas weiter oben behauptet, dass die Entwicklung in Deutschland ähnlich war wie in Großbritannien. Im Detail stimmt das nicht, bzw. „ähnlich“ heißt nicht „identisch“. Daher möchte ich den heutigen Stand einiger Länder vergleichen. Die Weltbank weist für 2022 folgende Anteile (in %) für die drei Sektoren aus.<sup>122</sup>

	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 Abbildung<sup>123</sup> zeigt.

### 1 Industrieanteil

Anteil des verarbeitenden Gewerbes an der Bruttowertschöpfung, in Prozent



## Relevanz für Unternehmen im sekundären Sektor

Wir haben in *Einheit* gesehen, dass der Hauptverursacher des Handelsbilanzüberschusses die Autobranche und der Maschinenbau sind, also beides Branchen des sekundären Sektors in Deutschland. Wir wissen auch, dass die Handelsbilanz Deutschlands erst Anfang der 1990er Jahre aus dem Gleichgewicht geraten ist. Das bedeutet, dass der hohe Anteil des sekundären Sektors zu dieser Zeit erst einmal nicht „schlecht“ war. Was dann

<sup>122</sup>Die Anteile addieren sich nicht exakt zu 100%. Einer der Gründe ist, dass Finanzdienstleistungen bei der Weltbank nicht mehr zum Dienstleistungssektor zählen, sondern getrennt ausgewiesen werden..

<sup>123</sup>Welter, Patrick, "Verliert Deutschland seine Industrie", Frankfurter Allgemeine Zeitung 10.2. 2024. S.20.

aber passiert ist, ist dass sich die Unternehmen um eine Kapazitätsreduktion gedrückt und Leerkapazitäten durch exzessiven Export ausgelastet haben. Nun haben wir gesehen, dass mittelfristig kein Weg um eine ausgeglichene Handelsbilanz herumführen wird, also einen Kapazitätsabbau in der industriellen Produktion. Das wird auch einen Abbau von Arbeitsplätzen umfassen.

Für Unternehmen im sekundären Sektor stellt das eine enorme Herausforderung dar, denn es ist nicht davon auszugehen, dass alle Unternehmen rasenmähermäßig um, sagen wir 25% schrumpfen und ein Viertel der Arbeitsplätze abbauen, sondern dass es einen Verdrängungswettbewerb mit Hauen und Stechen geben wird.

### Umwelttechnologien als Alternative

In vielen Fällen wird Umwelttechnologie als Ausweichmöglichkeit gesehen. Das Paradebeispiel dafür ist die Photovoltaik, die zu großen Teilen in Deutschland *entwickelt* worden ist, deren *Produktion* inzwischen aber fast vollständig nach China abgewandert ist.<sup>124</sup>

Vermutlich ist diese Abwanderung nicht Folge eines (politischen) Fehlers, sondern der Gang der Dinge. Das bedeutet, dass man mit der Produktion vergleichsweise einfach beherrschbarer Umwelttechnologie nur mittelfristig Umsätze erzielen kann. Wenn man in dieser Branche langfristig Umsätze in der *Produktion* machen will, sollte man sich besser auf Technologie fokussieren, die schwer von chinesischen Anbietern kopierbar ist, oder sich auf die *Entwicklung* beschränken. Diese Strategie (andere Branche) verfolgt Apple seit Jahrzehnten. Auf der Rückseite eines iPhones steht *Designed by Apple in California. Assembled in China*. Das bedeutet, dass Apple keine Fabriken hat und zwar physische Produkte verkauft, aber nicht selbst herstellt, also gar nicht Teil des sekundären, sondern des tertiären Sektors ist.

## 20.3 Regionalökonomie

### Die räumliche Konzentration von Branchen

Bisher haben wir uns mit Branchen und Sektoren 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.

Aktuell (Jan. 2025) erleben wir das bei dem Plan von VW, in großem Umfang Kapazitäten abzubauen. Wir kennen jetzt den Hintergrund etwas besser und wissen, dass dieser Kapazitätsausbau mit Subventionen noch etwas herausgezögert werden kann, aber letztlich unausweichlich ist.

Die strukturpolitische Idee hinter VW geht noch auf die Nazis zurück, eine Riesenfabrik in die Pampa gesetzt haben, um dort den KdF-Wagen (später „Käfer“ genannt) herzustellen und in der Pampa Arbeitsplätze zu schaffen. Das bedeutet, dass die regionale Wirtschaft vollständig von einem einzigen Unternehmen abhängt und die Radikalvariante *wir-schließen-das-VW-Hauptwerk-in-Wolfsburg* eine ökonomisch völlig verwüstete Region hinterlassen würde.

Das ist die Extremvariante, aber schauen wir uns das Silicon Valley an, das sich ca. 70 km von San Francisco bis San Jose erstreckt.<sup>125</sup>

<sup>124</sup>Theurer, Marcus, "Brauchen wir eigene Solarzellen?", Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung 21.1.2024. S.18.

<sup>125</sup>Karte: FAZ vom 28.3. 2023, S. 22.



Vor 60 Jahren bestand die Region im Wesentlichen aus Obstplantagen. Heute dominiert die Softwarebranche, wie Sie an den eingezeichneten Hauptsitzen der Tech - Unternehmen erkennen können.

Diese Klumpung hat einen etwas anderen Grund als die in Wolfsburg. Wenn wir ein Tech - Unternehmen gründen wollen, ist das Silicon Valley für uns attraktiv, weil es dort Arbeitskräfte mit den entsprechenden Qualifikationen gibt. Je mehr Unternehmen schon vor Ort sind, umso besser wird das Arbeitsangebot. Das nennt man Cluster.<sup>126</sup>

Das ist eine schöne Sache, so lange der Produktlebenszyklus noch nicht in der Degenerationsphase ist, aber wenn (was zu erwarten ist) Software irgendwann nicht mehr der ganz große Umsatzbringer sein wird, gibt es eine Region mit drei Millionen Menschen, denen die Arbeitsplätze wegsterben.<sup>127</sup> Meine Prognose ist, dass *Sie* das noch erleben werden.

### Relevanz für Unternehmen

Auf den ersten Blick scheint die regionale Klumpung ein Problem der Region und nicht eines der Unternehmen zu sein. Etwas asozial formuliert:

*Solange Software gute Umsätze bringt, ziehe ich ins Silicon Valley. Wenn das nicht mehr so ist, mache ich halt den Laden zu und die Leute dort müssen sich dann halt was ausdenken. Ich bin dann weg. Not my monkey, not my circus.*

Das kann man langfristig so sehen, aber die regionale Klumpung in Clustern wird schon früher zum Problem. Die Unternehmen ziehen ja nicht nur dorthin, wo die spezialisierten Arbeitskräfte sind und erhöhen die Nachfrage nach Arbeitskräften, sondern die spezialisierten Arbeitskräfte ziehen auch dorthin, wo die Unternehmen sind. Vielleicht riechen Sie den Braten schon: Wenn immer mehr Menschen auf den gleichen 4.000km<sup>2</sup> (das ist etwa

<sup>126</sup>Durth, Rainer et al. Neue Entwicklungsökonomik, Stuttgart: Lucius und Lucius, 2002, S.182

<sup>127</sup>Beispiele für Deutschland sind Pirmasens (Schuhe) und die schwäbische Alb (Textilien). Beides Branchen, die (Globalisierung) ziemlich flächendeckend in andere Länder abgewandert sind.

die Fläche des Silicon Valleys) wohnen wollen, läuft man u.a. in ein Wohnraumproblem. Die Mitarbeiter müssen weitere Wege pendeln und die Mieten und Immobilienpreise steigen. Das bedeutet, dass die Unternehmen ziemlich hohe Gehälter zahlen müssen, weil die Mitarbeiter nicht in einem Pappkarton wohnen wollen.

Solche Kosten, die etwas mit Zusammenballung zu tun haben, nennt man *Agglomerationskosten*.

Irgendwann werden diese Agglomerationskosten so hoch, dass es für die Unternehmen attraktiv wird, aus dem Agglomerationsraum, d.h. dem Cluster wegzuziehen, bzw. bei Neugründungen erst gar nicht hinzuziehen.

Eine (wie ich finde) mäßig steile These ist, dass dieser Effekt bald die Ballungsräume in Deutschland betreffen wird.

Die Mieten dort sind hoch, weil viele Leute in Berlin, Köln oder München wohnen wollen. Die müssen dann immer weiter an die Ränder ziehen oder zentraler, aber teurer. Das führt dazu, dass die Unternehmen in München ihren Mitarbeitern deutlich mehr zahlen müssen als anderswo, weil die Mitarbeiter nicht im Pappkarton am Ende der Welt wohnen wollen. Für die Unternehmen bedeutet das, dass es irgendwann attraktiv sein kann, aus den Ballungsräumen wegzuziehen. An den neuen Standorten gibt es vielleicht weniger einschlägig qualifizierte Arbeitskräfte, aber die können vielleicht aus den Ballungsräumen weggelockt werden. Wenn dort das lokale Preisniveau bei 50% liegt, fühlen sich die Mitarbeiter mit 75% des Großstadtgehalts bestens bezahlt.

Die breite Einführung von Home Office während der Corona - Pandemie hat darüber hinaus noch deutlicher gemacht, dass es für viele Unternehmen gar nicht zwingend nötig ist, dass die Mitarbeiter vor Ort sind. Das macht das Wegziehen sowohl für die Unternehmen als auch für die Mitarbeiter attraktiver. Diesen Prozess kann man im Silicon Valley schon beobachten, weil Software ein Produkt ist, das dezentral hergestellt werden kann.<sup>128</sup> Wenn man in der Lage ist, ein Unternehmen weitgehend zu virtualisieren, kann man immer noch einen Briefkasten bei Apple um die Ecke haben, aber die Mitarbeiter sitzen in Arkansas oder Wyoming.

## 20.4 Scoring Modelle der Standortwahl am Fallbeispiel Tesla

### Die Werkzeugkasten - Metapher

Ich greife noch einmal auf die Metapher vom Semesteranfang zurück. In dieser Veranstaltung geht es zum einen darum, betriebswirtschaftliche Probleme vorzustellen, zum anderen aber darum, auch die Werkzeuge zur Lösung kennenzulernen.

Wir haben dabei ein paar sehr breit einsetzbare Werkzeuge kennengelernt, wie z.B. den kritischen Wert oder das Gefangenendilemma, die uns mehrfach begegnet sind und bei denen wir eigentlich gar nicht sagen können, was der „Originalzweck“ des Instruments ist und wo wir das Instrument erfolgreich zweckentfremden.

In dieser Einheit möchte ich Ihnen mit dem *Scoring Modell* (auch Nutzwertanalyse genannt) ein weiteres „Universalwerkzeug“ vorstellen, das an der Standort-Entscheidung „Cluster vs. Pampa“ ansetzt, die wir gerade durchdenken, aber auch bei der Lösung vieler anderer Probleme helfen kann.

<sup>128</sup>Lindner, Roland, "Goodbye San Francisco! Hello Arkansas", Frankfurter Allgemeine Zeitung 27.8.2021. S.22.

## Standortentscheidung bei Tesla

Im Jahr 2021 hat Tesla seinen *operativen* Firmensitz von Palo Alto im Silicon Valley nach Austin, Texas verlegt.<sup>129</sup> Wir befinden uns in etwa im Jahr 2018 oder 2019. Tesla überlegt, ob man mit der Firmenzentrale bleiben oder wegziehen soll. Wo man die Fahrzeuge dann am Ende produziert, ist eine andere Frage. Hier geht es um den Standort für die Entwicklung und Unternehmensführung.

Die Entscheidung zwischen den Standorten *Palo Alto* und *Austin* ist insofern knifflig, als dass man zwei konkurrierende Ziele unter einen Hut bringen will.<sup>130</sup>

- Die Standortkosten sollen möglichst niedrig sein.
- Das Arbeitskräftereservoir an einschlägig Qualifizierten (Cluster) soll möglichst hoch sein.

Damit klar ist, dass eine Nutzwertanalyse *beliebig viele* Ziele berücksichtigen kann, und nicht nur zwei denke ich mir noch ein drittes, nachrangiges Ziel aus:

- Ein möglichst gutes Image des Standorts<sup>131</sup>

## 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%
$\Sigma$	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 mir Schulnoten ausgedacht.

<sup>129</sup>o.V. Tesla-Zentrale zieht um. Der SPIEGEL 8.10.2021.

<sup>130</sup>Wie häufig kennen wir die internen Details nicht und müssen Dinge (re)konstruieren.

<sup>131</sup>In diesem Zusammenhang ist wichtig, dass klar ist, was man unter diesen Zielen/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. Wir wollen hier die zweite Variante (Kunden-Image) unterstellen.

		Palo Alto	Austin
K	30%	5	2
A	60%	1	2
I	10%	1	3
$\Sigma$	100%	2,2	2,1

Die Kosten sind also in Austin viel niedriger, das Arbeitsangebot immer noch gut, aber nicht so gut wie in Palo Alto. Das Silicon Valley Image ist viel besser, aber nicht so stark gewichtet.

### Berechnung des Nutzwertes / Scoring Wert

Wenn man nun die Schulnoten einer Alternative mit der jeweiligen Gewichtung multipliziert und addiert, erhält man den Nutzwert. Für Palo Alto ist das

$$0,3 * 5 + 0,6 * 1 + 0,1 * 1 = 2,2.$$

Für Austin ergibt diese Rechnung einen Wert von 2,1. Also bekommt Austin die bessere Schulnote und Tesla zieht um.

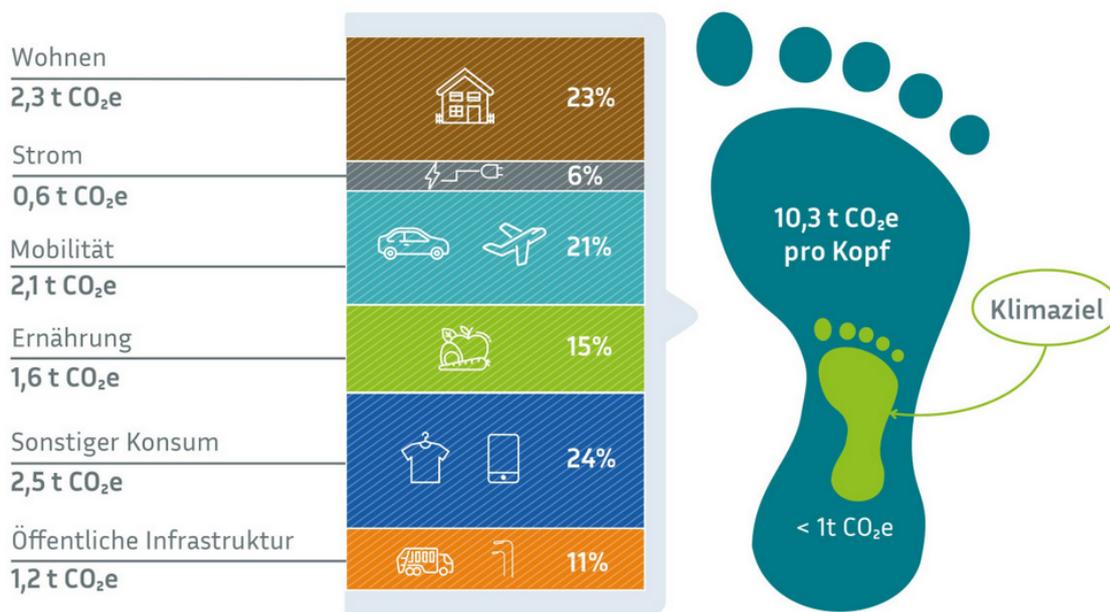
Sie sehen, dass dieses Instrument viel besser ist als eine Argumentenbilanz, bei der man nur die Pro - und Kontrapunkte abzählt. Dann würden wir in Palo Alto bleiben, weil zwei Argumente für „bleiben“ sprechen, aber nur eines für „wegziehen“.

## 20 Nachhaltigkeit

### 20.5 Was ist das Problem

Die folgende Grafik des Bundesumweltamts benutzt die Metapher des ökologischen Fußabdrucks. In der Wahlpflichtveranstaltung *Umweltökonomie* gehen wir (wenn Sie das Fach wählen) auf die Details dieses Konzepts ein. Vermutlich sind die Informationen, die in dieser Grafik stecken, auch nicht ganz neu für Sie.

#### Durchschnittlicher CO<sub>2</sub>-Fußabdruck pro Kopf in Deutschland



Wir müssen an dieser Stelle nur festhalten, dass unser derzeitiger CO<sub>2</sub> Ausstoß in Deutschland viel zu hoch ist und mittelfristig deutlich sinken muss. Die Medien führen uns das im Regelfall in unserer Rolle als Konsumenten vor Augen. Daher ist in der Abbildung auch aufgeschlüsselt, für welche Güter, die wir kaufen, die Emissionen anfallen.

In dieser Veranstaltung schauen wir auf Güter und Produkte nicht aus Sicht des *Konsumenten*, sondern aus Sicht des *Unternehmens*, also denen, die die Güter produzieren. Die Kurzform der Botschaft ist, dass die Unternehmen entweder weniger Produkte produzieren können, die Produkte umweltverträglicher herstellen müssen oder eine Mischung von beidem. Das werden die Unternehmen nicht freiwillig tun. Ohne Druck von staatlicher Seite wird nichts passieren. Anders herum: Die Unternehmen müssen sich überlegen, wie sie mit dem Druck zu weniger Emissionen umgehen, der auf sie ausgeübt wird.

### 21.1 Pigou-Steuer

#### Die Idee

Wenn wir über Steuern nachdenken, sprechen wir im Regelfall über Einnahmequellen, mit denen der Staat Güter finanzieren will, die er kostenlos (oder zumindest nicht kostendeckend) anbietet. Ohne dass wir in diesem Semester viel über Steuern gelernt haben, wissen wir, dass die Nachfrage nach Gütern, die wir besteuern, sinken wird.

Der englische Ökonom Arthur Cecil Pigou kam auf die Idee, dass es Fälle gibt, in denen die Steuereinnahmen nebensächlich sind, aber die Änderung der Nachfrage erwünscht ist. Die Steuer, die nach ihm benannt ist, ist also die Idee

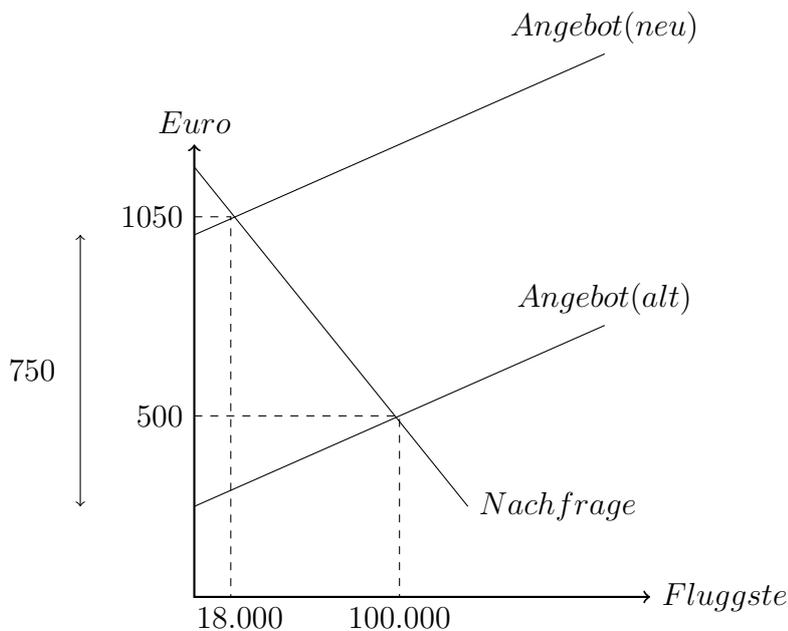
*Wenn Du willst, dass die Leute X lassen sollen, erhebe eine Steuer auf X.*

*Wenn Du willst, dass die Leute Y tun, subventioniere Y.*

### Ein Flug auf die Malediven

Meine 30-Sekunden-Recherche sagt mir, dass ein Flug Anfang 2025 auf die Malediven für 500€ zu haben ist und das etwa 100.000 Touristen aus Deutschland jedes Jahr auf die Malediven fliegen. Diese Flüge blasen pro Person etwa 3t CO<sub>2</sub> in die Luft<sup>132</sup> und sind für das Klima ziemlich schlecht. In unserem Durchschnitts-Fußabdruck von oben stecken 2,1t Emissionen für Mobilität. Mit einem Flug auf die Malediven liegen wir also schon über diesem Schnitt.

Was würde nun passieren, wenn man einen solchen Flug mit einer Pigou-Steuer von 750€ belegen würde? Ich habe das einfach einmal gezeichnet.



Das Instrument dahinter ist exakt das gleiche wie das, das wir in *Einheit* verwendet haben. Dort hatten sich die Kosten für Kartoffelchips erhöht, hier muss die Fluggesellschaft 750€ zusätzliche Steuern zahlen.

Der Effekt auf das Angebot ist der gleiche: Die Angebotskurve verschiebt sich um 750€ nach oben. Die Nachfragekurve ändert sich nicht. Was sich aber ändert, ist der Gleichgewichtspunkt, der so, wie ich die Kurven gezeichnet habe<sup>133</sup>, zu einer Reduktion auf etwa 18.000 Flüge bei einem Gleichgewichtspreis von 1.050€ führt.

Wir sehen also ein weiteres Mal, dass es den Unternehmen nicht gelingt, die gestiegenen Kosten (in diesem Fall die Pigou-Steuer) komplett auf die Kunden abzuwälzen. Die Unternehmen müssen 200€ der 750€ selbst tragen.

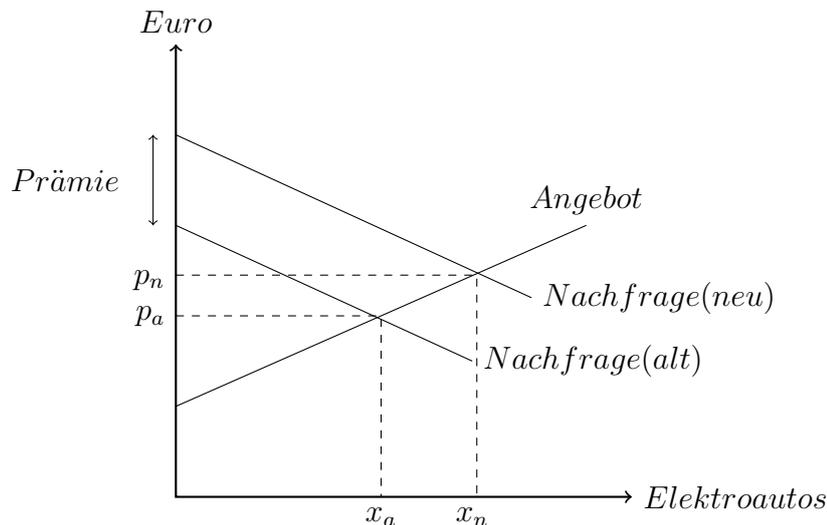
<sup>132</sup><https://www.umweltbundesamt.de>

<sup>133</sup>Da steckt keine große Überlegung dahinter. Ich habe mir das Ausmaß der Reduktion ausgedacht.

Mit diesen Zahlen können wir auch das Steueraufkommen berechnen, das der Staat über die Pigou-Steuer einnimmt. Bei 18.000 Flügen und 750€ Steuern sind das €13,5 Mio. Für den Steuerhaushalt sind das Peanuts, aber die Idee war ja nicht, viel Geld einzunehmen, sondern die Emissionen zu senken und die sind um  $82.000 * 3t = 246.000t$  zurückgegangen. Nur bei den Flügen auf die Malediven.

### Förderung von Elektroautos

Die Pigou - Steuer funktioniert natürlich auch in die andere Richtung, d.h. über eine staatliche Verbilligung des Güterpreises statt (wie beim Flugreise - Beispiel) einer Verteuerung. Das wäre also eine Art Negativsteuer. Ein Beispiel dafür ist die staatliche Förderung von Elektroautos, die 2023 ausgelaufen ist und bis zu 4.500€ betrug. Hier setzt die Pigou-Steuer an der Nachfrageseite an, weil die Käufer das Geld erhalten und die Förderung nicht darin besteht, den Autoherstellern ein paar Milliarden zu schenken. Ich habe das gezeichnet und die Fördersumme stark übertrieben dargestellt, damit der Effekt optisch sichtbar ist.

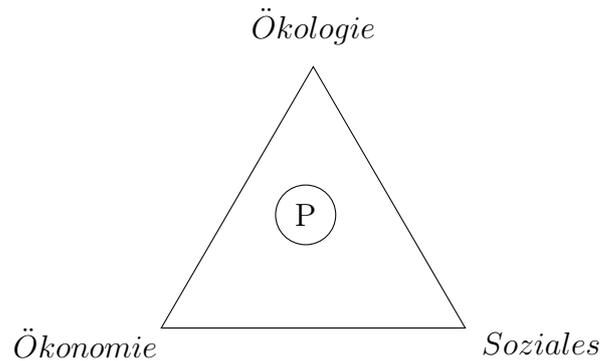


Die Nachfragekurve verschiebt sich um die Prämienhöhe nach oben. Das führt zu einer höheren Nachfrage im Gleichgewicht, aber gleichzeitig zu einem höheren Gleichgewichtspreis. Das bedeutet, dass, wenn die Prämie 4.500€ beträgt, der Kunde zwar den kompletten Betrag erhält, das Auto aber, sagen wir 1.000€ im Preis gestiegen ist. Von den 4.500€ landen dann also 3.500 beim Käufer und 1.000 beim Unternehmen. Das bedeutet also, dass auch die Unternehmen von der Prämie profitieren. Nicht nur, weil sie mehr Autos verkaufen können, sondern auch weil der Gleichgewichtspreis steigt.

## 21.2 Das Nachhaltigkeitsdreieck

In diesem Zusammenhang ist das Konzept des Nachhaltigkeitsdreiecks<sup>134</sup> hilfreich. Dieses Dreieck sieht so aus:

<sup>134</sup>von Hauff, Michael und Claus, Katja. Fair Trade - ein Konzept nachhaltigen Handels, Konstanz: UVK Verl.-Ges, 2012, S. 60



Die Idee ist, dass Nachhaltigkeit *drei* Ebenen hat und diese Ebenen in Konkurrenz zueinander stehen. Wir verbinden meist nur den *ökologischen* Aspekt mit dem Begriff Nachhaltigkeit, aber unser Malediven-Beispiel kann uns zeigen, dass es da noch mehr gibt.

Die Idee der Pigou-Steuer für Flugreisen haben ich mit *P* eingezeichnet. Dieser Punkt liegt nicht ganz in der Mitte des Dreiecks, sondern halbwegs auf der Mitte zwischen *Ökonomie* und *Ökologie* und etwas weiter von *Soziales* entfernt.

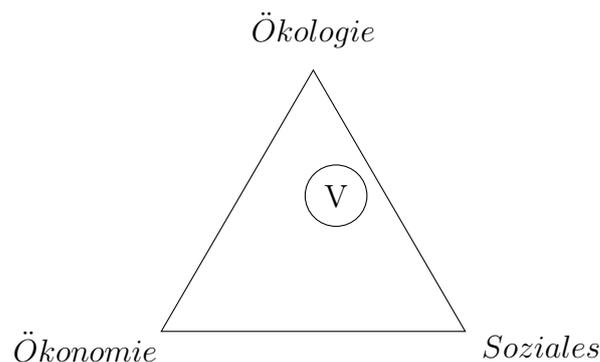
### Ökologische Nachhaltigkeit

Inzwischen wissen wir, dass ein Flug auf die Malediven etwa das Dreifache des Klimaziels an Emissionen verursacht. Nur dieser Flug. Dieses Klimaziel von 1t pro Person und Jahr ist eine etwas wackelige Rechnung, aber für unsere Zwecke ist klar, dass dieser Flug definitiv nicht ökologisch nachhaltig ist. Aus ökologischen Gründen sollte man das lassen. Das war ja auch die Ausgangsidee der Pigou-Steuer von 750€.

Nun führt die Steuer ja nicht dazu, dass es gar keine Flüge mehr gibt, sondern „nur“ zu einer Senkung um 82%. Das bedeutet, dass wir unser ökologisches Nachhaltigkeitsziel mit der Pigou-Steuer gut, aber nicht *sehr* gut erreichen.

### Soziale Nachhaltigkeit

In meiner Zeichnung ist *M* relativ weit von sozialer Nachhaltigkeit entfernt. Der Grund ist, dass Pigou-Steuern die Tendenz haben, Neiddebatten zu erzeugen. Mit seinem durchschnittlichen Einkommen kann sich Bob den Flug nicht mehr leisten und ist auf Alice neidisch, die genug verdient, um weiterhin zu fliegen. Um solche „*die Reichen dürfen Dinge tun, die die Armen sich nicht leisten können*“ - Debatten zu vermeiden, könnte man Flugreisen komplett verbieten. Ich zeichne das einmal mit einem *V* ein.



Ich habe den Punkt  $P$  ziemlich weit vom Ziel „Ökonomie“ entfernt, denn das Verbot der Flugreisen führt dazu, dass Alice sich überlegt, warum sie überhaupt so viel Geld verdienen soll, wenn die Dinge, die sie sich von ihrem vielen Geld bisher kaufen konnte, jetzt verboten werden.<sup>135</sup>

Vielleicht klingt das jetzt komisch für Sie, aber worin besteht denn der Anreiz, ein hohes Einkommen zu erzielen? Im Endeffekt darin, dass man sich dann Güter kaufen kann, die man sich mit einem geringeren Einkommen nicht leisten kann. Unter diesem Aspekt ist jede Einkommensungleichheit unsozial.

Wenn wir jetzt nicht besonders genau hinschauen, könnten wir uns denken, dass das nur ein Problem von Alice ist. Soll sie halt weniger arbeiten. Vielleicht steigert das am Ende sogar noch ihre Lebensqualität.

Das Problem ist, dass große Teile der öffentlichen Finanzen von den Alices stammen. Etwa 55% der Einkommensteuer werden von 10% der Erwerbstätigen gezahlt. Die untere Einkommenshälfte trägt weniger als 10% bei.<sup>136</sup> Man muss nun nicht politische Phrasen wie *Leistung muss sich wieder lohnen* dreschen, aber das Körnchen Wahrheit, das in der Phrase steckt ist, dass man eigentlich nicht will, dass Alice nur noch Halbtags arbeitet, weil man dann entweder die öffentlichen Leistungen zurückfahren muss, oder die mittleren Einkommen stärker besteuern muss. Oder man macht fröhlich mehr Schulden, die die nächste Generation dann bezahlen darf. Das will man irgendwie auch nicht. Alice soll also auf der einen Seite jede Menge Steuern zahlen, aber auf der anderen Seite einen materiellen Lebensstandard haben, der sich nicht deutlich vom Bürgergeldempfänger unterscheidet. Das wird wahrscheinlich nicht funktionieren, weil Alice nicht mitspielen wird und dann auch lieber Bürgergeldempfänger wäre. Wer auch immer dann das Bürgergeld finanzieren soll.

### 21.3 Sensitivitätsanalyse einer Flugsteuer

In diesem Abschnitt möchte ich aus zwei Instrumenten, die wir schon kennengelernt haben, ein drittes basteln.

1. In der letzten Einheit haben wir die *Nutzwertanalyse* kennengelernt. Die hat uns dabei geholfen, Entscheidungen zu treffen, wenn wir konkurrierende Ziele verfolgen.
2. In Einheit 4 Produktion und Kosten haben wir den *kritischen Wert* kennengelernt, der uns hilft, den Punkt zu finden, bei dem eine Entscheidung kippt.

Aus diesen beiden Teilen wollen wir jetzt etwas drittes bauen, das *Sensitivitätsanalyse* genannt wird. Dazu möchte ich das Flugbeispiel verwenden, das wir uns gerade angeschaut haben.

#### Die Nutzwertanalyse

Ich habe mir für die Alternativen *Besteuerung* und *Verbot* Schulnoten für die Bewertungskriterien des Nachhaltigkeitsdreiecks ausgedacht und diese Kriterien so gewichtet, wie das

<sup>135</sup>Wir sprechen dann natürlich nicht nur vom Flug auf die Malediven, sondern von allen möglichen Dingen, die ökologisch nicht nachhaltig sind, die Alice sich aber bisher „spendieren“ konnte, weil sie so viel verdient hat. Die gibt es jetzt nicht mehr.

<sup>136</sup><https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61772/einkommensteueranteile/>

die CDU vielleicht tun könnte.<sup>137</sup>

Kriterium	Gewicht	Alternativen	
		Besteuerung	Verbot
Ökologie	20%	3	1
Ökonomie	50%	3	4
Soziales	30%	3	2
Nutzwert		3,0	2,8

Nach meinen Zahlen müsste „meine“ CDU für ein Verbot von Flugreisen sein. Das hat mich beim Ausrechnen der Nutzwerte tatsächlich überrascht, aber so wäre es.

Jetzt stellt die Partei fest, dass die beiden Alternativen nicht sehr weit auseinanderliegen und „Verbot“ eigentlich nicht gut zum Image der Partei passt. Die Frage ist nun, wie sehr man an den einzelnen Schulnoten herumdrehen müsste, bis die Entscheidung auf der Kippe steht.

### Ökologische Bewertung eines Flugverbots

Die *wann-kippt-es* Frage können wir für jede der sechs Schulnoten stellen. Ich picke mir exemplarisch die „1“ bei der ökologischen Bewertung des Verbots heraus.

Ist es sinnvoll, über diese Bewertung noch einmal nachzudenken? Ab welcher Schulnote würde die Entscheidung kippen?

Das kann man relativ leicht berechnen. Die Entscheidung würde auf der Kippe stehen, wenn der Nutzwert von „Verbot“ ebenfalls 3,0 sein würde und wir die „1“ etwas hochdrehen. Dann müsste für die Schulnote  $x$  gelten, dass

$$0,2x + 4 * 0,5 + 2 * 0,3 = 3,0$$

ist. Wir schauen einmal scharf hin und sehen, dass das *eine* Gleichung für *eine* Unbekannte ist. Das können wir ausmultiplizieren und umformen und erhalten dann  $x = 2$ . Das wäre die *kritische Schulnote* für die ökologische Bewertung eines Flugverbots, bei der die Wahl zwischen Verbot und Steuer auf der Kippe steht.

Wir können uns jetzt überlegen, ob die „2“ realistisch genug ist, um noch einmal nachzudenken oder so unrealistisch, dass uns klar wird, dass die Entscheidung sich durch diese Note nicht ändern wird.

## 21.4 Betriebswirtschaftliche Relevanz

In diesem letzten Teil der Veranstaltung befassen wir uns mit VWL-Themen. So auch hier. Unser Flugverbots-Beispiel ist ja kein betriebswirtschaftliches, sondern ein volkswirtschaftlich/politikwissenschaftlich/ökologisches Beispiel. Ist das also sehr weit weg für einen Betriebswirt?

Ich glaube, das ist nicht so, denn die Abbildung über den ökologischen Fußabdruck macht ja deutlich, dass dieser Fußabdruck kleiner werden muss und er macht auch deutlich,

<sup>137</sup>Bei den Schulnoten und der CDU-Gewichtung kann ich mich natürlich heftig geirrt haben. Es gibt da keine „amtlichen“ Zahlen. Sollten Sie der Meinung sein, dass mir das passiert ist, habe ich die super Fingerübung für Sie, das Beispiel mit aus Ihrer Sicht besseren Zahlen durchzurechnen.

welche Branchen zu diesem großen Fußabdruck beitragen. Wenn wir über Branchen reden, reden wir aber schon über Unternehmen und deren Marktperspektiven.

Bleiben wir bei dem Flugreisen-Beispiel. Es ist egal, für welches Szenario wir uns entscheiden. In jedem Fall wird die Langstrecken-Mobilität abnehmen. Wenn wir ein Unternehmen sind, das Flugzeuge herstellt, müssen wir mit einer sinkenden Nachfrage rechnen, weil Touristen weniger fliegen, weil es teurer geworden oder verboten worden ist und Temu wird weniger Luftfracht nachfragen, weil sich das für Billigartikel nicht mehr lohnt.

Nun sind Flugreisen etwas exotisch. Bleiben wir bei der *Mobilität*, die 21% des Fußabdrucks ausmacht. Wir haben uns schon mehrfach die Autoindustrie und ihre Probleme angesehen. Jetzt kommt ein weiteres dazu: Wenn wir bei der Mobilität den Fußabdruck verringern wollen, müssen Autos weniger Energie verbrauchen und/oder weniger gefahren werden. Beides wird die Nachfrage nach großen Autos senken. Egal ob sie mit Strom oder Benzin betrieben werden. Die deutschen Hersteller bauen aber keine Kleinwagen in Deutschland mehr. Autsch.

Der zweitgrößte Block beim ökologischen Fußabdruck ist *Wohnen*. Wenn der Fußabdruck kleiner werden soll, ist das ein Punkt an dem man ansetzen kann und der Einsparungen bringen kann. Wenn unser Unternehmen einen Bezug zu dieser Branche hat, sind wir betroffen.

„Betroffen“ heißt in diesem Fall nicht zwingend *negativ* betroffen. Meine Familie und ich wohnen in einem Haus aus dem Jahr 1907. Es gibt viele Häuser aus dieser Zeit. Aktuell gibt es aber wenige sinnvolle Ideen, wie man solche Häuser energetisch sanieren kann, ohne dass das ein ökologisches Eigentor wird. Wenn Energie teurer wird, steigt der Anreiz für die Bewohner, Geld in die sinnvolle Sanierung zu stecken und dieses Geld ist Umsatz für Unternehmen mit Produkten, die es noch nicht gibt und die man noch entwickeln muss. Wenn unser Unternehmen das hinbekommt, können wir unglaubliche Gewinne einfahren. Nachhaltigkeit ist also ein wachsender Markt.

## 21.5 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 die 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 damals 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 hingekritzelte 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 hingekommt, 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, dass ich im Schulfach *Mathematik* verorten würde.

## Die Ü50 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 doch 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 erfolglosen Minuten aufhören.
- 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 Flüchtigkeitsfehler, 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 nach einer Minute anspringt. 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 klappt, wird es auch in der Klausur nicht klappen - oder wo kommen die 60%-Vergeiger her?

## 21.6 Ehemalige Prüfungsaufgaben

### Mit dem eBike zum RAC<sup>138</sup>

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 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 herumschrauben.

---

<sup>138</sup>Prüfungsaufgabe im Wintersemester 2023/24. Bearbeitungszeit 24 Minuten.

- 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?

### Tankrabbatt im Sommer 2022<sup>139</sup>

*Die Idee – und was (bisher) passiert ist*

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 Tankrabbatts 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 Vergangenheit 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 zurückversetzen. 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 Mineralölkonzerne das sofort an ihre Kunden weitergeben.

<sup>139</sup>Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 30 Minuten. Als Information an 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 hineinzuversetzen.

*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 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 Gekritzeln in der ersten Darstellung bringen keine Punkte. Ohne Erläuterung gibt es ebenfalls keine Punkte.

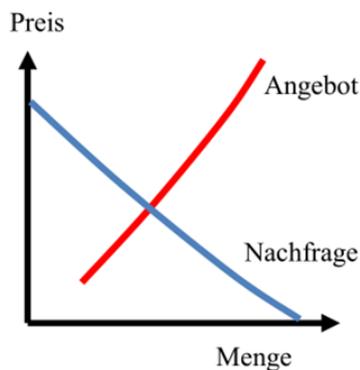
Bewertung der Steuersenkungs-Idee im Juni 2022 Ein kleiner Spoiler: Wenn Ihre Analyse mit dem bekannten Instrumentarium durchgeführt haben, hätte es eigentlich zu einer Entlastung kommen müssen. Ein Grund, warum das nicht passiert ist und den der Finanzminister vielleicht übersehen hat, ist die Marktform. 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 Pendlerpauschale<sup>140</sup>

Nehmen wir an, die Grünen gehen aus der nächsten Bundestagswahl mit absoluter Mehrheit hervor. Das ist unrealistisch, vereinfacht aber das Problem (keinen 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,

<sup>140</sup>Prüfungsaufgabe im Sommersemester 2021. Bearbeitungszeit 30 Minuten.

die mit dem Auto zur Arbeit fahren. Dieser Steuervorteil ist umso größer, je weiter die Entfernung ist.<sup>141</sup>

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.

	Ge- wicht	Pendlerpauschale	
		ab- schaffen	beibe- halten
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.

### eBike (Lösung)

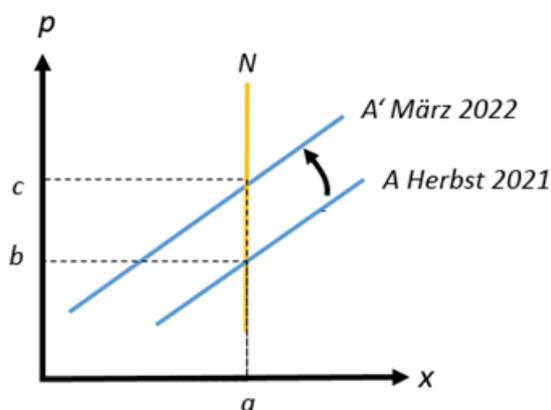
1. Die Fahrleistung in 10 Jahren beträgt 80.000 km. Egal ob mit Auto oder eBike.
2. Das Auto verbraucht  $5,5 * \frac{80.000}{100} = 4.400$  Liter Benzin.
3. Bei einem Benzinpreis von 2€ sind das 8.800€ in 10 Jahren
4. Das eBike kostet 7.500€, so dass die Kosten 1.300€ unter den Benzinkosten liegen.
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.

<sup>141</sup>Ich 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.

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)

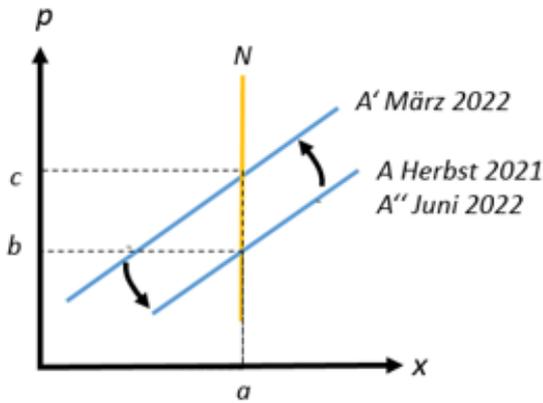
Teil A. Die zu zeichnende Abbildung sieht so aus:



- Die Angebotskurve hat sich nach links verschoben, weil die Rohölpreise gestiegen sind.<sup>142</sup>
- 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.

<sup>142</sup>Sie 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:



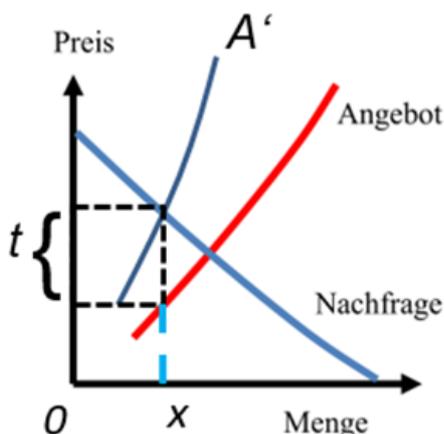
- Ausgehend von  $A'$  wirkt die Steuersenkung wie eine Pigou-Steuer und führt zu einer Rechtsverschiebung der Angebotskurve auf  $A''$ .
- Weil die Steuersenkung den Preisanstieg beim Rohöl exakt kompensiert, ist die Kurve  $A''$  mit der Kurve  $A$  identisch.
- Der Tankrabatt sollte also bei gleicher Menge  $a$  zu einer Preissenkung von  $c$  auf den alten Preis  $b$  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  $x \cdot t$

### 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 12,5l 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

$$SA = 0,45 \cdot \text{Ökon}$$

Der Nutzwert von „abschaffen“ ist dann

$$4 * (0,45 - \text{Ökon}) + 0,55 * 2 + 3 * \text{Ökon} = 1,8 - 4\text{Ökon} + 1,1 + 3\text{Ökon} = 2,9 - \text{Ökon}$$

Der Nutzwert von „beibehalten“ ist entsprechend

$$2 * (0,45 - \text{Ökon}) + 0,55 * 3 + 2 * \text{Ökon} = 0,9 - 2\text{Ökon} + 1,65 + 2\text{Ökon} = 2,55$$

Der Kippunkt ist dort, wo beide Nutzwerte identisch sind, also bei

$$2,9 - \text{Ökon} = 2,55 \text{ bzw. bei } \text{Ökon} = 0,35 = 35\%$$

## 22 Ethik

### 22.1 Was ist das Problem?

Bisher sind wir bei unserer Analyse von Unternehmen immer davon ausgegangen, dass das Ziel der Unternehmen darin besteht, den Gewinn zu maximieren. Eine ganz zentrale Gleichung war

$$G = U - K$$

Diese Gleichung haben wir immer wieder hervorgezerrt, erweitert, umgeformt usw. Jetzt gibt es aber Unternehmen, die nicht in dieses Raster passen, weil sie gar keine Gewinnmaximierung betreiben. Im Nonprofit-Sektor arbeiteten 2016 3,7 Mio. Arbeitnehmer.<sup>143</sup> Wir sprechen also nicht über ein paar Exoten, sondern über etwa 8% aller Arbeitnehmer. In einigen branchenbezogenen Studiengängen am RAC (GuS, Sport) spielen Nonprofit-Organisationen (NPOs) eine Hauptrolle.

Die Frage, die ich mit Ihnen in dieser Einheit durchsprechen möchte ist, wie relevant die Spielregeln für gewinnorientierte Unternehmen, die wir bisher kennengelernt haben, auch für Unternehmen gelten, die anders ticken. Vielleicht ist Ihre spontane Antwort: *Das können wir dann ja alles vergessen.* Wir werden sehen, dass das nicht so ist und erstaunlicherweise gefühlte 90% der BWL-Inhalte für NPOs genauso gelten wie für FPOs (Forprofit-Organisationen).

### 22.2 Ethik als optionale Produkteigenschaft am Beispiel Kaffee

Wenn wir als Betriebswirte an das Thema *Ethik* herangehen, interessiert uns das im Hinblick auf die Produktion von Gütern in Unternehmen.<sup>144</sup> In dieser Einheit möchte ich diesen Aspekt an einem Allerweltsgut durchgehen. Kaffee.

#### Materielle Produkteigenschaften

Die Kaffeeregale in den Supermärkten sind relativ groß, weil es verschiedene Kaffeesorten gibt, die unterschiedlich schmecken, weil sie unterschiedlich geröstet sind, unterschiedliche Kaffeesorten aus unterschiedlichen Lagen benutzen usw.

Hin und wieder kaufe ich Kaffeebohnen bei einem Internetanbieter,<sup>145</sup> der *hunderte* von Sorten im Angebot hat. Das ist natürlich völlig unübersichtlich, so dass er ein Raster mit drei Kriterien entwickelt hat:

Kriterium	Röstgrad	Intensität	Säure
Skala	1-5	1-4	1-4

Diese Kriterien können wir als *Produkteigenschaften* bezeichnen. Diese Produkteigenschaften können wir überprüfen, denn wir können ja eine Tüte Bohne bestellen, die nach

<sup>143</sup>Zimmer, Annette und Priller, Eckhard. Der Nonprofit-Sektor in Deutschland, Bonn: Friedrich Ebert Stiftung, 2022.

<sup>144</sup>Ist das zu engstirnig? Ethik ist definitiv mehr als das, aber als Betriebswirte ist das unser Zugang zum Thema.

<sup>145</sup>roastmarket.de

dieser Klassifizierung sehr wenig Säure hat. Wenn wir dann den Kaffee trinken und trotzdem noch sehr sauer finden, dann merken wir, dass der Kaffee diese Produkteigenschaft, die er angeblich hat, nicht hat.

Solche Produkteigenschaften, die wir direkt am Produkt überprüfen können, möchte ich *materielle* Produkteigenschaften nennen.

### Ethik als immaterielle Produkteigenschaft

Wir könnten uns vorstellen, dass das Bewertungsraster des Kaffees noch um zwei Kriterien erweitert wird:

Kriterium	Röstgrad	Intensität	Säure	ökologische Produktion	faire Entlohnung
Skala	1-5	1-4	1-4	1-n	1-n

Der Unterschied zu den drei ersten Kriterien ist, dass die beiden neuen Kriterien dem Produkt nicht anzusehen sind. Man kann nicht schmecken, ob der Pflücker mehr Geld bekommen hat oder ob für die Kaffeepflanzung Urwald gerodet wurde oder nicht. Solche Eigenschaften möchte ich *immateriell* nennen.

Solche Produkteigenschaften haben das Problem, dass sie sich nicht auf die vom Kunden spürbare Produktqualität auswirken und schwer nachweisbar sind. Das ist der Grund, warum Öko/Fair-Label eine so große Rolle spielen. Um ein Fairtrade-Label auf sein Produkt zu pappen, muss man dem Zertifizierer nachweisen, dass man die Anforderungen erfüllt, weil der Kunde das Vorhandensein der Produkteigenschaft nicht selbst prüfen kann.

Mit dieser Sichtweise können wir auch leicht verorten, was *Greenwashing* ist. Unternehmen behaupten, dass ihr Produkt eine immaterielle Produkteigenschaft aufweist, die aber tatsächlich gar nicht vorhanden ist. Das fällt nicht unbedingt sofort auf. Wenn der Autohersteller behauptet, dass das Auto eine blaue Sonderlackierung hat, aber das Auto aber gar nicht blau ist, fällt der Schwindel sofort auf.

### Optionale Produkteigenschaften und Mehrkosten

Bleiben wir noch kurz beim Auto-Beispiel. Typischerweise gibt es bei Neuwagen 2-3 Standardlackierungen und ein Dutzend optionaler Sonderlackierungen, für die der Kunde einen Aufpreis zahlen muss.

Der Grund für diesen Aufpreis ist, dass das Unternehmen höhere Kosten durch die zusätzliche Produkteigenschaft *Sonderlackierung* hat. Nehmen wir an, 500€. Wenn das so ist, wissen wir, dass das Unternehmen einen Aufpreis von *mindestens* 500€ für die zusätzliche Produkteigenschaft verlangen wird, weil sie sonst mit einem sonderlackierten Auto weniger Deckungsbeiträge erzielen würde als mit einem standardlackierten.

Beim Auto ist uns klar, dass der Kunde mit seinem Wunsch nach einer zusätzlichen Produkteigenschaft die Zusatzkosten selbst tragen muss. Tatsächlich würden wir erwarten, dass das Unternehmen mehr als 500€ Aufpreis haben wollen würde, weil sich der Zusatzaufwand für das Unternehmen rechnen sollte und man nicht nur mit einer schwarzen Null aus dem Verkauf herauskommen will.

## Gesetze

Es gibt einen breiten gesellschaftlichen Konsens, dass *Sklavenarbeit* verboten sein sollte, weil das unmoralisch ist.<sup>146</sup> Daher gibt es Gesetze, die das auch verbieten. Mit *Gesetzen* bewegen wir uns auf einer gesamtgesellschaftlichen Ebene. Für uns als Unternehmen sind diese Gesetze bindend. Wir *können* also unsere Produkte nicht mit Sklavenarbeit herstellen, selbst wenn das betriebswirtschaftlich sinnvoll wäre, wenn Sklaven billiger wären als bezahlte Mitarbeiter.

## Zahlungsbereitschaft der Kunden

Es gibt nun (wir bleiben noch eine kleine Weile beim Auto) kein Gesetz, das die Autohersteller verpflichtet, blaue Sonderlackierungen anzubieten. Das Angebot ist freiwillig und wird nur dann erfolgen, wenn die Rechnung für das Unternehmen aufgeht. Das ist aber nur dann der Fall, wenn es genügend Kunden gibt, die bereit sind, 500€ oder mehr für die Sonderlackierung zu zahlen.

Jetzt zahlt es sich aus, dass wir auf Ethik als optionale Produkteigenschaft schauen. Wechseln wir also zum Kaffeebeispiel. Es gibt Gesetze, die verbieten, stark mit Schadstoffen belasteten Kaffee zu verkaufen. Darüber reden wir nicht. Es gibt aber keine Gesetze, die vorschreiben, dass der Pflücker in Brasilien mehr als 10 Cent je kg. Bohnen verdienen muss.<sup>147</sup> Wenn wir also über fair gehandelten Kaffee sprechen, sprechen wir über eine optionale Zusatzeigenschaft eines Produkts, also die blaue Sonderlackierung. Beim Auto war uns klar, wer das bezahlen muss. Beim fair gehandelten Kaffee war das vielleicht nicht so.

## Die Nachfrage nach Fairtrade - 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 Verkaufsstatistiken 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*.<sup>148</sup>

Der Marktanteil von Fairtrade-Kaffee liegt in Deutschland bei 4%. Erinnern Sie sich an das Bewertungsraster des Online-Kaffeehändlers. Da spielte Ethik keine Rolle. Das ist ein starker Hinweis darauf, dass die meisten Kunden an dieser Produkteigenschaft nicht interessiert sind. Der Marktanteil bei *Fleisch* aus Tierwohl-Haltung ist ähnlich hoch. Es handelt sich also wohl nicht um ein spezifisches „Kaffee-Problem“. Das Problem liegt auch nicht daran, dass es schwer ist, Fairtrade-Kaffee zu kaufen. ALDI ist der größte Kaffeeröster Deutschlands und hat fairen Kaffee im Sortiment. Den kaufen halt relativ wenige Kunden, weil sie den Aufpreis nicht zahlen wollen.

<sup>146</sup>Ich verwende hier „Moral“ und „Ethik“ als Synonyme. Für uns ist das an dieser Stelle ausreichend.

<sup>147</sup>International Coffee Organization, "The Value of Coffee - 2020 Coffee Development Report" 2021, S. 11.

<sup>148</sup>Aeikens, Hermann Onko. Unsere Landwirtschaft besser verstehen, Halle: Mitteldeutscher Verlag, 2023, S. 105

## 22.3 Corporate Social Responsibility

### Ethik rechnet sich

Am Autobispiel haben wir gesehen, dass es für ein Unternehmen sinnvoll ist, eine optionale Produkteigenschaft anzubieten, wenn die Zahlungsbereitschaft der Kunden höher ist als die Zusatzkosten dieser Produkteigenschaft. Der Autohersteller bietet also Sonderlackierungen an, weil das den Gewinn steigert.

Die gleiche Spielregel können wir für ethische Produkteigenschaften, die nicht zwingend gesetzlich vorgeschrieben sind, durchspielen. Unternehmen bieten solche Produkte an, wenn die Kunden bereit sind, einen Preisaufschlag zu zahlen, der *über* den Kosten liegt. Das ist der Kern des Konzepts der *Corporate Social Responsibility (CSR)*.<sup>149</sup>

Im Umkehrschluss bedeutet das, dass man eine ethische Zusatzeigenschaft nicht freiwillig anbietet, wenn sie sich nicht rechnet, weil die Kunden den Preisaufschlag nicht tragen wollen.

Bei der Sonderlackierung ist uns das sofort klar. Wenn die Lackierung Zusatzkosten von €500 verursacht, die Kunden aber nur €300 Aufpreis zu zahlen bereit sind, wird das Unternehmen sagen „dann kauf halt das Auto in der Standardlackierung“.

### Beispiel ALDI-Kaffee

ALDI ist, wie gesagt, der größte Kaffeeröster in Deutschland. Das Unternehmen bietet verschiedene Kaffeesorten an. U.a.

- Fairtrade - Espresso für 11,75€ je kg. ganze Bohnen
- Standard - Espresso für 9,99€ je kg. ganze Bohnen

Nun klappert ALDI nicht 1.000 kleine Kaffeeplantagen ab, sondern kauft den Kaffee in riesigen Mengen auf dem Weltmarkt in standardisierter Qualität. Auch der faire Kaffee ist ein Standard. Der Einkaufspreis für ALDI liegt bei fairem Kaffee um etwa 1€/kg. über dem Preis des „normalen“ Kaffees.

Wenn Sie jetzt auf den Preisaufschlag schauen, sehen Sie, dass ALDI für Kaffee, der in der Produktion 1€ mehr kostet, 1,76€ mehr Umsatz macht, also 76 Cent mehr Gewinn pro Tüte macht als beim Standardkaffee. Für ALDI lohnt sich Ethik also.

### Ethik und Standard-BWL

Wenn wir Ethik durch die CSR-Brille anschauen, dann müssen wir über Ethik nicht anders nachdenken als über Autolackierungen. Wenn die Kunden eine Produkteigenschaft haben wollen und genügend Geld auf den Tisch legen, bieten wir die Eigenschaft an. Sonst nicht. Wir brauchen keine Spezialinstrumente, sondern nur Marktforschung, die uns sagt, was die Kunden haben wollen und wie hoch ihre Zahlungsbereitschaft ist.

---

<sup>149</sup>Vogel, David. *The Market for Virtue - The Potential and Limits of Corporate Social Responsibility*, Washington: Brookings Institution Press, 2006.

## 22.4 Sozialunternehmen

### Eine Typologie

Mit einem Blick auf CSR haben wir gesehen, dass (wenn die Bedingungen stimmen) auch gewinnmaximierende Unternehmen ethische Produkte anbieten.

Nun gibt es Unternehmen, die Gewinn erzielen wollen, bei denen die *Maximierung* des Gewinns aber nicht im Vordergrund steht. Für solche Unternehmen gibt es eine Typologie, wobei Abgrenzungen und Definitionen uneinheitlich sind.<sup>150</sup>

	konventionelles Unternehmen
	Unternehmen mit CSR
social entrepreneurship	sozial verantwortliche Unternehmen
	Sozialunternehmen
	gemeinnützige Organisationen

### Die Umsatzrendite als Kennzahl

Vermutlich gibt es viele Unternehmen, die sich als Sozialunternehmen bezeichnen, in Wirklichkeit aber nur CSR betreiben und „Socialwashing“ betreiben. Eine Möglichkeit, „echte“ Sozialunternehmen zu identifizieren, könnte ein Blick auf die Umsatzrendite sein. Stellen wir eine kurze Überschlagsrechnung für unseren ALDI-Kaffee an. Dazu unterstelle ich, dass die Umsatzrendite *UR* mit dem Standardkaffee bei 10% liegt.

Produkt	k	p	G	UR
Standardkaffee	8,99€	9,99€	1,00€	10%
Fairtrade-Kaffee	9,99€	11,75€	1,76€	15%

Wenn wir ein Unternehmen als Sozialunternehmen bezeichnen wollen, müsste dieses Unternehmen eine *niedrigere* Umsatzrendite als ALDI mit seiner CSR-Strategie fahren. Ob diese „soziale Umsatzrendite“ nun zwischen 10% und 15% liegt, bei 10% oder unter 10% liegen müsste, ist Definitionssache. Weil wir uns in unserer Beispielrechnung aber für irgendeine Rendite entscheiden müssen, lassen Sie uns 10% nehmen.

In diesem Fall wäre der Preis  $1,1 * 9,99€ = 10,99€$ .

<sup>150</sup>Quelle: Deutscher Social Entrepreneurship Monitor 2018, S. 15.

So, wie wir an die Sache herangegangen sind, würden wir gar keinen Unterschied zwischen „konventionellen Unternehmen“ und „Unternehmen mit CSR“ machen, bzw. „konventionelle Unternehmen“ wären dann Unternehmen, die zu dumm sind, zu erkennen, dass man mit Ethik Geld machen kann. Oder: deren Kunden gern Ethik hätten, sie aber nicht bezahlen wollen.

### Was passieren müsste...

Unser Sozialunternehmen bietet das Produkt *billiger* an als das CSR-Unternehmen.<sup>151</sup> Wenn das passiert, müssten wir annehmen, dass ALDI unter Druck gerät, weil die Kunden beim billigeren Anbieter kaufen. Anders herum: Die Existenz des ALDI-Kaffees ist ein Indiz dafür, dass es entweder keine Sozialunternehmen auf dem Markt gibt, diese Sozialunternehmen gar keine Sozialunternehmen sind oder dass diese Sozialunternehmen höhere Kosten haben. In jedem Fall müssen wir einen skeptischen Blick auf die Sozialunternehmen werfen.

## 22.5 Nonprofit - Organisationen

Nonprofit - Organisationen (NPOs) sind die Steigerungsform von Sozialunternehmen, weil Gewinn nicht nur nachrangig, sondern unerwünscht ist.<sup>152</sup> Es gilt also

$$G = U - K \stackrel{!}{=} 0 \text{ bzw. } UR = \frac{G}{U} \stackrel{!}{=} 0$$

Was ist denn dann das Ziel einer NPO? Haben wir das schon mit *mach keinen Gewinn* identifiziert? Das wäre ein bisschen wenig, weil wir dieses Ziel auch mit  $K = 0$  erreichen können, also wenn wir gar nichts produzieren und auch gar nichts verkaufen. Jedes nicht existierende Unternehmen wäre dann eine NPO.

Nein.  $G \stackrel{!}{=} 0$  ist nicht das Ziel, sondern eine *Nebenbedingung*. Das Ziel der NPO ist, eine möglichst große Menge des Produkts zu verkaufen, weil dieses Produkt aus Sicht der NPO ethisch besonders wertvoll ist. Die größte Menge des Produkts verkauft man, wenn der Preis so niedrig wie möglich ist. Verschenken kann man es aber nicht, weil man dann Verluste macht.

Wir können unsere Überlegungen zur Umsatzrendite also unmittelbar weiterführen. Eine NPO würde nach unserer Rechnung den Fairtrade-Kaffee zum Selbstkostenpreis von 9,99€ verkaufen und somit auch noch das Sozialunternehmen unterbieten. Unter 9,99€ kann die NPO nicht gehen, weil sie sonst Verluste macht.

## 22.6 Ethik und Betriebswirtschaft

Eine der Ausgangsfragen dieser Einheit war, welche Bedeutung Betriebswirtschaft für Unternehmen hat, die keine Gewinnmaximierung betreiben.

### Eine Beispielrechnung mit vier Anbietern

Das möchte ich mit vier Anbietern von Fairtrade - Kaffee durchspielen. Der Ausgangspunkt ist ALDI. Dazu verwende ich die Zahlen von oben. Die drei anderen Anbieter sollen NPOs sein. Das Ergebnis gilt auch für Sozialunternehmen, aber bei NPOs ist klar, dass *gar kein* Gewinn gemacht werden soll. Das ist einfacher zu handhaben.

<sup>151</sup>Jetzt sehen Sie, dass es ein wenig egal ist, welche Umsatzrendite wir unterstellen. Wenn Sie gern einen Wert von unter 10% gehabt hätten, kommt eine noch niedrigere Zahl heraus, aber in jedem Fall eine, die den CSR-Preis unterbietet.

<sup>152</sup>In der Praxis wird es immer einen leichten Gewinn oder Verlust geben, den man für schlechte Zeiten „parkt“, aber dieser Gewinn wird nicht an irgendjemand ausgeschüttet.

Anbieter	k	p	G	UR
ALDI	9,99€	11,75€	1,76€	15%
$NPO_A$	11,99€	11,75€	-0,24€	-2%
$NPO_B$	10,99€	10,99€	0,00€	0%
$NPO_C$	9,99€	9,99€	0,00€	0%

Die  $NPO_A$  hat deutlich höhere Stückkosten als das betriebswirtschaftlich und effizient agierende Unternehmen (das unterstelle ich für ALDI). Diese höheren Kosten werden nicht durch die optionale Produkteigenschaft *Fairtrade* verursacht, denn diese Kosten gibt es ja auch bei ALDI. Diese Kosten stecken in den 9,99€. Nun sind die Stückkosten trotzdem 2€ höher als bei der effizienten Konkurrenz. Das Unternehmen achtet eben nicht auf Effizienz. Die  $NPO_A$  versucht, den Preis von ALDI mitzugehen. Das führt zu einer negativen Umsatzrendite, also Verlusten von 24 Cent je kg. Wenn unsere NPO keinen Suggardaddy hat, der diesen Verlust jedes Jahr ausgleicht, wird diese NPO nicht lange am Markt sein und sofort verschwinden, wenn der Suggardaddy die Geduld verliert.

$NPO_B$  macht keine Verluste und ist auch in der Lage, das gewinnorientierte Unternehmen zu unterbieten. Das gilt trotz der Ineffizienz dieses Unternehmens, dass sich in den Stückkosten von 10,99€ ausdrückt. Pro kg. gibt diese NPO also 1€ mehr aus als betriebswirtschaftlich notwendig. Ist das denn schlimm? Die  $NPO_B$  ist doch billiger als der gewinnorientierte Konkurrenz.

Das wird im Vergleich zu  $NPO_C$  deutlich, die, aus betriebswirtschaftlicher Sicht, ein Zwilling von ALDI mit, mit dem einzigen Unterschied, dass diese NPO keinen Gewinn machen will und den Kaffee für 9,99€ verkauft.

### Die Kosten mangelnder Effizienz

Die  $NPO_B$  zahlt einen Preis für ihre Ineffizienz. Das wird deutlich, wenn wir das Instrument der Preiselastizität der Nachfrage heranziehen. Nehmen wir als Standard (wie immer) eine proportionale Preiselastizität an. Dann schneiden die drei Unternehmen ( $NPO_A$  lasse ich weg, weil die sowieso bald insolvent sind) wie folgt ab:

Anbieter	k	p	$\% \Delta p$	N
ALDI	9,99€	11,75€		100%
$NPO_B$	10,99€	10,99€	-6,5%	106,5%
$NPO_C$	9,99€	9,99€	-15%	115,0%

Halten wir noch einmal fest, was das Ziel der NPO ist: Möglichst viel Fairtrade - Kaffee verkaufen, weil dieser Kaffee ethisch wertvoll ist. Wenn das das Ziel ist erreicht  $NPO_C$  dieses Ziel deutlich besser als  $NPO_B$ , weil man die Kaffeefachfrage um 15% steigert und nicht nur um 6,5%

*Eine NPO, die ihr Ziel ernsthaft erreichen will, muss sich betriebswirtschaftlich vollkommen an dem gewinnmaximierenden Konkurrenten orientieren. Tut sie das nicht, verzichtet sie darauf, ihr Ziel so gut zu erreichen, wie das möglich ist.*

Das bedeutet, dass die ganze Standard-BWL, die wir immer am Beispiel des gewinnmaximierenden Unternehmens durchexerzieren, exakt genauso für eine NPO gelten, nur das hier nicht  $G$  maximiert wird, sondern  $p$  minimiert. Wenn Sie Ihre berufliche Zukunft in einer NPO oder einem Sozialunternehmen sehen, ist es also wichtig, diese ganzen Instrumente zu beherrschen, weil Sie sonst mit Ihrem Unternehmen das Unternehmensziel verfehlen und/oder in die Insolvenz gehen, weil Sie irgendwie gedacht haben, dass die Instrumente, die die raffgierigen Ausbeuter-Kapitalisten verwenden, für Sie nicht relevant sind, weil Ihr Unternehmen ja nicht raffgierig ist. Es gibt also keine eigene taschenrechnerfreie *Wohlfühl-BWL* für NPOs.

## 22.7 Über den Tellerrand hinaus

Auch in dieser Einheit gibt es Aspekte, die zu beleuchten uns die Zeit fehlt. Mehr Zeit gibt es in der Veranstaltung Ethik und Entscheidung (MFI: 3. Semester, Pflicht. Alle anderen Studiengänge: Wahlpflichtfach im 6. Semester).

### Verantwortung der Unternehmen

Vielleicht waren Sie von der Idee der CSR ein wenig enttäuscht, denn von „responsible“ blieb da wenig übrig. Die Unternehmen ziehen sich „sozial“ und „Verantwortung“ genau dann an, wenn sich das rechnet. Sonst nicht.

Das entspricht nicht der Erwartungshaltung vieler Menschen, die die Vorstellung haben, dass Unternehmen freiwillig Dinge tun sollen, die sich nicht rechnen und die auch nicht durch Gesetze vorgeschrieben sind. Sie sollen das tun, weil das einfach die richtigen Dinge sind.

Gibt es eine solche Verantwortung? Wie könnte man sie begründen?

### Markt und Moral

Ein zentraler Punkt der Kapitalismuskritik (egal ob von links oder rechts) ist, dass die Marktwirtschaft soziale Verbindungen zwischen den Menschen zerstört und dazu führt, dass die Menschen sich in kapitalistischen Gesellschaften immer asozialer verhalten. Wir sollten über andere Wirtschaftssysteme nachdenken.

Ist das so? Und wenn ja, was wären das für andere Wirtschaftssysteme?

## 22.8 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 Orang-Utan freundlich 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 Spezialkaffee 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-Talk<sup>153</sup>

*Vor der Prüfung habe ich den Studierenden mitgeteilt, dass es in der Prüfung um einen TED-Talk von Dan Pallotta gehen würde.<sup>154</sup> 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 Adrenalinpiegel 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 Nonprofit-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 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.

<sup>153</sup>Prüfungsaufgabe Sommersemester 2022. Bearbeitungszeit 45 Minuten.

<sup>154</sup>[https://www.ted.com/talks/dan\\_pallotta\\_the\\_way\\_we\\_think\\_about\\_charity\\_is\\_dead\\_wrong](https://www.ted.com/talks/dan_pallotta_the_way_we_think_about_charity_is_dead_wrong)

**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 Streetwear<sup>155</sup>

	€
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
Preisauflschlag der Marke	3,61
Handelsspanne	17,00
Preis im Laden	29,00

<sup>155</sup>Aufgabe im Wintersemester 2021/22. Es standen 60 Minuten zur Verfügung.

Aus Diemand, Stefanie, "Nicht Jacke wie Hose", Frankfurter Allgemeine Zeitung 12.7. 2021. S.22 habe ich die Aufschlüsselung eines konventionell hergestellten T-Shirts.<sup>156</sup>

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 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.

---

<sup>156</sup>Der Text war Gegenstand einer Sitzung und die Prüflinge wussten, dass dieser Text prüfungsrelevant sein würde.

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  $190.000 \text{ kg} * 0,4\text{€} = 76.000\text{€}$  Die Zertifikatskosten betragen  $40 * 10.000\text{€} = 400.000\text{€}$
- 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  $0,113 * 3\text{€} = 33,9 \text{ cent}$ , 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 ein	stellt nicht ein
Alice	stellt ein	900 ; 900	1.050 ; 850
	stellt nicht ein	850 ; 1.050	1000 ; 1000

- 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 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 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.

# Altklausuren

Ein Vorschlag Ihrer Kommilitonen war es, einige ehemalige Klausuraufgaben nicht an das Ende des jeweiligen Kapitels zu stellen, weil man dann weiß, welche Instrumente wahrscheinlich relevant sind. In der Klausur weiß man das ja nicht. Ich fand das eine gute Idee. Der Nachteil ist aber, dass man dann diese Aufgaben erst dann bearbeiten kann, wenn man alle Kapitel schon durchgearbeitet hat, weil es ja sonst um Inhalte geht, die man vielleicht noch gar nicht kennt. Daher möchte ich zweigleisig fahren und einen Teil der Aufgaben an die Kapitel anhängen und einen Teil an das Ende des Skripts.

Ich habe die Originalformatierung der Klausur beibehalten, d.h. es gibt Antwortkästchen. Diese Kästchen üben Druck auf Sie aus, vorher gut über die Lösung nachzudenken und nicht schnell das hinzukritzeln, was Ihnen als erstes durch den Kopf geht. Ziemlich häufig ist das falsch. Dann sieht Ihre Klausur wie Kraut und Rüben aus und nicht nur ich verliere bei der Korrektur den Überblick, sondern Sie selbst schon während des Schreibens. Wir stellen Ihnen Schmierpapier zur Verfügung. Nutzen Sie das. Die Zeit, die Lösung dort vorher zu skizzieren und ggf. zu verwerfen und neu anzufangen ist in der Bearbeitungszeit berücksichtigt. Wenn Sie versuchen, diese Zeit zu sparen und gleich loslegen, ist es *Ihr* Problem, wenn Sie mit dem Platz dann nicht auskommenn, weil Sie wild rum- und durchstreichen. Rückseiten und Ränder werden nicht bewertet.

Am Ende der Klausur finden Sie die Musterlösung mit dem Punkteschema und die Notenverteilung in der Teilklausur. Dort finden Sie auch die Note „6“, die es eigentlich nicht gibt, aber mit der ich deutlich machen möchte, dass dieser Teil der Bearbeitung *sehr* weit von „bestanden“ entfernt war. In der Schule werden Leistungen unter 30/100 Punkten mit „6“ bewertet. Das sind 1-2 Abi-Punkte

## Klausur Sommersemester 2025

### Prüfungsrelevante Texte

Die Studierenden wussten, dass folgende Texte prüfungsrelevant waren. Die Texte stehen auf OLAT zur Verfügung.

1. Wochinger, Max, "Das Drei-Tage-Prinzip", brand eins (5) 2025. S.108-109.
2. Kokenbrink, Anne, "Ackerland ist eine der sichersten und problemlosesten Geldanlagen", Frankfurter Allgemeine Zeitung 23.5. 2025. S.27.

### Bearbeitung

- Es gibt zwei gleichgewichtete Aufgaben mit Unteraufgaben.
- Die bloße Nennung des (richtigen) Ergebnisses bringt keine Punkte.
- Bewertet wird der (korrekte) Lösungsweg und Ihre Beschreibung dieses Lösungswegs. Bei Fehlern gibt es Teilpunkte
- Bitte beantworten Sie die Aufgaben im dafür mit „ihre Antwort bitte hier“ vorgesehenen Kasten. Bearbeitungen außerhalb dieses Kastens, d.h. am Rand, auf Schmierpapier oder der Rückseite der Klausur werden nicht gewertet.
- Die Klausur ist geheftet. Ein Auseinandernehmen der Seiten wird als Täuschungsversuch gewertet.

## Aufgabe 1: Die Fahrradwerkstatt als Geschäftsmodell

Der Artikel von Wochinger berichtet, dass viele Fahrradhändler unterdimensionierte Werkstätten haben und so lange Warteschlangen produzieren. Weil RMS-Bikes keine Räder verkauft, leben sie also von der Reparatur von Rädern, die woanders gekauft worden sind und dort keinen Termin bekommen. Alexander Friedrich, der Gründer, hat zwar 25 Mitarbeiter und diese Mitarbeiter, die voll auf Reparatur fokussiert sind, können das bestimmt sehr effizient, aber auch deren Kapazität ist endlich. Wie schafft RMS-Bikes es, nicht vor Aufträgen unterzugehen?

*Ihre Antwort bitte hier. Bearbeitungen außerhalb des Kästchens werden nicht gewertet.*

Das magere Monatsgehalt von 2.500€, von dem Alexander Friedrich aus seiner Zeit als Angestellter berichtet, ist vermutlich eine Weile her. Der Betrag hat sich (nach meiner Recherche) bis heute nicht groß geändert. Heute muss man aber nicht 50 Stunden die Woche dafür arbeiten, sondern 37,5.

*Welchem heutigen Brutto-Stundenlohn<sup>157</sup> entspricht das? Geben Sie den Wert auf ganze Euro gerundet an.*

*Ihre Antwort bitte hier. Bearbeitungen außerhalb des Kästchens werden nicht gewertet.*

---

<sup>157</sup>Wenn ein Monat genau vier Wochen hat.

RMS-Bikes verkauft keine Fahrräder. Als Grund wird „da haben wir keine Lust drauf“ angegeben. Das ist bestimmt wahr, aber man braucht auch relativ viel Kapital, um die Fahrräder, die im Lager herumstehen, zu finanzieren. Vielleicht ist dieses Geld nicht da.

Wir wollen eine Überschlagsrechnung über die Kapitalbindungskosten durchführen, die anfallen würden, wenn RMS-Bikes auch noch Fahrräder verkaufen würden. Dann braucht man natürlich auch mehr Platz, mehr Personal, mehr.... Interessiert uns an dieser Stelle nicht.

RMS-Bikes hat nun folgende Idee:

- Es gibt kein eigenes Lager, aber im Verkaufsraum hat man 100 Fahrräder stehen. Der Verkaufsraum ist also sozusagen das Lager.
- Google sagt mir, dass ein eBike (das ist das, was RMS-Bikes verkaufen will) im Durchschnitt einen Preis von 2.650€ hat.
- Das ist natürlich der Endkundenpreis. Wir nehmen an, dass der Einkaufspreis für RMS - Bikes bei 60% des Preises liegt, der Stückdeckungsbeitrag also bei 1.060€.
- Die Erwartung ist, dass man jeden Tag zwei Fahrräder verkauft, also 14 in einer Woche, weil man (wir wollen nicht so kompliziert rechnen müssen) auch am Sonntag, an Feiertagen usw. geöffnet hat.
- Einmal pro Woche wird RMS - Bikes beliefert. Man bestellt immer genau die 14 Fahrräder (Marke, Farbe, Größe, ...) nach, die man in dieser Woche verkauft hat, damit man wieder 100 Fahrräder im Verkaufsraum hat. Auch hier halten wir den Ball flach: Am Sonntagabend weiß RMS-Bikes, welche Räder in der Woche verkauft worden sind, bestellt diese Räder dann sofort wieder neu und am Montagmorgen, bevor der Laden wieder aufmacht, werden diese Räder auch schon geliefert. Unrealistisch, aber sonst zu viel Rechnerei für eine Klausur.

Das bedeutet, dass unser Lager (der Verkaufsraum) bis zur nächsten Lieferung nicht auf Null abgeschmolzen wird, so wie Sie das im Skript kennengelernt haben, sondern auf 86 Räder (also den Anfangsbestand von 100 abzüglich der 14 verkauften Räder). Das ist neu

*Wie hoch wären die Kapitalbindungskosten für RMS - Bikes, wenn man einen kalkulatorischen Zins von 7,5% ansetzt? Geben Sie diesen Wert auf den Cent genau an.*

*Am Ende des Jahres will man das auf das einzelne verkaufte Rad herunterbrechen. Wie viel ist das (auf den Cent genau)?*

*Ihre Antwort bitte hier. Bearbeitungen außerhalb des Kästchens werden nicht gewertet.*

## Aufgabe 2: Ackerland als Investitionsobjekt

In dem Artikel

*Kokenbrink, Anne, "Ackerland ist eine der sichersten und problemlosesten Geldanlagen", Frankfurter Allgemeine Zeitung 23.5. 2025. S.27.*

den Sie kennen, gibt es die Beispielrechnung, dass man bei einem Kaufpreis von 45.000€ je ha. Ackerland und einer jährlichen Pacht von 1.000€ eine Rendite von 2,2% erzielt. Ich habe diese Rechnung in Excel einmal nachvollzogen und bin zu folgendem Ergebnis gekommen:

	A	B	C
1	<b>Ackerland - Rechner</b>		
2	kalkulatorischer Zins		2,22 %
3			
4	Jahr	Pacht	disk. Pacht
5	1	1.000,00 €	978,26 €
6	2	1.000,00 €	957,00 €
7	3	1.000,00 €	936,19 €
8	4	1.000,00 €	915,84 €
9	5	1.000,00 €	895,93 €
501	497	1.000,00 €	0,02 €
502	498	1.000,00 €	0,02 €
503	499	1.000,00 €	0,02 €
504	500	1.000,00 €	0,02 €
505	Summe		45.000,00 €
506	Bezahlter Preis je ha		45.000,00 €
507	Barwert		-0,00 €

Nach 500 Jahren Laufzeit habe ich aufgehört zu rechnen, weil der Barwert sich dann nur noch um Centbeträge verändert. Dieses Ergebnis ist auf der zweiten Nachkommastelle noch ein wenig genauer, aber das können wir vernachlässigen. Die im Artikel erwähnten 2,2 (bzw. etwas genauer 2,22%) sind nichts anderes als die interne Rendite des Ackerkaufs.

Nun basierte diese Rechnung auf erfundenen Zahlen. Ich habe den Ackerland - Rechner mit den im Artikel angegebenen echten Durchschnittswerten von 357€ Pacht und einem Kaufpreis von 33.400€ je ha. noch einmal laufen lassen und bin zu einer internen Rendite von 1,06% gekommen, also ziemlich genau der Hälfte der Beispielrechnung, die wohl zu optimistisch war.

*Wie habe ich das mit Excel gemacht? Geben Sie die Schritte in der richtigen Reihenfolge genau an.*

*Ihre Antwort bitte hier. Bearbeitungen außerhalb des Kästchens werden nicht gewertet.*

Im Screenshot ist der Wert der Zelle C10 nicht sichtbar.

Wie hoch ist dieser Wert? Das können Sie mit dem Taschenrechner ausrechnen. Wie sieht die Rechnung aus? Geben Sie den Wert auf den Cent gerundet an.

Ihre Antwort bitte hier. Bearbeitungen außerhalb des Kästchens werden nicht gewertet.

Die Spalte B im Screenshot hätte ich mir eigentlich sparen können, weil die Pacht sich ja (annahmegemäß) in der Zeit nicht ändert. Ich habe sie aber aus Gründen der Übersichtlichkeit eingefügt. Wie sieht die Formel in Zelle B6 aus, wenn Sie berücksichtigen, dass man sich bei einer Änderung der Pacht nicht tottippen will. Geben Sie diese Formel in Excel-Syntax an.

Ihre Antwort bitte hier. Bearbeitungen außerhalb des Kästchens werden nicht gewertet.

Sie haben sich schon über den Wert, der in C10 steht, Gedanken gemacht. Welche Formel (in Excel-Syntax) steht in dieser Zelle? Bedenken Sie auch hier, dass man keine Lust hat, für jedes der 500 Jahre eine Formel einzugeben und sie dann, wenn sich Werte ändern, 500 mal abzuändern. Stattdessen gibt man die Formel einmal (kopierfest) an und kopiert sie dann.

Ihre Antwort bitte hier. Bearbeitungen außerhalb des Kästchens werden nicht gewertet.

### Musterlösung

Aufgabe		Punkte
1a	RMS -Bikes ruft deutlich höhere Preise auf als die Konkurrenz. Dadurch sinkt die Nachfrage und man fokussiert auf Kunden, die einen schnellen Service haben wollen und bereit sind, dafür Premiumpreise zu zahlen.	2
1b	Der Bruttolohn beträgt 2.500€ (Text) Je Monat wird $37,5 \cdot 4 = 150$ Stunden gearbeitet Je Stunde sind das $2.500\text{€} / 150 = 16,67\text{€}$	2
1c	Wenn am Wochenanfang 100 Räder im Verkaufsraum stehen und am Wochenende 86, dann ist die durchschnittliche Zahl von Fahrrädern 93. $(100 - 14/2)$ .	2
1d	Der Einkaufspreis liegt bei $2.650\text{€} \cdot 0,6 = 1.590\text{€}$	2
1e	Das durchschnittlich gebundene Kapital beträgt dann $93 \cdot 1.590\text{€} = 147.870\text{€}$	2
1f	Bei einem kalkulatorischen Zins von 7,5% sind das $147.870 \cdot 0,075 = 11.090,25$	2
1g	In einem Jahr verkauft man $365 \cdot 2$ Fahrräder. Die Kapitalbindungskosten je Fahrrad sind dann $11.090,25 / 730 = 15,19\text{€}$	2
		14
2a	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pachthöhe in B5 ändern</li> <li>2. Kaufpreis in C 506 ändern</li> <li>3. Solver aufrufen</li> <li>4. C506 als Zielzelle eingeben</li> <li>5. Zielwert 0 eingeben</li> <li>6. C2 als veränderbare Zelle eingeben</li> <li>7. Solver laufen lassen</li> </ol>	7
2b	$\frac{1000}{1,0222^6} = 876,57$	2
2c	=b5	2
2d	=b6/(1+c\$2)^a6	3
		14

Insgesamt waren 28 Punkte zu erreichen. Um auf das 100-Punkte-Bewertungsschema des Prüfungsamts zu kommen und die Schwere der Aufgaben zu berücksichtigen, wurden

die Punkte mit einem Faktor von 5 multipliziert. Punkte oberhalb von 100 wurden abgeschnitten. Die Notenverteilung in der Teilklausur sah so aus:

Note	1	2	3	4	5	6
Anteil in %	28	12	14	6	18	22

## Klausur Wintersemester 2024/25

### Aufgabe 1: Extrembereiche des Arbeitsangebots (30 Minuten)

Ich überarbeite gerade das Skript für das nächste Semester. Für die Einheit *Personal* habe ich folgenden Text entworfen:

*In unseren Marktdiagrammen zeichne ich die „Kurven“ immer als Geraden ein. Besonders beim Arbeitsmarkt ist das eine heikle Aussage, denn es könnte sein, dass der Verlauf der Angebotskurve bei sehr niedrigen Löhnen „komisch“ ist.*

*Für einen Großteil der Bevölkerung ist das Arbeitseinkommen unverzichtbar. Bei sehr niedrigen Löhnen (nennen wir das  $w_L$  und niedriger) könnte es sein, dass das Arbeitsangebot steigt und nicht fällt, weil der Arbeitnehmer sein Arbeitsangebot ausweiten muss, um nicht zu hungern.*

*Auf der anderen Seite ist es plausibel, dass bei relativ hohen Löhnen (nennen wir das  $w_H$  und höher) eine weitere Steigerung des Lohns nicht zu einer Ausweitung des Arbeitsangebots führt, sondern zu einer Verringerung, weil der Arbeitnehmer dann seinen angestrebten materiellen Lebensstandard finanzieren kann und gleichzeitig mehr Freizeit hat.*

*Diese Überlegungen betreffen extrem hohe ( $w \geq w_H$ ) und niedrige ( $w \leq w_L$ ) Lohnsätze. Wenn wir die Extrembereiche weglassen und uns auf den mittleren Lohnbereich beschränken, sollte unser Standardmodell aber funktionieren.*

Im Skript des nächsten Semesters wird eine Fingerübung sein, diese verbale Beschreibung für alle drei Bereiche geometrisch in einem Diagramm darzustellen. Machen Sie das jetzt und erläutern Sie, was Sie zeichnen. Ohne Erläuterung (nur die nackte Zeichnung) gibt es keine Punkte.

*Ihre Antwort bitte hier. Bearbeitungen außerhalb des Kästchens werden nicht gewertet.*

## Aufgabe 2: Prognosen aus dem Jahr 1930

### Die Welt im Jahr 2030

Der Ökonom John Maynard Keynes hat 1930 (mitten in einer Wirtschaftskrise) darüber spekuliert, wie die Welt in 100 Jahren aussehen könnte.<sup>158</sup> Ich fasse ein paar Aussagen zusammen:

- Das BIP/Kopf 2030 wird 4-8 mal so hoch sein wie 1930.
- Irgendwann im Lauf dieser 100 Jahre zwischen 1930 und 2030 wird es einen Bewusstseinswandel in den Gesellschaften geben, der dazu führt, dass die Menschen die Produktivitätssteigerungen nicht mehr in *mehr BIP/Kopf*, sondern in *mehr Freizeit* umsetzen. Die Arbeitswoche würde dann noch 15 Stunden umfassen.

### Frage 2.1: Wachstumsrate

*vorgeschlagene Bearbeitungszeit: 30 Minuten*

Bereinigt man den 1930er Wert um die Inflation und die Währungsumstellung, dann lag das Pro-Kopf-BIP (zu Preisen von 2022) bei 6.150€. Im Skript finden Sie den Wert für 2022 in USD.<sup>159</sup> Der Umrechnungskurs zum Euro 2022 lag ziemlich genau bei 1:1. Die unterschiedliche Währung können wir also ignorieren.

1. Keynes vermutet eine Viervier- bis Verachtfachung des BIP/Kopf. Was ist dann am Ende zwischen 1930 und 2022 in Deutschland tatsächlich eingetreten? Geben Sie den tatsächlichen Vervielfachungsfaktor mit einer Nachkommastelle an.<sup>160</sup>
2. Verwenden Sie als 2022er BIP/Kopf im Folgenden einen Wert von 52.000€. Das ist nicht der Wert aus dem Skript, aber ein hinreichend ähnlicher, falls Sie die letzte Aufgabe nicht lösen konnten. Wie hoch war die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in dieser Zeit? Geben Sie den Wert in Prozent mit einer Nachkommastelle an. Wenn Sie einen anderen Wert als 52.000€ verwenden, bekommen Sie keine Teilpunkte.

---

<sup>158</sup>Keynes, John Maynard, "Economic possibilities for our grandchildren", Essays in persuasion 1930. S.358-73.

<sup>159</sup>Ja, ich weiß: 2022 sind nicht 100 Jahre, sondern nur 92. Für unsere Zwecke reicht das. Gehen Sie von dieser Zeitspanne aus.

<sup>160</sup>Falls Sie sich irgendein BIP ausdenken oder einen anderen Wert als den im Skript verwenden, bekommen Sie keine Teilpunkte.

*Ihre Antwort bitte hier. Bearbeitungen außerhalb des Kästchens werden nicht gewertet.*

**Frage 2.2: Die Chill-Gesellschaft**

*vorgeschlagene Bearbeitungszeit: 30 Minuten*

Mit der Prognose des Pro-Kopf-BIPs lag Keynes ziemlich richtig. Mit dem Bewusstseinswandel Richtung „mehr Freizeit“ nicht. Diese 15-Stunden-Gesellschaft, die Keynes beschreibt, möchte ich *Chill-Gesellschaft* nennen. Die Arbeitswoche ist von 1930 bis heute kaum gesunken. Von den durchschnittlich 15 Stunden sind wir deutlich entfernt. Nehmen wir an, Keynes hatte grundsätzlich recht, sich aber in der Zeit geirrt.

Nehmen wir an, dieser Bewusstseinswandel hat gerade stattgefunden. Genauer gesagt, im Jahr 2022, weil wir mit dem Jahr schon herumgerechnet haben. In der Wachstums-Sitzung im Semester haben wir uns eine Modell-Wachstums-Rechnung für 2035 angeschaut. Aus dieser Rechnung möchte ich mir nur folgende Zahlen herauspicken. Den Rest brauchen wir nicht.

- das BIP je Arbeitsstunde lag 2022 bei 63,29€
- die jährliche Steigerung der Arbeitsproduktivität lag 2022 im Vergleich zum Vorjahr bei 0,7%

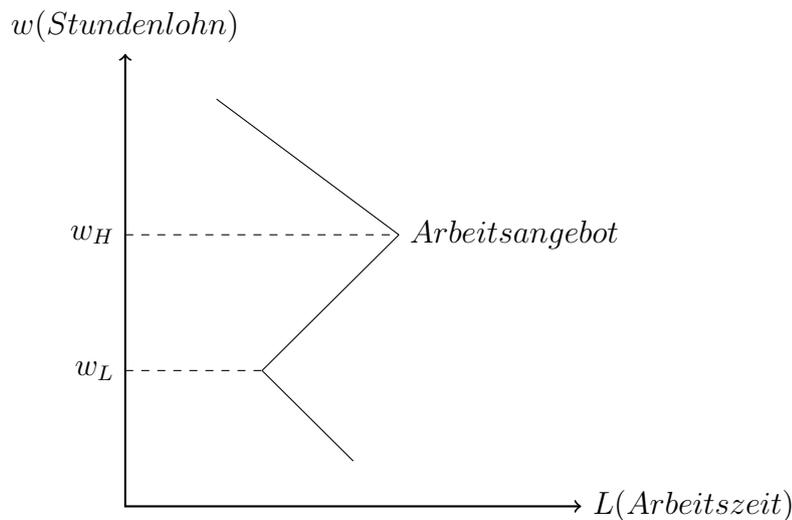
Der Schwerpunkt der Modellrechnung lag auf der demographischen Verschiebung durch die Verrentung der Boomer. Das blenden wir jetzt aus, weil es wahrscheinlich um Zeiträume geht, bei denen nicht nur die Boomer, sondern (sorry) auch die GenZ komplett ausgestorben sein wird. Es könnte sein, dass das länger als 100 Jahre dauert, weil die Arbeitsproduktivität vielleicht früher stärker gestiegen ist.

Das statistische Bundesamt gibt die durchschnittliche Wochenarbeitszeit für 2023 mit 34,3 Stunden an. Nehmen wir an, 2022 war dieser Wert genauso hoch. Wenn wir die keynesschen 15 Stunden bei gleichem BIP/Kopf erreichen wollen, müsste die Arbeitsproduktivität um den Faktor  $\frac{34,3}{15} - 1 = 1,29$  bzw. 129% steigen und (wie gesagt) komplett in Arbeitszeitverkürzung übersetzt werden.

1. Wie hoch ist das BIP je Arbeitsstunde in der Chill-Gesellschaft?
2. In welchem Jahr (auf den Monat genau) wird die Chill-Gesellschaft unter den getroffenen Annahmen Realität werden?

*Ihre Antwort bitte hier. Bearbeitungen außerhalb des Kästchens werden nicht gewertet.*

Musterlösung



Aufgabe	Lösung	Punkte	
1	Die Achsen sind bezeichnet	2	10
	Die Kurve ist als Angebotskurve gekennzeichnet	2	
	Die Kurve sieht wie abgebildet aus	2	
	Die Lohnsätze, bei denen die Kurve knickt, sind eingezeichnet	2	
	Die Erläuterung ist korrekt	2	
2.1	Der im Skript angegebene Wert für das BIP pro Kopf 2022 beträgt 51.200€	2	10
	Der Faktor beträgt somit $\frac{51.200}{6.150} = 8,3$	2	
	Für die Wachstumsrate $wr$ gilt, dass $6.150 * (1 + wr)^{92} = 52.000$	3	
	$wr = \sqrt[92]{\frac{52.000}{6.150}} - 1 = 2,3\%$	3	
2.2	Die Arbeitsproduktivität der 15 Stunden Woche muss bei $2,29 * 63,29€ = 144,93$ je Stunde liegen	2	10
	Für die gesuchte Zeit $t$ bedeutet das, dass $63,29 * (1,007)^t = 144,93$ bzw. $1,007^t = 2,29$ ist	2	
	$t = \frac{\ln 2,29}{\ln 1,007} = 118,78$	2	
	0,78 Jahre sind ein Datum im September	2	
	Das Datum liegt im September des Jahres $2022+118=2140$ . Geht man davon aus, dass der 2022er Wert den Wert nicht am Anfang des Jahres, sondern am Ende des Jahres angibt, liegt das Datum noch ein Jahr weiter in der Zukunft, also 2141.	2	

Insgesamt waren 30 Punkte zu erreichen. Um auf das 100-Punkte-Bewertungsschema des Prüfungsamts zu kommen und die Schwere der Aufgaben zu berücksichtigen, wurden die Punkte mit einem Faktor von 4,25 multipliziert. Punkte oberhalb von 100 wurden abgeschnitten. Die Notenverteilung in der Teilklausur sah so aus:

Note	1	2	3	4	5	6
Anteil in %	18	7	18	7	24	26