KAPITEL 1
VORBEMERKUNGEN

ÜBUNGEN

1. Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind. Begründen Sie ihre Entscheidung:

a. Fast Food Ketten wie McDonalds, Burger King und Wendy's operieren in den gesamten Vereinigten Staaten. Deshalb ist der Markt für Fast Food ein nationaler Markt.

Diese Aussage ist falsch. Im Allgemeinen kaufen die Menschen Fast Food im Umkreis ihres gegenwärtigen Standorts und fahren nicht lange Strecken durch das Land, nur um eine billigere Fast-Food-Mahlzeit zu kaufen. Angesichts der Tatsache, dass es nur eine geringe Möglichkeit für eine Arbitrage zwischen Fast-Food-Restaurants gibt, die sich in einiger Entfernung von einander befinden, bestehen wahrscheinlich über das ganze Land verteilt eine Vielzahl von Märkten für Fast Food.

b. Im Allgemeinen kaufen die Menschen ihre Kleidung in der Stadt, in der sie leben. Deshalb gibt es beispielsweise einen Markt für Bekleidung in Atlanta, der sich von dem Markt für Bekleidung in Los Angeles unterscheidet.

Diese Aussage ist falsch. Obwohl es unwahrscheinlich ist, dass die Verbraucher durch das ganze Land fahren, um Bekleidung zu kaufen, können die Lieferanten doch leicht Bekleidung von einem Teil des Landes in einen anderen transportieren. Wenn also Bekleidung in Atlanta teurer als in Los Angeles ist, würden die Textilunternehmen Lieferungen nach Atlanta umleiten, was zu einer Reduzierung des Preises dort führen würde. Gelegentlich kann es einen Markt für ein bestimmtes Bekleidungsstück in einem weit entfernten Markt geben, der zu einer sehr guten Arbitragemöglichkeit führt, wie beispielsweise der Markt für Blue Jeans in der früheren Sowjetunion.

c. Einige Konsumenten haben eine sehr starke Präferenz für Pepsi, während andere sehr stark Coca Cola präferieren. Deshalb gibt es für Cola keinen gemeinsamen Markt.

Diese Aussage ist falsch. Obwohl einige Konsumenten eine sehr starke Präferenz für eine bestimmte Colamarke haben, sind die Marken sich doch so ähnlich, dass sie einen gemeinsamen Markt bilden. Es gibt auch Konsumenten, die keine starke Präferenz für eine bestimmte Art Cola haben, und es gibt Konsumenten, die zwar eine Präferenz haben, die aber auch durch den Preis beeinflusst werden. Angesichts dieser Möglichkeiten wird sich der Preis für Colagetränke nicht deutlich unterscheiden - insbesondere nicht bei Coca Cola und Pepsi.

2. Die folgende Tabelle zeigt den durchschnittlichen Einzelhandelspreis für Butter sowie den Verbraucherpreisindex (CPI) von 1990 bis 2000, so dargestellt, dass 1980 CPI = 100.

ˇ	1980	1985	1990	1995	2000
CPI	**100**	**130,58**	**158,62**	**184,95**	**208,98**
Einzelhandelspreis für Butter	**$1,88**	**$2,12**	**$1,99**	**$1,61**	**$2,52**

a. Berechnen Sie den realen Preis für Butter in Dollar des Jahres 1980. Hat sich der reale Preis von 1980 bis 2000 erhöht/ verringert/ ist er gleich geblieben?

Realer Preis für Butter im Jahr X = $x = \frac{\text{CPI}_{1980}}{\text{CPI}_{\text{Jahr x}}} * \text{nominaler Preis im Jahr x}$.

1980	**1985**	**1990**	**1995**	**2000**
$1,88	$1,62	$1,25	$0,87	$1,21

Der reale Preis für Butter ist seit 1980 gefallen.

b. Wie hat sich der reale Preis (in Dollar des Jahres 1980) von 1980 bis 2000 prozentual verändert?

Prozentuale Änderung des realen Preises von 1980 bis 2000 = $\frac{1{,}21-1{,}88}{1{,}88} = -0{,}36 = -36\%$.

c. Stellen Sie den CPI auf 1990 = 100 um, und bestimmen Sie den realen Preis für Butter in Dollar des Jahres 1990.

Um den CPI auf 1990 = 100 umzustellen, wird der CPI für jedes Jahr durch den CPI des Jahres 1990 geteilt. Verwenden Sie die Formel aus Teil (a) und die neuen Zahlen für den CPI, um den realen Butterpreis zu bestimmen.

Neuer CPI			Realer Butterpreis		
	1980	63,1		1980	$2,98
	1985	82,3		1985	$2,58
	1990	100		1990	$1,99
	1995	116,6		1995	$1,38
	2000	131,8		2000	$1,91

d. Wie hat sich der reale Preis (in Dollar des Jahres 1990) von 1980 bis 2000 prozentual verändert? Vergleichen Sie das Ergebnis mit Ihrer Antwort zu Aufgabe (b). Was ist dabei zu beobachten? Erklären Sie Ihre Beobachtung.

Die prozentuale Änderung des realen Preises von 1980 bis 2000 = $\frac{1{,}91-2{,}98}{2{,}98} = -0{,}36 = -36\%$. Die Antwort auf diese Frage ist fast mit der für Teil (b) gegebenen identisch (abgesehen von der Rundungsungenauigkeit). Welches Jahr als Basisjahr gewählt wird, spielt keine Rolle.

3. Zu dem Zeitpunkt, an dem dieses Buch in den Druck ging, betrug der Mindestlohn $5,85. Den gegenwärtigen Wert des CPI finden Sie unter http://www.bls.gov/cpi/home.htm. .

Klicken Sie auf „Consumer Price Index-All Urban Consumers (Current Series)“.

Wählen Sie „U.S. All items“ aus.

So finden Sie Angaben über den CPI von 1913 bis heute.

a. Berechnen Sie den gegenwärtigen realen Mindestlohn in Dollar des Jahres 1990 mit diesen Werten.

$$\text{realer Mindestlohn 2009} = \frac{CPI_{1990}}{CPI_{1998}} * 5,85 = \frac{130,7}{163} * 5,85 = \$4,69 .$$

b. Wie hat sich der reale Mindestlohn von 1985 bis heute prozentual, in Dollar des Jahres 1990 ausgedrückt, verändert?

Nehmen wir an, im Jahr 1985 betrug der Mindestlohn $3,35. Folglich betrug

$$\text{der reale Mindestlohn für 1985} = \frac{CPI_{1990}}{CPI_{1985}} * 3,35 = \frac{130,7}{107,6} * 3,35 = \$4,07 .$$

Somit lautet die prozentuale Änderung des realen Mindestlohnes:

$$\frac{4,69 - 4,07}{4,07} = 0,15 \text{ bzw. ungefähr 15\%.}$$

KAPITEL 2

GRUNDLAGEN VON ANGEBOT UND NACHFRAGE

ÜBUNGEN

1. Es sei angenommen, die Nachfragekurve für ein Produkt wird durch die folgende Gleichung angegeben: Q = 300 – 2P + 4I, wobei I das durchschnittliche Einkommen gemessen in Tausend Euro ist. Die Angebotskurve lautet Q = 3P – 50.

a) Bestimmen Sie den markträumenden Preis und die markträumende Menge für das Produkt, wenn I = 25.

Wenn I = 25 lautet die Nachfragekurve Q = 300 – 2P + 4*25 bzw. Q=400-2P. Durch Gleichsetzen der Nachfrage mit dem Angebot können wir nach P und dann nach Q auflösen:

400-2P=3P-50

P=90

Q=220.

b) Bestimmen Sie den markträumenden Preis und die markträumende Menge für das Produkt, wenn I = 50.

Wenn I = 50 lautet die Nachfragekurve Q = 300-2P+4*50 bzw. Q=500-2P. Durch Gleichsetzen der Nachfrage mit dem Angebot können wir nach P und dann nach Q auflösen:

500-2P=3P-50

P=110

Q=280.

c) Zeichnen Sie ein Diagramm, um Ihre Antworten zu verdeutlichen.

Der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge werden im Schnittpunkt der Nachfrage- und Angebotskurven bestimmt. Steigt das Einkommensniveau in Teil b), verschiebt sich die Nachfragekurve nach oben und nach rechts. Der Schnittpunkt der neuen Nachfragekurve und der Angebotskurve bildet den Punkt des neuen Gleichgewichts.

2. Betrachten Sie einen Wettbewerbsmarkt, für den die zu verschiedenen Preisen nachgefragten und angebotenen Mengen (pro Jahr) wie folgt angegeben werden:

Preis (Dollar)	Nachfrage (Millionen)	Angebot (Millionen)

60	**22**	**14**
80	**20**	**16**
100	**18**	**18**
120	**16**	**20**

a. Berechnen Sie die Preiselastizität der Nachfrage bei einem Preis von $80 und bei einem Preis von $100.

Wir wissen, dass die Preiselastizität der Nachfrage mit Hilfe der Gleichung 2.1 aus dem Text berechnet werden kann:

$$E_D = \frac{\frac{\Delta Q_D}{Q_D}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{P}{Q_D}\frac{\Delta Q_D}{\Delta P}.$$

Bei jeder Preissteigerung um $20, sinkt die nachgefragte Menge um 2. Folglich gilt:

$$\left(\frac{\Delta Q_D}{\Delta P}\right) = \frac{-2}{20} = -0.1.$$

Bei $P = 80$ ist die nachgefragte Menge gleich 20 und

$$E_D = \left(\frac{80}{20}\right)(-0.1) = -0.40.$$

Desgleichen ist die nachgefragte Menge bei $P = 100$ gleich 18 und

$$E_D = \left(\frac{100}{18}\right)(-0.1) = -0.56.$$

b. Berechnen Sie die Preiselastizität des Angebots bei einem Preis von $80 und bei einem Preis von $100.

Die Preiselastizität des Angebots wird angegeben durch:

$$E_S = \frac{\frac{\Delta Q_S}{Q_S}}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{P}{Q_S}\frac{\Delta Q_S}{\Delta P}.$$

Bei jeder Preissteigerung um $20 steigt die angebotene Menge um 2. Folglich gilt:

$$\left(\frac{\Delta Q_S}{\Delta P}\right) = \frac{2}{20} = 0.1.$$

Bei $P = 80$ ist die angebotene Menge gleich 16 und

$$E_S = \left(\frac{80}{16}\right)(0.1) = 0.5.$$

Desgleichen ist die angebotene Menge bei $P = 100$ gleich 18

$$E_S = \left(\frac{100}{18}\right)(0.1) = 0.56.$$

c. Wie hoch sind Gleichgewichtspreis und -menge?

Der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge liegen an der Stelle, an der zum gleichen Preis die angebotene Menge gleich der nachgefragten Menge ist. Wie aus der Tabelle hervorgeht, beträgt der Gleichgewichtspreis $100, und die Gleichgewichtsmenge liegt bei 18 Millionen.

d. Es sei angenommen, der Staat legt einen Höchstpreis von $80 fest. Wird eine Knappheit entstehen, und, wenn ja, welches Ausmaß wird sie haben?

Bei einem Höchstpreis von $80 möchten die Konsumenten 20 Millionen kaufen, während die Produzenten aber nur 16 Millionen anbieten. Dies führt zu einer Knappheit in Höhe von 4 Millionen.

2. Beziehen Sie sich auf das Beispiel 2.5 über den Markt für Weizen. 1998 war die Gesamtnachfrage nach US-amerikanischem Weizen gleich $Q = 3244 - 283P$ und das Binnenangebot war gleich $Qs = 1944 + 207P$. Am Ende des Jahres 1998 öffneten sowohl Brasilien als auch Indonesien ihre Weizenmärkte für U.S. amerikanische Bauern. Es sei angenommen, diese neuen Märkte fügen der U.S. amerikanischen Nachfrage nach Weizen 200 Millionen Scheffel hinzu. Wie hoch wird der marktwirtschaftliche Preis für Weizen sein, und welche Menge wird durch US amerikanische Bauern in diesem Fall produziert und verkauft?

Die folgenden Gleichungen beschreiben den Markt für Weizen im Jahr 1998:

$$Q_S = 1944 + 207P$$

und

$$Q_D = 3244 - 283P.$$

Wenn Brasilien und Indonesien der U.S. amerikanischen Nachfrage nach Weizen 200 Millionen Scheffel hinzufügen, wäre die neue Nachfragekurvegleich $Q_D + 200$ oder

$$Q_D = (3244 - 283P) + 200 = 3444 - 283P.$$

Durch Gleichsetzen des Angebots und der neuen Nachfrage kann der neue Gleichgewichtspreis bestimmt werden:

$$1944 + 207P = 3444 - 283P \text{ oder}$$

$$490P = 1500 \text{ oder } P^* = \$3{,}06122 \text{ pro Scheffel.}$$

Um die Gleichgewichtsmenge zu bestimmen, wird der Preis entweder in die Angebots- oder in die Nachfragegleichung eingesetzt, z.B.

$$Q_S = 1944 + (207)(3{,}06122) = 2.577{,}67$$

und

$$Q_D = 3444 - (283)(3{,}06122) = 2.577{,}67$$

3. Eine Pflanzenfaser wird auf einem weltweiten Wettbewerbsmarkt gehandelt. Der Weltpreis liegt bei $9 pro Pfund. Zu diesem Preis stehen unbegrenzte Mengen für den Import in die Vereinigten Staaten zur Verfügung. Das US amerikanische Binnenangebot und die Nachfrage bei verschiedenen Preisniveaus werden in der folgenden Tabelle dargestellt:

Preis	**US Angebot (Millionen Pfund)**	**US Nachfrage (Millionen Pfund)**
3	**2**	**34**
6	**4**	**28**

9	**6**	**22**
12	**8**	**16**
15	**10**	**10**
18	**12**	**4**

a. Wie lautet die Gleichung für die Nachfrage? Wie lautet die Gleichung für das Angebot?

Die Gleichung für die Nachfrage entspricht der Form Q=a-bP. Zuerst wird die Steigung bestimmt. Diese lautet $\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{-6}{3} = -2 = -b.$ Man kann dies durch die Beobachtung feststellen, dass jedes Mal, wenn sich der Preis um 3 erhöht, die nachgefragte Menge um 6 Millionen Pfund fällt. Die Nachfrage ist nun gleich Q=a-2P. Zur Bestimmung des Punktes a, setzen wir einen der Punkte aus Preis und nachgefragter Menge aus der Tabelle in Q=34=a-2*3 ein, so dass gilt a=40 und die Nachfrage Q=40-2P lautet.

Die Gleichung für das Angebot entspricht der Form Q=c+dP. Zuerst wird die Steigung bestimmt. Diese lautet

$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{2}{3} = d$. Man kann dies durch die Beobachtung feststellen, dass jedes Mal, wenn der Preis um 3 ansteigt, die angebotene Menge um 2 Millionen Pfund steigt. Das Angebot lautet nun $Q = c + \frac{2}{3}P.$ Um den Punkt c in einem der in der Tabelle angegebenen Punkte aus Preis und der angebotenen Menge zu bestimmen, gilt: $Q = 2 = c + \frac{2}{3}(3)$, so dass c=0 und das Angebot gleich $Q = \frac{2}{3}P.$

b. Wie hoch ist die Preiselastizität der Nachfrage bei einem Preis von $9? Wie hoch ist sie bei einem Preis von $12?

Die Elastizität der Nachfrage bei P=9 lautet $\frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{9}{22}(-2) = \frac{-18}{22} = -0{,}82$.

Die Elastizität der Nachfrage bei P=12 lautet $\frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{12}{16}(-2) = \frac{-24}{16} = -1{,}5$.

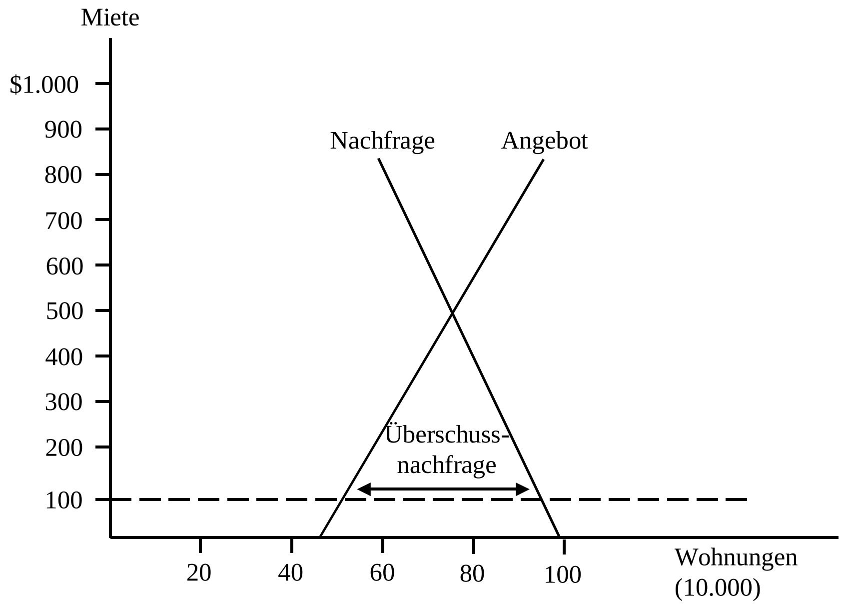
c. Wie hoch ist die Preiselastizität des Angebots bei $9? Wie hoch ist sie bei $12?

Die Elastizität des Angebots bei P=9 lautet $\frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{9}{6}\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{18}{18} = 1{,}0$.

Die Elastizität des Angebots bei P=12 lautet $\frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{12}{8}\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{24}{24} = 1{,}0$.

d. Wie hoch sind der US amerikanische Preis und das Niveau von Faserimporten in einem freien Markt?

Bestehen keine Handelsbeschränkungen entspricht der Weltpreis dem Preis in den Vereinigten Staaten, so dass gilt P = $9. Zu diesem Preis beträgt das inländische Angebot 6 Millionen Pfund, während sich die inländische Nachfrage auf 22 Millionen Pfund beläuft. Importe decken die dazwischen liegende Differenz ab und betragen folglich 16 Millionen Pfund.



5. Ein Grossteil der Nachfrage nach US amerikanischen Agrarprodukten kommt aus dem Ausland. Im Jahr 1998 war die Gesamtnachfrage nach Weizen gleich Q = 3244 – 283P. Davon machte die Binnennachfrage Q_D = 1700 - 107P aus. Das Binnenangebot war gleich Q_S = 1944 + 207P ist. Es sei angenommen, die Exportnachfrage nach Weizen fällt um 40 Prozent.

a. Wegen dieses Rückgangs der Exportnachfrage sorgen sich die US amerikanischen Bauern. Was geschieht mit dem marktwirtschaftlichen Preis für Weizen in den Vereinigten Staaten? Sind die Sorgen der Bauern tatsächlich begründet?

Da die Gesamtnachfrage $Q = 3244 - 283P$ und die Binnennachfrage $Q_d = 1700 - 107P$ gegeben sind, kann die Exportnachfrage subtrahiert und bestimmt werden, $Q_e = 1544 - 176P$.

Das anfängliche Marktgleichgewicht wird durch die Gleichsetzung der Gesamtnachfrage mit dem Angebot bestimmt:

$$3244 - 283P = 1944 + 207P \text{ bzw.}$$

$$P = \$2{,}65.$$

Die beste Methode zum Umgang mit dem Rückgang der Exportnachfrage um 40 Prozent besteht darin, anzunehmen, dass die Exportnachfragekurve sich um den vertikalen Achsenabschnitt nach unten und nach links dreht, so dass die Nachfrage bei allen Preisen um 40 Prozent zurückgeht und sich der Reservierungspreis (der maximale Preis, den das anderes Land zu zahlen bereit ist) nicht ändert. Wenn die Nachfragekurve stattdessen parallel nach links unten verschoben würde, wären die Auswirkungen auf den Preis und die Menge qualitativ gleich, sie würden sich allerdings quantitativ unterscheiden.

Die neue Exportnachfrage ist gleich $0,6Q_e=0,6(1544-176P)=926,4-105,6P$. Graphisch dargestellt hat sich die Exportnachfrage wie in Abbildung 2.5a unten gezeigt nach innen gedreht.

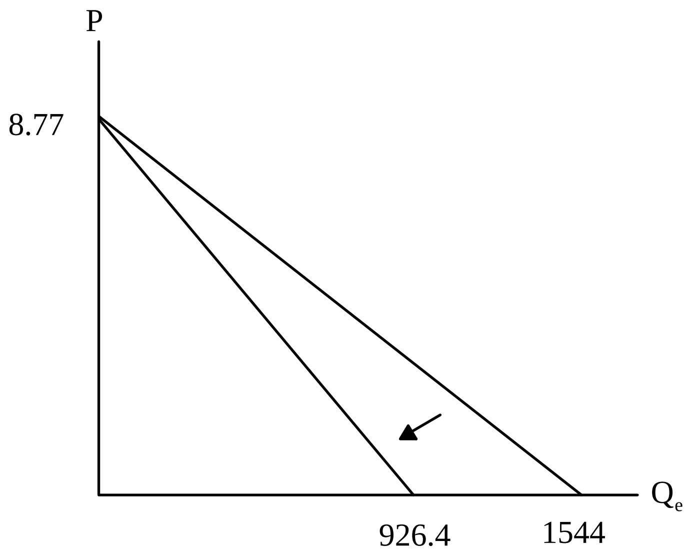


Abbildung 2.5a

Die Gesamtnachfrage lautet folglich nun

$$Q_D = Q_d + 0,6Q_e = 1700 - 107P + 926,4\text{-}105,6P = 2626,4 - 212,6P.$$

Durch Gleichsetzen des Gesamtangebots mit der Gesamtnachfrage erhält man:

$$1944 + 207P = 2626,4 - 212,6P \text{ bzw.}$$

$$P = \$1,63,$$

dies entspricht einem beträchtlichen Rückgang gegenüber dem markträumenden Preis von $2,65 pro Scheffel. Zu diesem Preis beträgt die markträumende Menge 2280,65 Millionen Scheffel. Der Gesamterlös ist von $6614,6 Millionen auf 3709,0 Millionen gesunken. Die meisten Bauern würden sich Sorgen machen.

b. Es sei nun angenommen, dass die US amerikanische Regierung ausreichend Weizen aufkaufen will, um den Preis auf $3,50 ansteigen zu lassen. Wie viel Weizen müsste die amerikanische Regierung angesichts dieses Rückgangs der Exportnachfrage aufkaufen? Wie hoch wären die daraus entstehenden Kosten für die Regierung?

Bei einem Preis von $3,50 befindet sich der Markt nicht im Gleichgewicht. Die nachgefragte und angebotene Menge sind gleich:

$$Q_D = 2626,4\text{-}212,6(3,5)\text{=}1882,3 \text{ und}$$

$$Q_S = 1944 + 207(3,5) = 2668,5.$$

Das Überschussangebot beträgt folglich 2668,5-1882,3=786,2 Millionen Scheffel. Der Staat muss diese Menge aufkaufen, um einen Preis von \$3,50 zu erreichen, und gibt dafür

\$3,5(786,2 Millionen) = \$2751,7 Million pro Jahr aus.

6. Die Mietpreisregulierungsbehörde der Stadt New York hat festgestellt, dass die Gesamtnachfrage Q_D = 160 – 8P beträgt. Die Menge wird in Zehntausenden Wohnungen gemessen. Der Preis, der durchschnittliche monatliche Mietsatz, wird in Hundert Dollar angegeben. Die Behörde hat auch festgestellt, dass der Anstieg in Q bei niedrigerem P aus dem Zuzug von Familien mit drei Personen von Long Island in die Stadt und deren Nachfrage nach Wohnungen resultiert. Der Ausschuss der Immobilienmakler der Stadt bestätigt, dass dies eine gute Schätzung ist und gibt an, dass das Angebot Q_S = 70 + 7P ist.

a. Wie hoch ist der marktwirtschaftliche Preis, wenn die Behörde und der Ausschuss im Hinblick auf Angebot und Nachfrage recht haben? Wie ändert sich die Einwohnerzahl der Stadt, wenn eine maximal zulässige durchschnittliche Monatsmiete von \$300 festlegt wird und all diejenigen, die keine Wohnung finden können, die Stadt verlassen?

Zur Bestimmung des Preises von Mietwohnungen auf einem freien Markt wird das Angebot der Nachfrage gleichgesetzt:

$$160 - 8P = 70 + 7P \text{ oder } P = \$600,$$

da der Preis in Hundert Dollar gemessen wird. Danach wird der Gleichgewichtspreis zur Bestimmung der Gleichgewichtsmenge entweder in die Nachfrage- oder in die Angebotsgleichung eingesetzt:

$$Q_D = 160 – (8)(6) = 112$$

und

$$Q_S = 70 + (7)(6) = 112.$$

Wir stellen fest, dass bei einem Mietsatz von \$600 1.120.000 Wohnungen gemietet werden.

Wenn die Mietpreisregulierungsbehörde den Mietsatz auf \$300 festsetzt, würde die angebotene Menge 910.000 (Q_S = 70 + (7)(3) = 91) betragen, dies entspricht einem Rückgang um 210.000 Wohnungen im Vergleich zum marktwirtschaftlichen Gleichgewicht. (Wenn wir eine Bewohnerzahl von 3 Personen pro Wohnung annehmen, entspräche dies einem Verlust von 630.000 Menschen.) Bei dem Mietsatz in Höhe von \$300 beläuft sich die Nachfrage nach Mietwohnungen auf 1.360.000 Einheiten und die daraus resultierende Knappheit beträgt 450.000 Einheiten (1.360.000-910.000). Allerdings entsprechen die Überschussnachfrage (Angebotsknappheiten) und eine niedrigere nachgefragte Menge nicht den gleichen Konzepten. Eine Angebotsknappheit bedeutet, dass der Markt die neuen Menschen nicht unterbringen kann, die zu dem neuen niedrigeren Preis bereit gewesen wären, in die Stadt zu ziehen. Deshalb sinkt die Bevölkerung der Stadt nur um 630.000; dies stellt den Rückgang der Anzahl der tatsächlich vorhandenen Mietwohnungen von 1.120.000 (dem alten Gleichgewichtswert) auf 910.000 bzw. um 210.000 Wohnungen mit jeweils 3 Personen dar.

b. Es sei angenommen, die Behörde beugt sich den Wünschen des Ausschusses und legt einen Mietpreis von \$900 für alle Wohnungen fest, um den Vermietern eine „angemessene“ Rendite zu gewähren. Wie viele Wohnungen werden gebaut, wenn 50 Prozent aller langfristigen Erhöhungen der Wohnungsangebote aus Neubauten stammen?

Bei einem Mietpreis von $900 betrüge das Angebot an Wohnungen 70 + 7(9) = 133 bzw. 1.330.000 Einheiten, dies entspricht einer Steigerung um 210.000 Einheiten im Vergleich zum marktwirtschaftlichen Gleichgewicht. Folglich würden (0,5)(210.000) = 105.000 Einheiten errichtet werden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass 450.000 Einheiten nicht vermietet würden, da die Nachfrage nur 880.000 Einheiten umfasst.

7. Im Jahr 1998 haben die Amerikaner 470 Milliarden Zigaretten bzw. 23,5 Milliarden Päckchen Zigaretten geraucht. Der durchschnittliche Einzelhandelspreis betrug $2 pro Päckchen. Statistische Untersuchungen haben gezeigt, dass die Preiselastizität der Nachfrage –0,4 und die Preiselastizität des Angebots 0,5 beträgt. Verwenden Sie diese Informationen zur Herleitung linearer Nachfrage- und Angebotskurven für den Zigarettenmarkt.

Wir nehmen an, dass die Nachfragekurve der allgemeinen Form Q=a-bP und die Angebotskurve der allgemeinen Form Q=c+dP entspricht, wobei a, b, c und d die Konstanten sind, die aus den oben angegebenen Informationen hergeleitet werden müssen. Zu Beginn erinnern wir uns an die Formel für die Preiselastizität der Nachfrage

$$E_P^D = \frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P}.$$

Uns stehen Informationen über den Wert der Elastizität, P, und Q zur Verfügung. Dies bedeutet, wir können nach der Steigung auflösen, die b in der oben angegebenen Formel für die Nachfragekurve entspricht.

$$-0{,}4 = \frac{2}{23{,}5}\frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = -0{,}4\left(\frac{23{,}5}{2}\right) = -4{,}7 = -b\ .$$

Zur Bestimmung der Konstanten a werden die Werte für Q, P und b in die oben angeführte Gleichung eingesetzt, so dass gilt: 23,5=a-4,7*2 und a=32,9. Folglich lautet die Gleichung der Nachfrage Q=658-94P. Zur Bestimmung der Angebotskurve erinnern wir uns an die Formel für die Elastizität des Angebots und setzen die gleiche Methode wie oben ein:

$$E_P^S = \frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

$$0{,}5 = \frac{2}{23{,}5}\frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = 0{,}5\left(\frac{23{,}5}{2}\right) = 5{,}875 = d\ .$$

Zur Bestimmung der Konstanten c werden Q, P und d in die oben angeführte Formel eingesetzt, so dass gilt 23,5=c+5,875*2 und c=11,75. Folglich lautet die Angebotsgleichung Q=11,75+5,875P.

8. In Beispiel 2.8 haben wir die Auswirkungen eines Rückgangs der Nachfrage nach Kupfer um 20 Prozent auf den Kupferpreis mit Hilfe der in Abschnitt 2.4

entwickelten linearen Angebots- und Nachfragekurven untersucht. Es sei angenommen, dass die langfristige Preiselastizität der Kupfernachfrage -0,75 anstelle von -0,5 betrug.

a. Nehmen Sie, wie oben, an, dass der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge P* = $2 pro Pfund und Q* = 12 Millionen metrische Tonnen pro Jahr betragen, und leiten Sie die mit der geringeren Elastizität übereinstimmende lineare Nachfragekurve her.

In Übereinstimmung mit der in Abschnitt 2.6 beschriebenen Methode lösen wir die Nachfragegleichung $Q_D = a - bP$ nach a und b auf. Zuerst wissen wir, dass bei einer linearen Nachfragefunktion gilt $E_D = -b\left(\frac{P*}{Q*}\right)$. In diesem Fall gilt E_D = -0,75 (die langfristige Preiselastizität), $P*$ = 2 (der Gleichgewichtspreis) und $Q*$ = 12 (die Gleichgewichtsmenge). Durch Auflösen nach b erhalten wir

$$-0,75 = -b\left(\frac{2}{12}\right) \text{ bzw. } b = 4,5.$$

Zur Bestimmung des Achsabschnitts setzen wir b, Q_D (= $Q*$) und P (= $P*$) in die Nachfragegleichung ein:

$$12 = a - 4,5(2) \text{ bzw. } a = 21.$$

Folglich lautet die einer langfristigen Preiselastizität von -0,75 entsprechende lineare Nachfragegleichung:

$$Q_D = 21 - 4,5P.$$

b. Berechnen Sie die Auswirkungen eines zwanzigprozentigen Rückgangs der Nachfrage nach Kupfer auf den Kupferpreis mit Hilfe dieser Nachfragekurve erneut.

Die neue Nachfrage liegt 20 Prozent unterhalb der ursprünglichen (unter Zugrundelegung unserer Regel, dass die nachgefragte Menge bei jedem Preis um 20 % reduziert wird):

$$Q'_D = (0,8)(10,5 - 4P) = 8,4 - 3,2P..$$

Durch Gleichsetzen mit dem Angebot erhalten wir

$$8,4 - 3,2P = -4,5 + 16P \text{ bzw.}$$

$$P = 0,672.$$

Bei einem Rückgang der Nachfrage um 20 Prozent fällt der Kupferpreis um 67,2 Cent pro Pfund.

10. In Beispiel 2.9 wird der Weltölmarkt analysiert. Lösen Sie die folgenden Aufgaben mit Hilfe der dort angegebenen Daten:

a. Weisen Sie nach, dass die kurzfristige Nachfragekurve und die kurzfristige Angebotskurve bei Wettbewerb tatsächlich durch folgende Gleichungen angegeben werden:

$$\boldsymbol{D = 35,5 - 0,03P}$$

$$\boldsymbol{S_C = 18 + 0,04P.}$$

Zunächst betrachten wir das Angebot der Nicht-OPEC Staaten:

$$S_c = Q^* = 20.$$

Durch $E_S = 0{,}10$ und $P^* = \$50$, $E_S = d(P^*/Q^*)$ gilt $d = 0{,}04$.

Durch Einsetzen von d, $S_c = 20$ und $P = 50$ in die Angebotsgleichung erhalten wir $c = 18$ und $S_c = 18 + 0{,}04P$.

Desgleichen gilt, da $Q_D = 34$, $E_D = -b(P^*/Q^*) = -0{,}05$, und b = 0,03. Durch Einsetzen von b, $Q_D = 34$, und $P = 50$ in die Nachfragegleichung erhalten wir $34 = a - 0{,}03(50)$, so dass gilt $a = 34{,}5$.

Folglich gilt $Q_D = 35{,}5 - 0{,}03P$.

b. Weisen Sie nach, dass die langfristige Nachfragekurve und die langfristige Angebotskurve bei Wettbewerb tatsächlich durch folgende Gleichungen angegeben werden:

$$\boldsymbol{D = 47{,}5 - 0{,}27P}$$

$$\boldsymbol{S_C = 12 + 0{,}16P.}$$

Wie oben gilt: $E_S = 0{,}4$ und $E_D = -0{,}4$: $E_S = d(P^*/Q^*)$ und $E_D = -b(P^*/Q^*)$, wodurch angegeben wird $0{,}4 = d(50/20)$ und $-0{,}4 = -b(50/34)$. Somit gilt $d = 0{,}16$ und $b = 0{,}27$.

Als nächstes wird nach c und a aufgelöst:

$$S_c = c + dP \text{ und } Q_D = a - bP, \text{ wodurch angegeben wird:}$$

$$20 = c + (0{,}16)(50) \text{ und } 34 = a - (0{,}27)(50).$$

Somit gilt $c = 12$ und $a = 47{,}5$.

c. In Beispiel 2.9 wurden die Auswirkungen einer Unterbrechung der Öllieferungen aus Saudi- Arabien auf den Preis untersucht. Nun sei angenommen, dass sich die OPEC-Produktion nicht reduziert, sondern um 2 Milliarden Barrel pro Jahr (bb/J) *erhöht*, da die Saudis große neue Ölfelder erschließen. Berechnen Sie die Auswirkungen dieser Produktionssteigerung auf die kurz- und langfristige Ölversorgung.

Durch die Entdeckung neuer Ölfelder steigt das OPEC-Angebot um 2 Milliarden Barrel pro Jahr, so dass gilt $SC = 20$, $SO = 16$ und $D = 36$.

Die neue kurzfristige Gesamtangebotskurve ist gleich $ST = 34 + 0{,}04P$. Die Nachfrage ist unverändert:

$D = 35{,}5 – 0{,}03P$.

Da das Angebot gleich der Nachfrage ist, gilt $34 + 0{,}04P = 35{,}5 – 0{,}03P$.

Durch Auflösen erhalten wir $P = \$21{,}43$ pro Barrel. Ein Anstieg des OPEC-Angebots führt kurzfristig zu einem Preisrückgang um \$ 28,57 oder 57 Prozent.

Zur Analyse der langen Frist verwenden wir die neue langfristige Angebotskurve,

$ST = 28 + 0{,}16P$.

Durch Gleichsetzen dieser Kurve mit der langfristigen Nachfrage ergibt sich:

$28 + 0{,}16P = 47{,}5 – 0{,}27P$, so dass $P = \$45{,}35$ pro Barrel

– was nur $4,65 pro Barrel (9 Prozent) niedriger ist als der ursprüngliche langfristige Preis.

11. In der folgenden Aufgabe beziehen wir uns auf Beispiel 2.10, in dem die Auswirkungen von Preisregulierungen für Erdgas analysiert wurden.

a. Zeigen Sie mit Hilfe der Daten aus dem Beispiel, dass die folgenden Angebots- und Nachfragekurven tatsächlich den Markt für Erdgas von 2005 bis 2007 beschreiben:

***Angebot*: $Q = 15{,}90 + 0{,}72PG + 0{,}05P0$**

***Nachfrage*: $Q = 0{,}02 –1{,}8PG + 0{,}69P0$**

Überprüfen Sie auch, dass bei einem Preis für Erdöl von $50 diese Kurven einen marktwirtschaftlichen Preis für Erdgas in Höhe von $6,40 bedeuten.

Zur Lösung dieser Frage wenden wir die Analyse aus Abschnitt 2.6 auf die in Abschnitt 2.4 erläuterte Definition der Kreuzpreiselastizität der Nachfrage an. So entspricht beispielsweise die Kreuzpreiselastizität der Nachfrage für Erdgas im Hinblick auf den Erdölpreis:

$$E_{GO} = \left(\frac{\Delta Q_G}{\Delta P_O}\right)\left(\frac{P_O}{Q_G}\right).$$

$\left(\frac{\Delta Q_G}{\Delta P_O}\right)$ ist die aufgrund einer geringen Änderung des Erdölpreises auftretende Änderung der nachgefragten Menge Erdgas. Bei linearen Nachfragegleichungen ist $\left(\frac{\Delta Q_G}{\Delta P_O}\right)$ konstant. Wenn wir die Nachfrage wie folgt darstellen:

$$Q_G = a - bP_G + eP_O$$

(Dabei ist zu beachten, dass das Einkommen konstant gehalten wird.), gilt $\left(\frac{\Delta Q_G}{\Delta P_O}\right) = e$. Dies wird in die Gleichung der Kreuzpreiselastizität eingesetzt, $E_{PO} = e\left(\frac{P_O^*}{Q_G^*}\right)$, in der P_O^* und Q_G^* der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge sind.. Wir wissen, dass $P_O^* = \$8$ und $Q_G^* = 20$ Billionen Kubikfuß (Tcf). Durch Auflösen nach e erhalten wir:

$$1{,}5 = e\left(\frac{8}{20}\right) \text{ oder } e = 3{,}75.$$

Desgleichen gilt, wenn die allgemeine Form der Angebotsgleichung wie folgt geschrieben wird:

$$Q_G = c + dP_G + gP_O,$$

dass die Kreuzpreiselastizität des Angebots gleich $g\left(\frac{P_O^*}{Q_G^*}\right)$ ist, von dem wir wissen, dass es gleich 0,1 ist. Durch Auflösen nach *g* erhalten wir:

$$0{,}1 = g\left(\frac{8}{20}\right) \text{bzw. } g = 0{,}25.$$

Die Werte für *d* und *b* können mit den Gleichungen 2.5a und 2.5b aus Abschnitt 2.6 ermittelt werden. Wir wissen, dass $E_S = 0{,}2$, $P^* = 2$ und $Q^* = 20$. Folglich gilt

$$0{,}2 = d\left(\frac{2}{20}\right) \text{bzw. } d = 2.$$

Desgleichen ist $E_D = -0{,}5$, folglich gilt:

$$-0{,}5 = b\left(\frac{2}{20}\right) \text{bzw. } b = -5.$$

Durch Einsetzen der Werte für *d, g, b* und *e* in die linearen Angebots- und Nachfragegleichungen, können wir nach *c* und *a* auflösen:

$$20 = c + (2)(2) + (0{,}25)(8) \text{ bzw. } c = 14,$$

und

$$20 = a - (5)(2) + (3{,}75)(8) \text{ bzw. } a = 0.$$

Beträgt der Ölpreis \$8,00, geben diese Kurven einen marktwirtschaftlichen Preis für Erdgas in Höhe von \$2,00 an. Zur Überprüfung dieser Gleichungen wird der Ölpreis in die Angebots- und Nachfragegleichungen eingesetzt. Danach werden die Kurven einander gleichgesetzt, und es wird nach dem Erdgaspreis aufgelöst.

$$14 + 2P_G + (0{,}25)(8) = -5P_G + (3{,}75)(8),$$

$$7P_G = 14 \text{ bzw.}$$

$$P_G = \$2{,}00.$$

b. Nehmen Sie an, der regulierte Preis für Gas betrüge \$4,50 pro Tausend Kubikfuß (≈28,32m[3]) anstelle von \$3,00. Wie groß wäre die Überschussnachfrage?

Bei einem regulierten Preis von \$4,50 für Erdgas und einem Ölpreis von \$50 pro Barrel gilt

$$\text{Nachfrage: } Q_D = (-5)(4{,}5) + (3{,}75)(50) = 22{,}5 \text{ und}$$

$$\text{Angebot: } Q_S = 14 + (2)(1{,}5) + (0{,}25)(50) = 19.$$

Bei einem Angebot von 19 Tcf und einer Nachfrage von 22,5 Tcf gäbe es eine Überschussnachfrage in Höhe von 3,5 Tcf.

c. Nehmen Sie an, dass der Markt für Erdgas nicht reguliert worden wäre. Was wäre bei einem Anstieg des Ölpreises von \$50 auf \$100 mit dem marktwirtschaftlichen Preis für Erdgas geschehen?

Wäre der Erdgaspreis nicht reguliert worden und hätte sich der Ölpreis von \$50 auf \$100 erhöht, würde gelten:

Nachfrage: $Q_D = -5P_G + (3{,}75)(100) = 375 - 5P_G$ und
Angebot: $Q_S = 14 + 2P_G + (0{,}25)(100) = 39 + 2P_G$.

Nun werden die Nachfrage und das Angebot gleichgesetzt, und es wird nach dem Gleichgewichtspreis aufgelöst:

$$39 + 2P_G = 375 - 5P_G \text{ bzw. } P_G = \$50.$$

Der Erdgaspreis hätte sich von $4,5 auf $50 beinahe verzehnfacht.

12. In der unten stehenden Tabelle werden die Einzelhandelspreise und Verkäufe von Instantkaffee und geröstetem Kaffee für die Jahre 1997 und 1998 angegeben.

Jahr	Einzelhandelspreis für Instantkaffee ($/ Pfund)	Verkäufe von Instantkaffee (Millionen Pfund)	Einzelhandelspreis für gerösteten Kaffee ($/ Pfund)	Verkäufe von geröstetem Kaffee (Millionen Pfund)
1997	**10,35**	**75**	**4,11**	**820**
1998	**10,48**	**70**	**3,76**	**850**

a. Schätzen Sie die kurzfristige Preiselastizität der Nachfrage nach geröstetem Kaffee nur mit Hilfe dieser Daten. Leiten Sie zusätzlich dazu eine lineare Nachfragekurve für gerösteten Kaffee her.

Zur Bestimmung der Elastizität müssen wir zunächst die Steigung der Nachfragekurve schätzen:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{820 - 850}{4{,}11 - 3{,}76} = -\frac{30}{0{,}35} = -85{,}7$$

Nachdem wir die Steigung ermittelt haben, können wir nun die Elastizität mit Hilfe der in der oben angeführten Tabelle enthaltenen Daten zu Preis und Menge ermitteln. Da wir annehmen, dass die Nachfragekurve linear ist, unterscheidet sich die Elastizität des Jahres 1997 von der des Jahres 1998, da der Preis und die Menge sich unterscheiden. Die Elastizität kann in beiden Punkten und im Durchschnittspunkt zwischen den beiden Jahren berechnet werden:

$$E_P^{97} = \frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{4{,}11}{820}(-85{,}7) = -0{,}43$$

$$E_P^{98} = \frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{3{,}76}{850}(-85{,}7) = 0{,}38$$

$$E_P^{AVE} = \frac{\frac{P_{97}+P_{98}}{2}}{\frac{Q_{97}+Q_{98}}{2}} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{3{,}935}{835}(-85{,}7) = -0{,}40\,.$$

Bei der Herleitung der Nachfragekurve für gerösteten Kaffee ist zu beachten, dass die Steigung der Nachfragekurve -85.7=-b ist. Zur Bestimmung des Koeffizienten a, kann jeder der in der oben stehenden Tabelle angeführten Datenpunkte verwendet werden, so dass gilt: a=830+85,7*4,11=1172,3 bzw. a=850+85,7*3,76=1172,3. Folglich lautet die Gleichung für die Nachfragekurve:

Q=1172,3-85,7P.

b. Schätzen Sie nun die kurzfristige Preiselastizität der Nachfrage nach Instantkaffee. Leiten Sie eine lineare Nachfragekurve für Instantkaffee her.

Zur Bestimmung der Elastizität müssen wir als erstes die Steigung der Nachfragekurve schätzen:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{75-70}{10{,}35-10{,}48} = \frac{-5}{0{,}13} = -38{,}5\,.$$

Da die Steigung bestimmt ist, können wir nun die Elastizität mit Hilfe der in der oben stehenden Tabelle angegeben Daten zu Preis und Menge schätzen. Da wir annehmen, dass die Nachfragekurve linear ist, unterscheidet sich die Elastizität des Jahres 1997 von der des Jahres 1998, da der Preis und die Menge sich unterscheiden. Die Elastizität kann in beiden Punkten und im Durchschnittspunkt zwischen den beiden Jahren berechnet werden:

$$E_P^{97} = \frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{10{,}35}{75}(-38{,}5) = -5{,}31$$

$$E_P^{98} = \frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{10{,}48}{70}(-38{,}5) = -5{,}76$$

$$E_P^{AVE} = \frac{\frac{P_{97}+P_{98}}{2}}{\frac{Q_{97}+Q_{98}}{2}} \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{10{,}415}{72{,}5}(-38{,}5) = -5{,}53$$

Bei der Herleitung der Nachfragekurve für Instantkaffee ist zu beachten, dass die Steigung der Nachfragekurve -38.5=-b ist. Zur Bestimmung des Koeffizienten a kann jeder der Datenpunkte aus der oben stehenden Tabelle verwendet werden, so dass gilt: a=75+38,5*10,35=473,1 bzw. a=70+38,5*10,48=473,1. Folglich lautet die Gleichung für die Nachfragekurve:

Q=473,1-38,5P.

c. Welche Art Kaffee verfügt über eine höhere kurzfristige Preiselastizität der Nachfrage? Warum glauben Sie ist dies der Fall?

Instantkaffee ist deutlich elastischer als gerösteter Kaffee. Tatsächlich ist die Nachfrage nach geröstetem Kaffee unelastisch, und die Nachfrage nach

Instantkaffee ist elastisch. Kurzfristig kann der geröstete Kaffee eine unelastische Nachfrage aufweisen, da die Konsumenten Kaffee als notwendiges Gut betrachten. Instantkaffee kann auf der anderen Seite von vielen Konsumenten als praktisches, wenngleich nicht vollkommenes Substitutionsgut für gerösteten Kaffee betrachtet werden. Aufgrund des höheren Preises pro Pfund für Instantkaffee und der Präferenz vieler Konsumenten für gerösteten Kaffee gegenüber Instantkaffee wird die Nachfrage nach geröstetem Kaffee weniger elastisch als die Nachfrage nach Instantkaffee sein. Dabei ist auch zu beachten, dass gerösteter Kaffee das Spitzenprodukt ist, so dass die Nachfrage nach geröstetem Kaffee rechts der Nachfrage nach Instantkaffee liegt. Dies wird dazu führen, dass die Nachfrage nach geröstetem Kaffee zu jedem Preis unelastischer ist, da zu jedem Preis eine größere Menge an geröstetem Kaffee nachgefragt wird als an Instantkaffee. Dieser Mengenunterschied wird ausreichend hoch sein, um den Unterschied der Steigung der beiden Nachfragekurven auszugleichen.

KAPITEL 3

DAS VERBRAUCHERVERHALTEN

ÜBUNGEN

1. In diesem Kapitel haben sich die Konsumentenpräferenzen für verschiedene Güter während der Analyse nicht geändert. Allerdings ändern sich die Präferenzen in manchen Situationen während des Konsums. Erörtern Sie, warum und wie sich die Präferenzen im Laufe der Zeit beim Konsum der folgenden beiden Waren ändern könnten:

a. Zigaretten

Die Annahme, dass Präferenzen sich nicht ändern ist angemessen, wenn die Entscheidungen im Laufe der Zeit unabhängig getroffen werden. Es trifft allerdings nicht zu, wenn, wie im Fall der Zigaretten, "Gewohnheitsbildung" oder süchtig machendes Verhalten eine Rolle spielen: Der Konsum von Zigaretten in einem bestimmten Zeitraum beeinflusst den Konsum dieses Produktes im darauffolgenden Zeitraum.

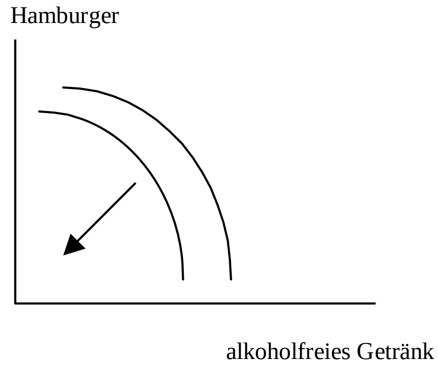
b. das erste Abendessen in einem Restaurant mit besonderer Küche

Dieses Beispiel ist analog zu Beispielen aus dem Bereich der Abenteuerlust. Bei manchen Verbrauchern schafft die Suche nach aufregenderen und anderen Restaurants und Gerichten Begeisterung. Andere Verbraucher wiederum entwickeln eine Vorliebe für Regelmäßigkeit und Konsistenz oder Angst vor Neuem oder Unbekanntem. In beiden dieser Fälle ändern sich die Entscheidungen mit dem Konsum.

2. Zeichnen Sie die Indifferenzkurven für die Präferenzen der folgenden Individuen im Hinblick auf zwei Güter: Hamburger und alkoholfreie Getränke. Geben Sie die Richtung an, in der die Befriedigung (der Nutzen) der betreffenden Person zunimmt.

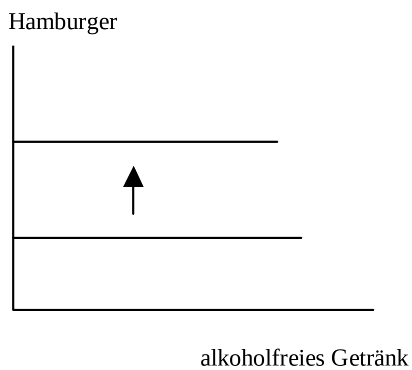
a. Joe weist konvexe Indifferenzkurven auf und mag sowohl Hamburger als auch alkoholfreie Getränke nicht.

Da Joe beide Güter nicht mag, ist seine Indifferenzkurvenschar nach innen in Richtung des Ursprungs anstatt nach außen gebeugt, wie dies im Normalfall eintritt, in dem eine größere Menge gegenüber einer kleineren Menge bevorzugt wird. Aufgrund der Tatsache, dass er beide Güter nicht mag, nimmt seine Befriedigung in Richtung des Ursprungs zu. Eine Konvexität der Präferenzen bedeutet, dass seine Indifferenzkurven insofern den normalen Verlauf aufweisen, als sie in Richtung des zunehmenden Nutzens gebeugt sind. Die Konvexität gibt darüber hinaus auch an, dass bei zwei gegebenen Bündeln, zwischen denen der Verbraucher indifferent ist, der „Durchschnitt" der beiden Bündel in der bevorzugten Gruppe liegt oder ihn zumindest gleich gut stellt.



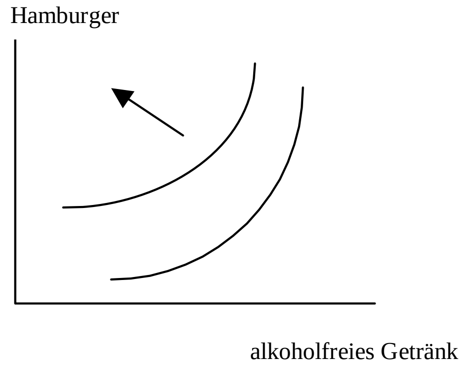
b. **Jane mag Hamburger, sie mag allerdings keine alkoholfreien Getränke. Wenn ihr ein solches Getränk serviert wird, schüttet sie es lieber in den Ausguss, als es zu trinken.**

Da Jane das alkoholfreie Getränk einfach entsorgen kann, wenn es ihr serviert wird, betrachtet sie es als neutrales Gut. Das bedeutet, sie macht sich weder so noch so etwas aus alkoholfreien Getränken. Wenn die Hamburger auf der vertikalen Achse abgetragen sind, bilden ihre Indifferenzkurven horizontale Geraden. Ihr Nutzen nimmt nach oben zu.



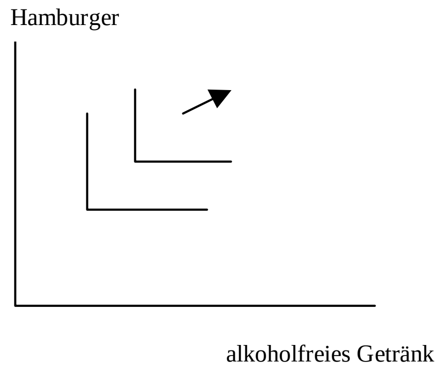
c. **Bob mag Hamburger, aber er mag keine alkoholfreien Getränke. Wenn ihm ein solches Getränk serviert wird, trinkt er es aus Höflichkeit.**

Da Chris das alkoholfreie Getränk aus Höflichkeit trinkt, kann es als „Ungut" betrachtet werden. Wenn ihm ein weiteres alkoholfreies Getränk serviert wird, braucht er gleichzeitig mehr Hamburger, um seinen Nutzen konstant zu halten. Sein Nutzen erhöht sich mit mehr Hamburgern und weniger alkoholfreien Getränken.



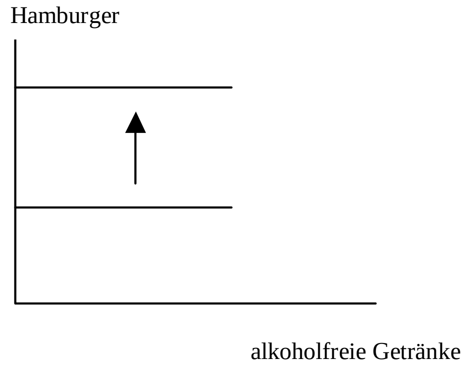
d. **Molly mag Hamburger und alkoholfreie Getränke, besteht aber darauf, auf zwei Hamburger, die sie isst, genau ein solches Limonadengetränk zu trinken.**

Molly will die beiden Güter in einem festen Verhältnis konsumieren, also verlaufen ihre Indifferenzkurven L-förmig. Bei jeder gegebenen Menge des einen Gutes erzielt sie keine zusätzliche Befriedigung aus einer größeren Menge des anderen Gutes. Sie erhöht ihren Nutzen nur, wenn sie eine größere Menge beider Güter hat.



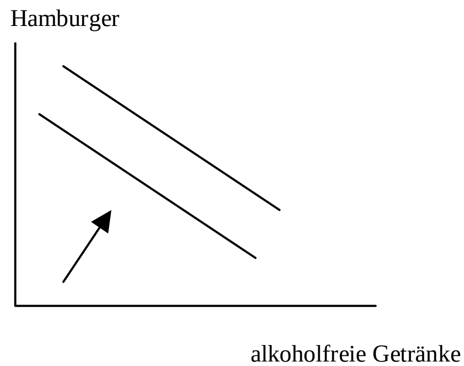
e) Bill mag Hamburger, mag aber die alkoholfreien Getränke weder besonders noch hat er eine besondere Abneigung gegen sie.

Genau wie Jane betrachtet Bill alkoholfreie Getränke als neutrales Gut. Da er sich weder etwas aus den alkoholfreien Getränken macht, noch etwas gegen sie hat, können wir annehmen, dass ganz gleich, wie viele solcher Getränke er hat, sein Nutzen immer der gleiche ist. Sein Befriedigungsniveau hängt vollkommen davon ab, wie viele Hamburger er hat.



f) Mary erzielt mit einem zusätzlichen Hamburger immer eine doppelt so hohe Befriedigung wie mit einem zusätzlichen alkoholfreien Getränk.

Welche zusätzliche Befriedigung Mary aus einem zusätzlichen Hamburger oder alkoholfreien Getränk erzielt, sagt etwas über die Grenznutzen der beiden Güter bzw. über ihre GRS aus. Wenn sie aus einem zusätzlichen Hamburger stets eine doppelt so hohe Befriedigung erzielt, ist ihr Grenznutzen aus dem Konsum eines zusätzlichen Hamburgers doppelt so hoch wie ihr Grenznutzen aus dem Konsum eines zusätzlichen alkoholfreien Getränks. Wenn die Hamburger auf der vertikalen Achse abgetragen sind, ist ihre GRS gleich 1/2. Ihre Indifferenzkurven sind Geraden mit einer Steigung von 1/2.



3. Wenn Jane gegenwärtig bereit ist, 4 Kinokarten gegen eine Karte für ein Basketballspiel einzutauschen, muss sie Basketball mehr mögen als Kinofilme. Richtig oder falsch? Erklären Sie Ihre Antwort.

Diese Aussage ist nicht notwendigerweise richtig. Wenn sie stets bereit ist, vier Kinokarten gegen eine Karte für ein Basketballspiel einzutauschen, ist es in der Tat richtig, dass sie Basketball mehr mag, da sie stets die gleiche Befriedigung mit vier Kinokarten wie mit einer Karte für ein Basketballspiel erzielt. Es wäre allerdings auch möglich, dass sie konvexe Präferenzen (eine abnehmende Grenzrate der Substitution) aufweist und sich in einem Bündel befindet, in dem sie im Vergleich zu Karten für Basketballspiele viele Kinokarten hat. Aufgrund dieser Tatsache wäre sie bereit, auf mehr Kinokarten zu verzichten, um eine Karte für ein Basketballspiel zu bekommen. Dies würde nicht bedeuten, dass sie Basketball mehr mag. Ihre Bereitschaft, auf ein Gut zu verzichten, würde in diesem Fall von der Menge jedes Gutes in ihrem gegenwärtigen Warenkorb abhängen.

4. Janelle und Brian wollen jeweils \$20.000 für die Eigenschaften Styling und Benzinverbrauch für ein neues Auto ausgeben. Sie können nur Styling, nur Benzinverbrauch oder eine Kombination der beiden Eigenschaften wählen.Für

Janelle spielt das Styling überhaupt keine Rolle, sie will den bestmöglichen Benzinverbrauch. Für Brian sind beide Eigenschaften gleich wichtig und er will für beide einen jeweils gleich hohen Betrag ausgeben. Stellen Sie mit Hilfe der Indifferenzkurven und Budgetgeraden die Wahl dar, die jeder der beiden treffen wird.

Nehmen wir an, dass das Styling auf der vertikalen Achse und der Benzinverbrauch auf der horizontalen Achse abgetragen ist. Janelle weist Indifferenzkurven auf, die nicht vertikal sind. Wenn das Styling ohnehin vorhanden ist, nimmt sie es, macht sich aber ansonsten nichts daraus. Während sich ihre Indifferenzkurven nach rechts verschieben, erzielt sie einen besseren Benzinverbrauch und eine höhere Befriedigung. Sie gibt den gesamten Betrag von $20.000 für den Benzinverbrauch aus. Brian weist Indifferenzkurven auf, die L-förmig verlaufen. Er gibt für eine Eigenschaft nicht mehr aus als für die andere. Er gibt also $10.000 für das Styling und $10.000 für den Benzinverbrauch aus.

5. Es sei angenommen, dass Bridget und Erin ihre Einkommen für zwei Güter, Lebensmittel (*F*) und Bekleidung (*C*) ausgeben. Bridgets Präferenzen werden durch die Nutzenfunktion U(F, C) = 10FC gegeben, während Erins Präferenzen durch die Nutzenfunktion U(F, C) = 0,2F^2C^2 gegeben werden.

a) Bestimmen Sie auf einer Kurve, bei der Lebensmittel auf der horizontalen und Bekleidung auf der vertikalen Achse abgetragen sind, die Reihe von Punkten, mit denen Bridget das gleiche Nutzenniveau wie für das Bündel (10, 5) erzielt. Wiederholen Sie das gleiche für Erin in einer separaten Kurve.

Bridget erzielt aus diesem Bündel einen Nutzen von 10*10*5=500. Die Indifferenzkurve wird durch die Gleichung 10FC=500 bzw. FC=50 gegeben. Einige Bündel auf dieser Indifferenzkurve sind (5, 10), (10, 5), (25, 2) und (2, 25). Erin erzielt aus dem Bündel (10, 5) einen Nutzen von 0,2*10*10*5*5=500. Ihre Indifferenzkurve wird durch die Gleichung 500 = 0,2F^2C^2 bzw. 50=FC gegeben. Hierbei handelt es sich um die gleiche Indifferenzkurve wie die von Bridget. Beide Indifferenzkurven weisen einen normalen, konvexen Verlauf auf.

b) Bestimmen Sie auf den beiden Kurven die Reihe von Güterbündeln, mit denen Bridget und Erin das gleiche Nutzenniveau wie für das Bündel (15, 8) erzielen.

Setzen Sie für jede Person F = 15 und C =8 in die jeweiligen Nutzenfunktionen ein. Bei Bridget wird so ein Nutzen von 1200 erzielt, so dass ihre Indifferenzkurve durch die Gleichung 10FC = 1200 bzw. FC = 120 gegeben wird. Einige der Bündel auf dieser Indifferenzkurve sind (12, 10), (10, 12), (3, 40) und (40, 3). Bei Erin wird mit diesem Bündel ein Nutzen von 2880 erzielt. Folglich wird ihre Indifferenzkurve durch die Gleichung 2880 = 0,2F^2C^2 bzw. FC = 120 gegeben. Hierbei handelt es sich um die gleiche Indifferenzkurve wie bei Bridget.

c) Glauben Sie, dass Bridget und Jane die gleichen oder unterschiedliche Präferenzen aufweisen? Erläutern Sie Ihre Antwort.

Sie weisen die gleichen Präferenzen auf, da sie bei jedem gegebenen Bündel das gleiche Nutzenniveau erzielen. Dies bedeutet, dass sie sämtliche Bündel in die gleiche Reihenfolge einordnen. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass es für gleiche Präferenzen nicht notwendig ist, dass sie das gleiche Nutzenniveau erzielen. Dazu ist lediglich notwendig, dass sie die Güterbündel in die gleiche Reihenfolge einteilen.

6. Nehmen wir an, Jones und Smith haben entschieden, jeweils €1.000 pro Jahr einem Etat für Unterhaltung in Form von Eishockeyspielen und Rockkonzerten zuzuweisen. Sie mögen beide Eishockeyspiele und Rockkonzerte und entscheiden sich für den Konsum positiver Mengen beider Güter. Sie unterscheiden sich allerdings in ihren Präferenzen für diese zwei Arten der Unterhaltung erheblich. Jones bevorzugt Eishockeyspiele gegenüber Rockkonzerten, während Smith Rockkonzerte gegenüber Eishockeyspielen vorzieht.

a) Zeichen Sie eine Indifferenzkurvenschar für Jones und eine weitere für Smith.

Aufgrund der Tatsache, dass sie jeweils beide Güter mögen und sich beide für den Konsum positiver Mengen beider Güter entscheiden, können wir annehmen, dass ihre Indifferenzkurven den normalen, konvexen Verlauf aufweisen. Da allerdings Jones insgesamt eine Präferenz für Eishockey und Smith insgesamt eine Präferenz für Rockkonzerte aufweist, werden ihre beiden Indifferenzkurvenscharen unterschiedliche Steigungen aufweisen. Nehmen wir an, dass wir die Rockkonzerte auf der vertikalen Achse und die Eishockeyspiele auf der horizontalen Achse abtragen. In diesem Fall hat Jones eine höhere GRS als Smith. Jones ist bereit, im Austausch für ein Eishockeyspiel auf mehr Rockkonzerte zu verzichten, da er Eishockeyspiele bevorzugt. Die Indifferenzkurve für Jones verläuft steiler.

b) Erklären Sie mit Hilfe des Konzeptes der Grenzrate der Substitution, warum die beiden Indifferenzkurvenscharen sich voneinander unterscheiden.

Bei jeder Kombination von Eishockeyspielen und Rockkonzerten ist Jones bereit, im Austausch für ein zusätzliches Eishockeyspiel auf mehr Rockkonzerte zu verzichten, wogegen Smith bereit ist, im Austausch für ein zusätzliches Eishockeyspiel auf weniger Rockkonzerte zu verzichten. Da die GRS ein Maß dafür ist, auf welche Menge eines Gutes (Rockkonzerte) eine Person zu verzichten bereit ist, um eine zusätzliche Einheit des anderen Gutes (Eishockeyspiele) zu erzielen, unterscheiden sich bei den beiden Personen die GRS und folglich die Steigung der Indifferenzkurven.

7. Der Preis für DVDs beträgt €20 und der Preis für CDs liegt bei €10. Philip hat ein Budget von €100 für die beiden Güter. Es sei angenommen, er hat bereits eine DVD und eine CD gekauft. Darüber hinaus gibt es 3 weitere DVDs und 5 weitere CDs, die er sehr gern kaufen würde.

a) Zeichnen Sie seine Budgetgerade bei den oben genannten Preisen und dem oben genannten Einkommen in ein Diagramm ein, in dem die CDs auf der horizontalen Achse abgetragen sind.

Seine Budgetgerade ist gleich $P_D D + P_C C = I$ bzw. $20D + 10C = 100$. Wenn er sein gesamtes Einkommen für DVDs ausgibt, könnte er sich fünf Stück leisten. Wenn er sein gesamtes Einkommen für CDs ausgibt, könnte er sich zehn Stück leisten.

b) Bestimmen Sie die verschiedenen Bündel aus CDs und DVDs unter Berücksichtigung dessen, was er bereits gekauft hat sowie dessen, was er noch kaufen möchte. Für diesen Teil der Aufgabe nehmen wir an, dass er keine Teile von Einheiten kaufen kann.

Da er bereits eine Einheit jedes der beiden Güter zu Gesamtkosten von €30 gekauft hat, bleiben ihm noch €70. Da er drei weitere DVDs will, kann er diese zu einem Preis von €60 kaufen und die verbleibenden €10 für eine CD ausgeben. Dies entspricht dem ersten unten angegebenen Bündel. Er könnte sich auch entscheiden, nur 2 DVDs für €40 zu kaufen und die verbleibenden €30 für 3 CDs auszugeben. Er hat die Möglichkeit, unter den folgenden Bündeln auszuwählen:

Gekaufte Mengen

D	C
3	1
2	3
1	5

Gesamtmengen

D	C
2	6
3	4
4	2

8. Anne hat einen Job, bei dem sie in drei von vier Wochen reisen muss. Sie hat einen jährlichen Reiseetat und kann entweder mit dem Zug fahren oder fliegen. Die Fluggesellschaft, mit der sie normalerweise fliegt, hat ein Vielfliegerprogramm, mit dem die Kosten für ihre Tickets in Abhängigkeit davon reduziert werden, wie viele Meilen sie in einem bestimmten Jahr geflogen ist. Wenn sie 25.000 Meilen geflogen ist, reduziert die Fluggesellschaft für den Rest des Jahres den Preis ihrer Tickets um 25 Prozent. Wenn sie 50.000 Meilen geflogen ist, reduziert die Fluggesellschaft für den Rest des Jahres den Preis ihrer Tickets um 50 Prozent. Zeichnen Sie Annes Budgetgerade mit den Meilen, die sie mit dem Zug gefahren ist, auf der vertikalen Achse und den Flugmeilen auf der horizontalen Achse.

Die typische Budgetgerade verläuft linear (mit einer konstanten Steigung), da sich die Preise der beiden Güter nicht ändern, wenn der Konsument eine größere oder kleinere Menge eines bestimmten Gutes kauft. In diesem Fall ändert sich der Preis der Flugmeilen in Abhängigkeit davon, wie viele Meilen Anne kauft. Wenn sich der Preis ändert, verändert sich auch die Steigung der Budgetgeraden. Da es drei Preise gibt, wird es auch drei Steigungen bzw. zwei Kurvenknicks auf der Budgetgeraden geben. Da der Preis sinkt, wenn sie mehr Meilen fliegt, verläuft die Budgetgerade mit jeder Preisänderung flacher. Siehe das Diagramm in der unten stehenden Aufgabe.

9. Debra kauft normalerweise ein alkoholfreies Getränk, wenn sie ins Kino geht, wo sie zwischen drei unterschiedlichen Größen wählen kann. Das kleine Getränk (0,2 l) kostet €1,50, das mittlere Getränk (0,3 l) kostet €2,00, und das große Getränk (0,4l) kostet €2,25. Beschreiben Sie die Budgetbeschränkung mit der Debra bei der Entscheidung über die Größe des von ihr gekauften Getränks konfrontiert wird. (Nehmen Sie an, dass Debra ohne Kosten den Teil des Getränks, den sie nicht möchte, entsorgen kann.)

Zuerst ist zu beobachten, dass, wenn die Größe der Getränke sich erhöht, der Preis pro 100 Milliliter sinkt. Wenn sie ein kleines alkoholfreies Getränk (0,2 l) kauft, zahlt sie $\frac{€1{,}50}{8\,\text{oz.}} = €0{,}19 \text{pro oz}$. Kauft sie ein mittleres Getränk (0,3l), zahlt sie €0,66 pro 100 ml, und wenn sie ein großes Getränk kauft, zahlt sie €0,56 pro 100 ml. Da es drei verschiedene Preise für 100 Milliliter des alkoholfreien Getränks gibt, weist die Budgetgerade, wie in Abbildung 3.4 dargestellt, 2 Knicke auf. Hierbei ist zu beachten, dass die Steigung der

Budgetgerade bei jedem Knick flacher wird (aufgrund der zunehmenden Kosten pro Unze im Vergleich zum „anderen Gut“ auf der vertikalen Achse).

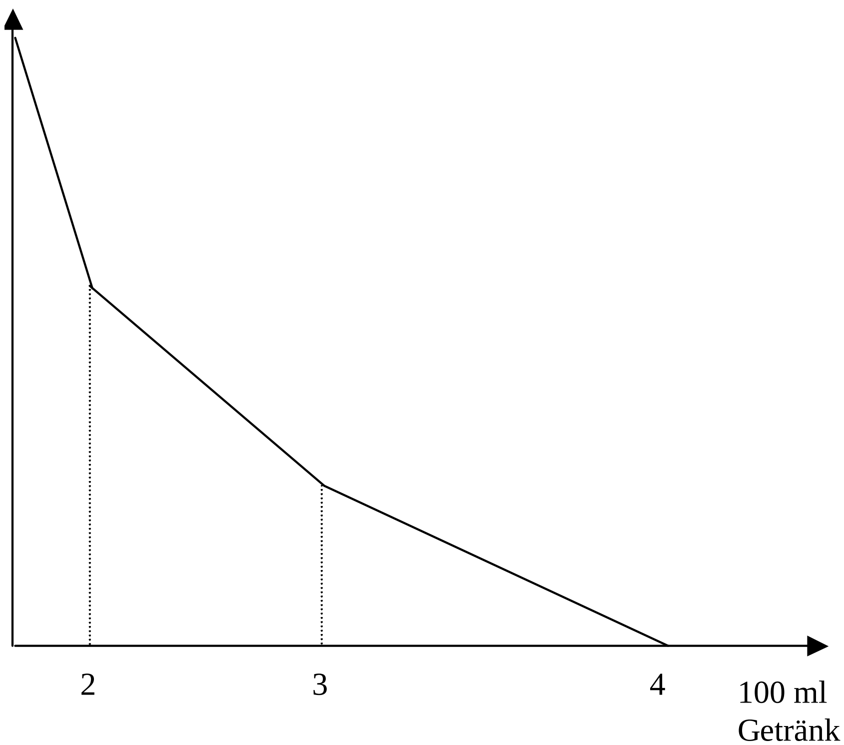


Abbildung 3.4

5.

10. Während seines ersten Studienjahres kauft Antonio fünf neue Lehrbücher zu einem Preis von je €80. Antiquarische Bücher kosten nur je €50. Als die Buchhandlung eine Preissteigerung um 10 Prozent für neue und um 5 Prozent für gebrauchte Lehrbücher bekannt gibt, gibt sein Vater ihm zusätzliche €40.

a) Was geschieht mit Antonios Budgetgerade? Stellen Sie die Änderung mit den neuen Büchern auf der vertikalen Achse dar.

Im ersten Jahr gibt er jeweils €80 für 5 neue Bücher zu Gesamtkosten in Höhe von €400 aus. Für die gleiche Summe hätte er acht antiquarische Lehrbücher kaufen können. Folglich ist seine Budgetgerade gleich: 80*Neu+50*Antiquarisch = 400. Nach der Preisänderung kosten neue Bücher €88, antiquarische Bücher kosten €52,5 und er verfügt über ein Einkommen von €440. Wenn er sein gesamtes Einkommen für neue Bücher ausgibt, kann er es sich noch leisten, fünf neue Bücher zu kaufen, wogegen er es sich jetzt leisten kann, 8,4 antiquarische Bücher zu kaufen, sofern er nur antiquarische Bücher kauft. Die neue Budgetgerade ist gleich 88*Neu+52,5*Antiquarisch = 440. Die Budgetgerade weist nun eine andere Steigung auf und verläuft flacher, wenn die antiquarischen Bücher auf der horizontalen Achse abgetragen sind.

b) Ist Antonio nach der Preisänderung besser oder schlechter gestellt? Erläutern Sie Ihre Antwort.

Im ersten Jahr hat Antonio fünf Bücher zu Kosten in Höhe von jeweils €80 zu Gesamtkosten von €400 gekauft. Der neue Preis für Bücher beträgt €88 und die Kosten für den Kauf von 5 neuen Büchern betragen nun €440. Mit dem zusätzlichen Einkommen von €40 wird die Preissteigerung abgedeckt. Antonio ist definitiv nicht schlechter gestellt, da er sich noch immer den

Kauf der gleichen Anzahl neuer Bücher leisten kann. Er kann sich in der Tat sogar noch besser stellen, wenn er beschließt, auf antiquarische Bücher umzusteigen.

11. Die Konsumenten in Georgia zahlen für Avocados doppelt so viel wie für Pfirsiche. Allerdings haben in Kalifornien sowohl Avocados als auch Pfirsiche den gleichen Preis. Werden die Konsumenten in beiden Bundesstaaten bei der Maximierung des Nutzens die gleichen Grenzraten der Substitution von Avocados durch Pfirsiche aufweisen? Falls dies nicht der Fall ist, welche ist höher?

Die Grenzrate der Substitution von Avocados durch Pfirsiche ist die Menge von Avocados auf die eine Person zu verzichten bereit ist, um einen zusätzlichen Pfirsich zu erhalten. Maximieren die Konsumenten ihren Nutzen, setzen sie ihre Grenzrate der Substitution gleich dem Verhältnis, das in diesem Fall lautet: $\frac{P_{Pfirsich}}{P_{Avocado}}$ In Georgia gilt $P_{Avocado} = 2P_{Pfirsich}$, was bedeutet, dass, wenn die Konsumenten ihren Nutzen maximieren, gilt $GRS = \frac{P_{Pfirsich}}{P_{Avocado}} = \frac{1}{2}$. In Kalifornien gilt $P_{Avocado} = P_{Pfirsich}$, was bedeutet, dass, wenn die Konsumenten ihren Nutzen maximieren, gilt $GRS = \frac{P_{Pfirsich}}{P_{Avocado}} = \frac{1}{1}$. Folglich ist die Grenzrate der Substitution in den beiden Staaten nicht gleich und wird in Kalifornien höher sein.

12. Ben teilt sein Budget für das Mittagessen zwischen zwei Gütern, Pizza und Burritos, auf.

a) Stellen Sie Bens optimales Bündel in einer Kurve mit Pizza auf der horizontalen Achse dar.

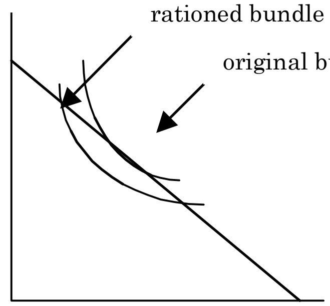
Hierbei handelt es sich um die Standardkurve, bei der Bens Budgetgerade linear verläuft und er in dem Punkt konsumiert, in dem seine Indifferenzkurve seine Budgetgerade berührt. Somit befindet er sich auf der höchsten möglichen Indifferenzkurve.

b) Nehmen wir an, dass Pizza jetzt besteuert wird, wodurch der Preis um 20 Prozent steigt. Stellen Sie Bens neues optimales Bündel dar.

Wenn der Preis für Pizza steigt, dreht sich die Budgetgerade nach innen. Dadurch sinkt die Höhe von Bens Budget und er kann sich sein altes Güterbündel nicht mehr leisten. Sein neues optimales Güterbündel befindet sich in dem Punkt, in dem die Indifferenzkurve seine neue Budgetgerade berührt. Diese Indifferenzkurve liegt unterhalb seiner ursprünglichen Indifferenzkurve.

c) Es sei nun angenommen, dass Pizza zu einer Menge rationiert wird, die niedriger als Bens gewünschte Menge ist. Stellen Sie Bens neues optimales Bündel dar.

Eine Rationierung der Menge Pizza, die gekauft werden kann, wird dazu führen, dass Ben sein optimales Bündel nicht mehr wählen kann. Er muss dann ein Bündel auf der Budgetgeraden wählen, die oberhalb seines ursprünglichen Bündels liegt. Dieses neue Bündel weist ein niedrigeres Nutzenniveau auf.



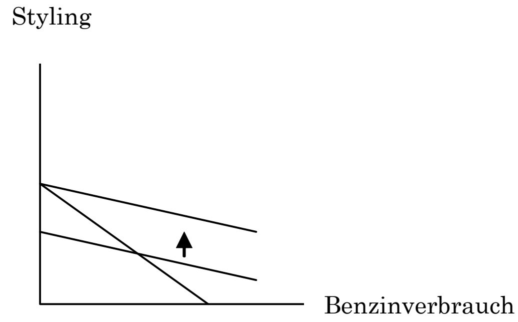
13. Brenda will ein neues Auto kaufen und hat ein Budget von €25.000. Sie hat gerade eine Zeitschrift gefunden, in der jedem Auto ein Punktwert für Styling und ein Punktwert für den Benzinverbrauch zugewiesen wird. Jeder Index geht von 1 bis 10 Punkten, wobei 10 Punkte entweder das Auto mit dem besten Styling oder mit dem besten Benzinverbrauch darstellen. Während sie sich die Liste mit den Autos anschaut, stellt Brenda fest, dass, wenn der Index für das Styling um eine Einheit ansteigt, sich der Preis des Autos um €25.000 erhöht. Sie stellt außerdem fest, dass, wenn der Index für den Benzinverbrauch um eine Einheit ansteigt, sich der Preis des Fahrzeugs um €2.500 erhöht.

a) Stellen Sie die verschiedenen Kombinationen von Styling (S) und Benzinverbrauch (G) dar, die Brenda mit ihrem Budget von €25.000 auswählen könnte. Tragen Sie den Benzinverbrauch auf der horizontalen Achse ab.

Für jeweils €5.000, die Brenda für das Styling ausgibt, steigt der Index um einen Punkt, so dass der höchste Wert, den sie erzielen kann, ein Auto mit einem Index für das Styling von 5 ist. Für jeweils €2.500, die Brenda für den Benzinverbrauch ausgibt, steigt der Index um einen Punkt, so dass sie maximal ein Auto mit einem Wert für den Index des Benzinverbrauchs von 10 erzielen kann. Die Steigung ihrer „Budgetgeraden" ist gleich –1/2.

b) Es sei angenommen, Brendas Präferenzen gestalten sich so, dass sie immer drei Mal so viel Befriedigung aus einer zusätzlichen Einheit Styling erzielt, wie aus einer zusätzlichen Einheit Benzinverbrauch. Welche Art Auto wird Brenda auswählen?

Wenn Brenda aus einer zusätzlichen Einheit Styling immer drei Mal so viel Befriedigung erzielt wie aus einer zusätzlichen Einheit Benzinverbrauch, ist sie bereit, eine Einheit Styling gegen drei Einheiten Benzinverbrauch einzutauschen und bleibt trotzdem noch auf dem gleichen Befriedigungsniveau. Dies entspricht ihrer GRS bzw. der Steigung ihrer Indifferenzkurven, die konstant ist. Da die GRS gleich 1/3 und die Steigung ihrer Budgetgeraden gleich –1/2 ist, entscheidet sich Brenda nur für Styling. Es besteht auch die Möglichkeit, den Grenznutzen pro Dollar für Styling und Benzinverbrauch zu berechnen. Dabei ist festzustellen, dass der Grenznutzen des Styling höher ist. Im unten stehenden Diagramm wechselt sie auf die höchst mögliche Indifferenzkurve, bei der sie sich nur für das Styling und für keine Einheiten Benzinverbrauch entscheidet.



c) Es sei angenommen, dass Brendas Grenzrate der Substitution (von Benzinverbrauch durch Styling) gleich S/ (4G) ist. Welchen Wert jedes Index hätte sie gern in ihrem Auto?

Zur Bestimmung des optimalen Wert jedes Index wird die GRS gleich dem Preisverhältnis von 1/2 gesetzt und über Kreuz multipliziert, um S=2G zu erhalten. Danach wird zur Bestimmung von G = 2 und S = 4 in die Budgetgleichung 5000S+2500G=25000 eingesetzt .

d) Es sei angenommen, Brendas Grenzrate der Substitution (von Benzinverbrauch durch Styling) ist gleich (3S)/ G. Welchen Wert jedes Index hätte sie gern in ihrem Auto?

Zur Bestimmung des optimalen Wertes jedes Index wird die GRS gleich dem Preisverhältnis von 1/2 gesetzt und über Kreuz multipliziert, um G=2S zu erhalten. Danach wird zur Bestimmung von G = 7,5 und S = 1,25 in die Budgetgleichung 5000S+2500G=25000 eingesetzt .

14. Connie teilt €200 ihres monatlichen Lebensmittelbudgets auf zwei Güter auf: auf Fleisch (F) und Kartoffeln (K).

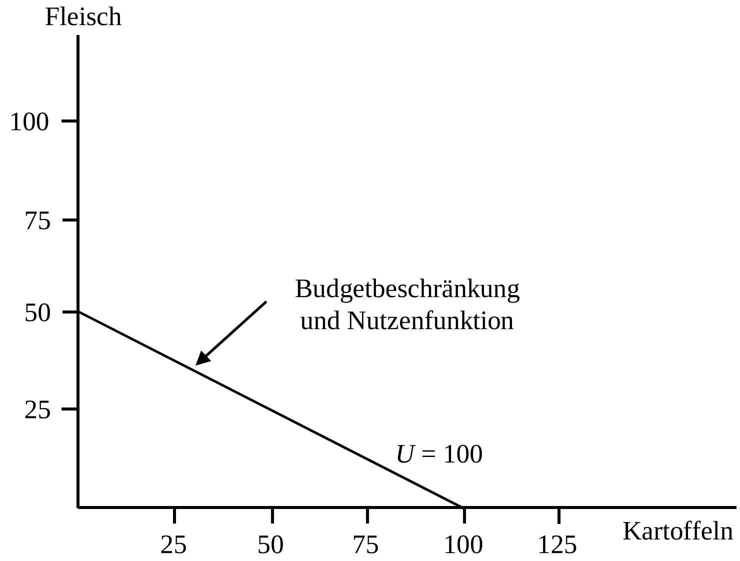
a. Nehmen Sie an, Fleisch kostet €4 pro Pfund und Kartoffeln kosten €2 pro Pfund. Zeichnen Sie Connies Budgetbeschränkung.

Im folgenden ist F = Fleisch und K = Kartoffeln. Connies Budgetbeschränkung ist gleich

$$€200 = 4F + 2K \text{ bzw.}$$

$$F = 50 - 0{,}5K.$$

Wie in der unten stehenden Abbildung , in der F auf der vertikalen Achse abgetragen ist, dargestellt wird, liegt der vertikale Achsenabschnitt bei 50. Der horizontale Achsenabschnitt kann durch Nullsetzen von F und Auflösen nach K bestimmt werden.



b. **Nehmen Sie an, Connies Nutzenfunktion wird durch die Gleichung *u(F,K) = 2F+K* gegeben. Welche Kombination von Fleisch und Kartoffeln müsste sie kaufen, um ihren Nutzen zu maximieren? (*Hinweis*: Fleisch und Kartoffeln sind vollkommene Substitutionsgüter.)**

Wenn die beiden Güter vollkommene Substitutionsgüter sind, verlaufen die Indifferenzkurven linear. Zur Bestimmung der Steigung der Indifferenzkurve wird ein Nutzenniveau ausgewählt und die Gleichung für eine repräsentative Indifferenzkurve bestimmt. Wenn wir annehmen, dass u = 50, dann gilt 2F+K=50 oder M=28-0,5K. Folglich weisen Connies Budgetgerade und ihre Indifferenzkurven die gleiche Steigung auf. Connies Nutzen ist gleich 100, wenn sie 50 Pfund Fleisch und keine Kartoffeln bzw. kein Fleisch und 100 Pfund Kartoffeln kauft. Die Indifferenzkurve für U = 100 fällt mit ihrer Budgetbeschränkung zusammen. Durch jede Kombination von Fleisch und Kartoffeln auf dieser Kurve maximiert sie ihren Nutzen.

c. **In Connies Supermarkt läuft eine besondere Werbeaktion: Wenn sie 20 Pfund Kartoffeln kauft (zu einem Preis von €2 pro Pfund), bekommt sie die nächsten 10 Pfund umsonst. Dieses Angebot trifft nur auf die ersten 20 Pfund zu, die sie kauft. Alle die ersten zwanzig Pfund übersteigenden Kartoffeln (exklusive der Gratiskartoffeln) kosten trotzdem weiterhin €2 pro Pfund. Zeichnen Sie ihre Budgetbeschränkung.**

Wir nehmen an, dass die Kartoffeln auf der horizontalen Achse abgetragen sind. Connies Budgetgerade weist eine Steigung von –1/ 2 auf, bis Connie zwanzig Pfund Kartoffeln gekauft hat. Danach verläuft sie von 20 bis 30 Pfund Kartoffeln flach, da die nächsten zehn Pfund Kartoffeln gratis sind. Nach dieser Menge weist sie eine Steigung von -1/2 auf, bis sie die Achse, auf der die Kartoffeln abgetragen sind, bei 110 schneidet.

d. **Durch den Ausbruch der Kartoffelfäule steigen die Kartoffelpreise auf €4 pro Pfund. Der Supermarkt beendet die Werbeaktion. Wie sieht Connies Budgetbeschränkung nun aus? Durch welche Kombination von Fleisch und Kartoffeln wird ihr Nutzen nun maximiert?**

Wenn der Kartoffelpreis bei €4 liegt, kann Connie entweder 50 Pfund Fleisch oder 50 Pfund Kartoffeln oder eine dazwischen liegende Kombination kaufen. Siehe Abbildung 3.14.d. Sie maximiert ihren Nutzen bei U = 100 im Punkt A, wenn sie 50 Pfund Fleisch und keine Kartoffeln kauft. *Dabei handelt es sich um eine Randlösung*.

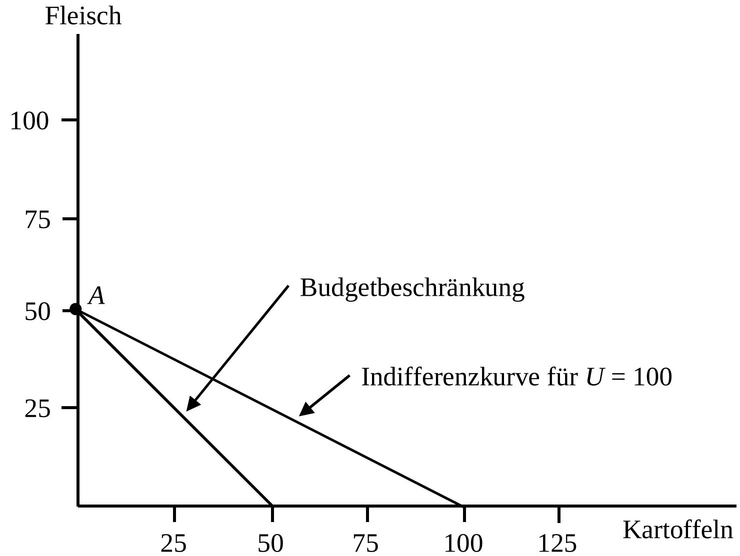


Abbildung 3.14.d

15. Jane erzielt einen Nutzen aus Reisetagen, die sie mit einem Urlaub im Inland (D) verbringt und aus Reisetagen, die sie mit einem Urlaub im Ausland (F) verbringt, der durch die Nutzenfunktion *u*(D,F) = 10 *DF* gegeben wird. Außerdem beträgt der Preis für einen Reisetag im Inland €100, und der Preis für einen Reisetag im Ausland beträgt €400. Janes jährliches Reisebudget beläuft sich auf €4.000.

a. Zeichnen Sie die mit einem Nutzenniveau von 800 verbundene Indifferenzkurve sowie die mit einem Nutzenniveau von 1200 verbundene Indifferenzkurve.

Zur Bestimmung der Warenkörbe mit Lebensmitteln, *F*, und Bekleidung, *C*, mit denen Die Indifferenzkurve mit einem Nutzen von 800 wird durch die Gleichung 10DF = 800 bzw. DF = 80 gegeben. Zur Bestimmung einiger Bündel werden Kombinationen von D und F ausgewählt, deren Produkt gleich 80 ist. Die Indifferenzkurve mit einem Nutzen von 1200 wird durch die Gleichung 10DF = 1200 bzw. DF = 120 gegeben. Zur Bestimmung einiger Güterbündel werden Kombinationen von D und F ausgewählt, deren Produkt 120 ist.

b. Zeichnen Sie Janes Budgetgerade in das gleiche Diagramm ein.

Wenn Jane ihr gesamtes Budget für Reisen im Inland ausgibt, kann sie sich 40 Tage leisten. Wenn Jane ihr gesamtes Budget für Reisen ins Ausland ausgibt, kann sie sich zehn Tage leisten.

c. Kann sich Jane den Kauf der Bündel, mit denen sie einen Nutzen von 800 erzielt, leisten? Wie gestaltet sich die Situation bei einem Nutzenniveau von 1200?

Ja, sie kann sich einige der Bündel leisten, mit denen sie einen Nutzen von 800 erzielt, da ein Teil dieser Indifferenzkurve unterhalb der Budgetgeraden liegt. Sie kann sich allerdings keine der Bündel leisten, mit denen sie einen Nutzen von 1200 erzielt, da hier die gesamte Indifferenzkurve oberhalb der Budgetgeraden liegt.

d. ***Bestimmen Sie Janes nutzenmaximierende Wahl von Reisetagen im Inland und Reisetagen im Ausland.**

Das optimale Bündel befindet sich in dem Punkt, in dem die Steigung der Indifferenzkurve gleich der Steigung der Budgetgeraden ist und in dem Jane ihr gesamtes Einkommen ausgibt. Die Steigung der Budgetgeraden ist gleich:

$$-\frac{P_D}{P_F} = -\frac{1}{4}.$$

Die Steigung der Indifferenzkurve ist gleich:

$$GRS = -\frac{GU_D}{GU_F} = -\frac{10F}{10D} = -\frac{F}{D}.$$

Durch Gleichsetzen dieser beiden Gleichungen erhalten wir:

$$\frac{F}{D} = \frac{1}{4}.$$

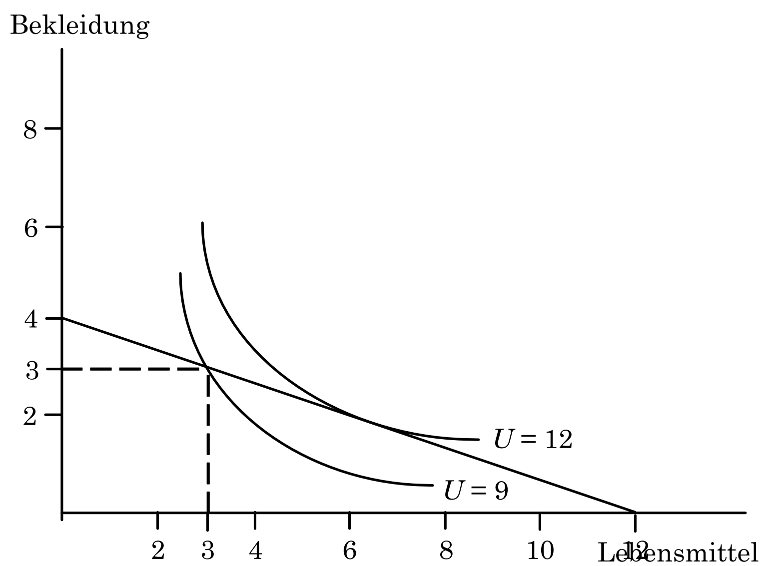
$$4F = D.$$

Nunmehr haben wir zwei Gleichungen und zwei Unbekannte:

$$4F = D$$

$$100D + 400F = 4000.$$

Durch Auflösen der beiden oben angeführten Gleichungen erhalten wir D = 20 und F = 5. Der Nutzen ist gleich 1.000. Dieses Bündel befindet sich auf einer Indifferenzkurve zwischen den beiden bereits vorher gezeichneten.



16. Julio erzielt aus dem Konsum von Lebensmitteln (F) und Bekleidung (C) einen Nutzen, der durch die Nutzenfunktion *U*(F, C) = FC gegeben wird. Außerdem beträgt der Lebensmittelpreis €2 pro Einheit, der Preis für Bekleidung ist gleich €10 pro Einheit und Julios wöchentliches Einkommen beläuft sich auf €50.

a) Wie hoch ist Julios Grenzrate der Substitution von Bekleidung durch Lebensmittel, wenn der Nutzen maximiert wird? Erläutern Sie Ihre Antwort.

Der Nutzen wird maximiert, wenn die GRS (Bekleidung durch Lebensmittel) gleich $P_C/\ P_F$, dem Verhältnis der Preise, ist. Da Bekleidung auf der horizontalen Achse und Lebensmittel auf der vertikalen Achse abgetragen sind, ist das Verhältnis der Preise gleich der Steigung der Budgetgeraden, die dem Preis für Bekleidung geteilt durch den Preis für Lebensmittel bzw.- 5 entspricht.

b) Es sei nun angenommen, dass Julio ein Bündel mit mehr Lebensmitteln und weniger Bekleidung als in seinem nutzenmaximierenden Bündel konsumiert. Wäre seine Grenzrate der Substitution von Bekleidung durch Lebensmittel höher oder niedriger als in Ihrer Antwort in Teil a)? Erläutern Sie Ihre Antwort.

Als absoluter Wert ausgedrückt ist die Steigung seiner Indifferenzkurve in diesem nicht-optimalen Bündel größer als die Steigung seiner Budgetgeraden. Er ist bereit, auf mehr Lebensmittel zu verzichten, als er zu den Marktpreisen muss, um eine weitere Einheit Bekleidung zu erhalten. Deshalb wird er es als optimal erachten, im Austausch für Bekleidung auf einige Lebensmittel zu verzichten.

17. Der Nutzen, den Meredith durch den Konsum von Lebensmitteln F und Bekleidung C erzielt, wird durch $u(F,C) = FC$ angegeben. Nehmen wir an, dass ihr Einkommen im Jahr 1990 €1.200 beträgt und dass die Preise für Lebensmittel und Bekleidung jeweils €1 pro Einheit betragen. Bis zum Jahr 2000 ist allerdings der Preis für Lebensmittel auf €2 und der Preis für Bekleidung auf €3 gestiegen. Ein Wert von 100 soll den Lebenshaltungskostenindex für das Jahr 1990 darstellen. Berechnen Sie sowohl den idealen als auch den Laspeyres Lebenshaltungskostenindex für das Jahr 2000 für Meredith. (Hinweis: Meredith gibt die gleichen Summen für Lebensmittel und Bekleidung aus.)

Als erstes müssen wir F und C berechnen, aus denen das Bündel aus Lebensmitteln und Bekleidung besteht, mit dem Meredith' Nutzen zu den Preisen des Jahres 1990 und bei ihrem Einkommen im Jahr 1990 maximiert wird. Hier setzen wir den Hinweis zur Vereinfachung der Aufgabe ein: Da sie gleiche Beträge für beide Güter ausgibt, gilt: $P_F F = P_C C$. Alternativ können wir die gleiche Gleichung auch mathematisch herleiten: Mit dieser Nutzenfunktion ist $GU_C = \Delta U/\ \Delta C = F$ und $GU_F = \Delta U/\ \Delta F = C$. Zur Maximierung ihres Nutzen wählt Meredith ein Konsumbündel aus, bei dem gilt: $GU_F/\ GU_C = P_F/\ P_C$, was wiederum $P_F F = P_C C$ ergibt.

Aus der Budgetbeschränkung wissen wir außerdem, dass

$$P_F F + P_C C = Y.$$

Durch die Kombinierung dieser beiden Gleichungen und Einsetzen der Werte für die Preise und das Einkommen des Jahres 1990 erhalten wir das folgende Gleichungssystem:

$$C = F \text{ und } C+F = 1.200.$$

Durch Auflösen dieser beiden Gleichungen bestimmen wir, dass:

$$C = 600 \text{ und } F = 600.$$

Laspeyres Index

Der Laspeyres Index stellt dar, wie viel mehr Meredith im Jahr 1995 im Vergleich zum Jahr 1990 ausgeben müsste, wenn sie im Jahr 1995 die gleichen Mengen Lebensmittel und Bekleidung wie im Jahr 1990 kauft. Dies bedeutet, dass der Laspeyres Index für das Jahr 1995 (L) durch die folgende Gleichung angegeben wird:

$$L = 100\,(Y')/Y$$

wobei Y' die Summe darstellt, die Meredith zu den Preisen des Jahres 1995 ausgeben müsste, um die gleiche Menge Lebensmittel und Bekleidung wie im Jahr 1990 zu konsumieren. Im Jahr 1995 würden 600 Bekleidung und 600 Lebensmittel (€3)(600) + (€2)(600)=€3000 kosten.

Folglich ist der Laspeyres Lebenshaltungskostenindex gleich:

$$L = 100(€3000/€1200) = 250.$$

Idealer Lebenshaltungskostenindex

Der ideale Lebenshaltungskostenindex gibt an, wie viel mehr Meredith im Jahr 1995 im Vergleich zum Jahr 1990 für Lebensmittel und Bekleidung ausgeben müsste, um das gleiche Nutzenniveau wie im Jahr 1990 zu erzielen. Dies bedeutet, der ideale Lebenshaltungskostenindex für das Jahr 1995 (I) wird durch die folgende Gleichung angegeben:

$$I = 100(Y'')/Y, \text{ wobei } Y'' = P'_F F + P'_C C' = 2F' + 3C'$$

wobei F' und C' die Mengen Lebensmittel und Bekleidung sind, mit denen Meredith den gleichen Nutzen wie im Jahr 1990 erzielt. F' und C' müssen auch so gestaltet sein, dass Meredith die geringste mögliche Geldsumme zu Preisen des Jahres 1995 ausgibt, um das Nutzenniveau von 1990 zu erzielen.

Das Warenbündel (F',C') liegt auf der gleichen Indifferenzkurve wie (F,C), so dass gilt F',C' = F,C = 360.000 an Nutzen. Wenn das Einkommen von Meredith im Jahr 1995 so angepasst ist, dass das Bündel (F',C') bei ihrem Einkommen ihren Nutzen maximiert, berührt die Indifferenzkurve in diesem Punkt die Budgetgerade mit der Steigung $-(P'_F/P'_C)$, wobei P'_F und P'_C die Preise für Lebensmittel und Bekleidung im Jahr 1995 sind. Durch die Verwendung von $GU_{F'}/ GU_{C'}$ erkennen wir, dass 2F' = 3C'.

Nun haben wir zwei Gleichungen: F'C' = 360.000 und 2F' = 3C'.

Durch Auflösen nach F' erhalten wir:

$$F'[(2/3)F'] = 360.000 \text{ bzw. } F' = \sqrt{[(3/2)360{,}000)]} = 734{,}8.$$

Daraus ermitteln wir C':

$$C' = (2/3)F' = (2/3)734{,}8 = 489{,}9.$$

Im Jahr 1995 würde das Bündel aus 734,8 Einheiten Lebensmittel und 489,9 Einheiten Bekleidung €2939,60 kosten und Meredith würde trotzdem noch den Nutzen von 360.000 erzielen.

Nun können wir den idealen Lebenshaltungskostenindex berechnen:

$$I = 100(2F' + 3C')/Y = 100[2(734{,}8) + (3)(489{,}9)]/1200 = 244{,}9.$$

KAPITEL 4
DIE INDIVIDUELLE NACHFRAGE UND DIE MARKTNACHFRAGE

ÜBUNGEN

1. Eine Person plant einen bestimmten Betrag ihres monatlichen Einkommens ein, den sie für ihre beiden Hobbys, das Sammeln von Wein und das Sammeln von Büchern, ausgibt. Stellen Sie die mit den unten gegebenen Informationen die mit Änderungen im Preis für Wein verbundene sowie die mit Änderungen der Nachfrage für Wein verbundene Preis-Konsumkurve dar.

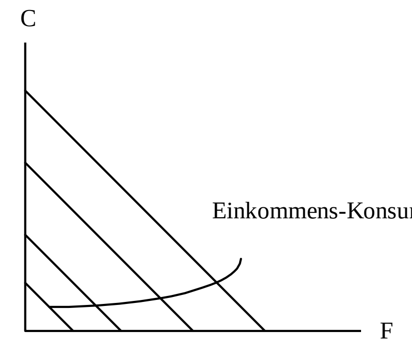
Preis für Wein	**Preis für Bücher**	**Menge Wein**	**Menge Bücher**	**Budget**
€10	€10	7	8	€150
€12	€10	5	9	€150
€15	€10	4	9	€150
€20	€10	2	11	€150

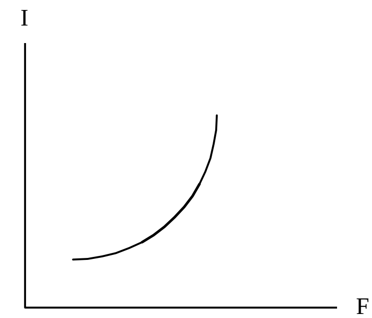
In der Preis-Konsumkurve wird jedes der vier in der oben stehenden Tabelle angegebenen, optimalen Bündel verbunden. Während der Preis für Wein steigt, dreht sich die Budgetgerade nach innen und das optimale Bündel verändert sich.

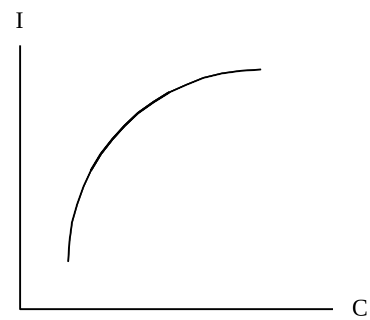
2. Eine Person konsumiert zwei Güter, Bekleidung und Lebensmittel. Stellen Sie mit Hilfe der unten gegebenen Informationen sowohl die Einkommens-Konsumkurve als auch die Engel-Kurve für Bekleidung und Lebensmittel dar.

Preis für Wein	**Preis für Bücher**	**Menge Wein**	**Menge Bücher**	**Budget**
€10	**€2**	**6**	**20**	**€100**
€10	**€2**	**8**	**35**	**€150**
€10	**€2**	**11**	**45**	**€200**
€10	**€2**	**15**	**50**	**€250**

Die Einkommens-Konsumkurve verbindet jedes der vier, in der oben stehenden Tabelle angegebenen, optimalen Bündel. Steigt das Einkommen einer Person, verschiebt sich die Budgetgerade nach außen und das optimale Bündel verändert sich. Die Engelkurven für jedes Gut illustrieren die Beziehung zwischen der konsumierten Menge und dem Einkommen (auf der vertikalen Achse). Beide Engelkurven sind positiv geneigt.





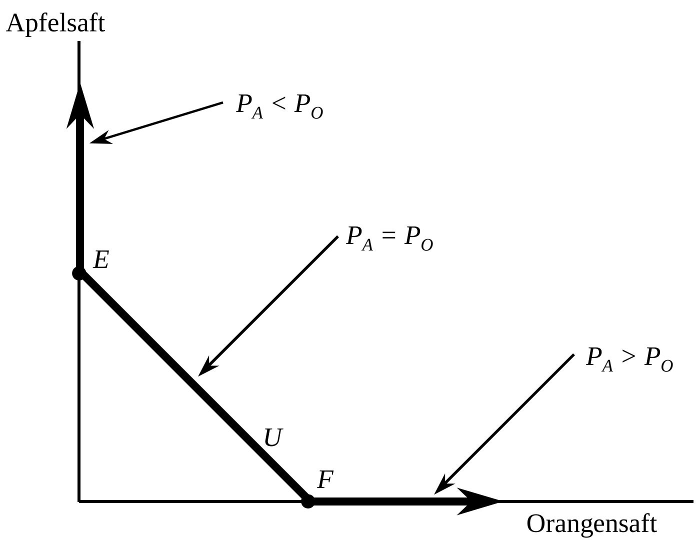


3. Unabhängig davon, wie viele Karten jeder der beiden Arten sie schon hat, erzielt Jane aus jeder zusätzlichen Ballettkarte jeweils einen doppelt so hohen Nutzen wie aus einer zusätzlichen Karte für ein Basketball-Spiel. Zeichnen Sie Janes Einkommens-Konsumkurve und ihre Engel-Kurve für Ballettkarten.

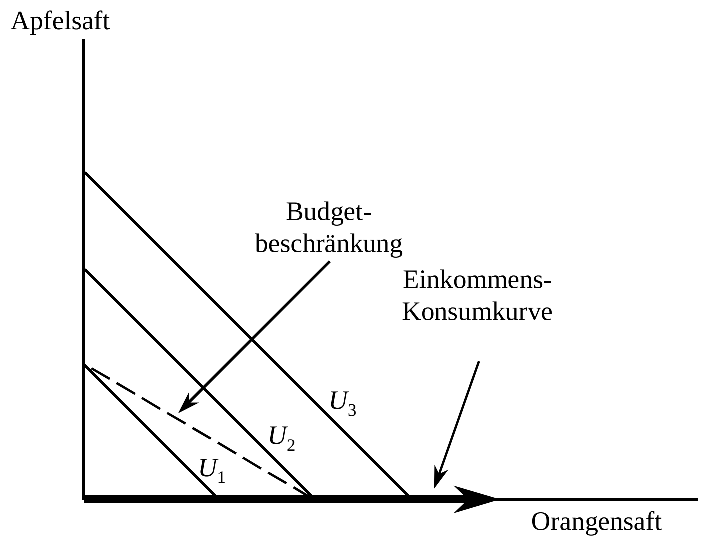
In Abhängigkeit von den beiden Preisen konsumiert Jane entweder ausschließlich Ballettkarten oder ausschließlich Basketballkarten. Solange Ballettkarten weniger als das Doppelte von Basketballkarten kosten, entscheidet sie sich nur für Ballettkarten. Wenn Ballettkarten mehr als Doppelt so viel kosten wie Basketballkarten, entscheidet sie sich nur für Basketballkarten. Dies kann bestimmt werden, indem wir den Grenznutzen pro Euro für jede der beiden Arten vergleichen, wobei ihr Grenznutzen einer weiteren Ballettkarte gleich 2 und ihr Grenznutzen einer weiteren Basketballkarte gleich 1 ist. Somit liegt ihre Einkommenskonsumkurve entlang der Achse des Gutes, das sie auswählt. Steigt ihr Einkommen und verschiebt sich die Budgetgerade nach außen, bleibt sie bei dem ausgewählten Gut. Die Engelkurve bildet eine lineare, positiv geneigte Gerade. Für jeden gegebenen Anstieg des Einkommens kann sie eine fixe Anzahl von zusätzlichen Karten kaufen.

4. a) Die Tatsache, dass Orangensaft und Apfelsaft vollständige Substitutionsgüter sind, ist bekannt. Zeichnen Sie die entsprechende Preis-Konsumkurve (für einen veränderlichen Preis von Orangensaft) sowie die entsprechende Einkommens-Konsumkurve.

Wir wissen, dass die Indifferenzkurven für vollständige Substitutionsgüter Geraden bilden. In diesem Fall kauft der Konsument stets das billigere der beiden Güter. Ist der Preis für Orangensaft niedriger als der Preis für Apfelsaft, kauft der Konsument nur Orangensaft und die Preis-Konsumkurve liegt auf der „Orangensaftachse“ des Diagramms (Punkt F). Ist Apfelsaft billiger, kauft der Konsument nur Apfelsaft und die Preis-Konsumkurve liegt auf der „Apfelsaftachse“ (Punkt E). Haben beide Güter den gleichen Preis, ist der Konsument zwischen den beiden indifferent; die Preis-Konsumkurve fällt mit der Indifferenzkurve (zwischen E und F) zusammen. Siehe die Abbildung unten.

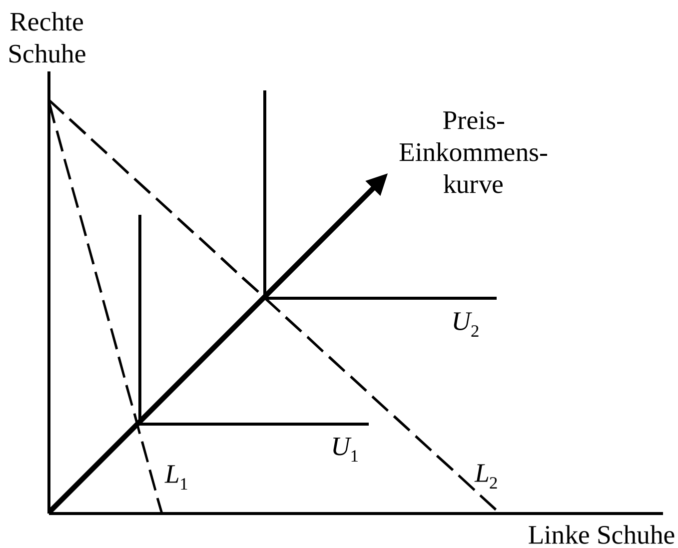


Wenn wir annehmen, dass der Preis für Orangensaft niedriger ist als der Preis für Apfelsaft, maximiert der Konsument seinen Nutzen, indem er nur Orangensaft konsumiert. Verändert sich das Einkommensniveau, ändert sich nur die Menge des Orangensaftes. Folglich ist die Einkommens-Konsumkurve gleich der „Orangensaftachse“ in der Abbildung unten.

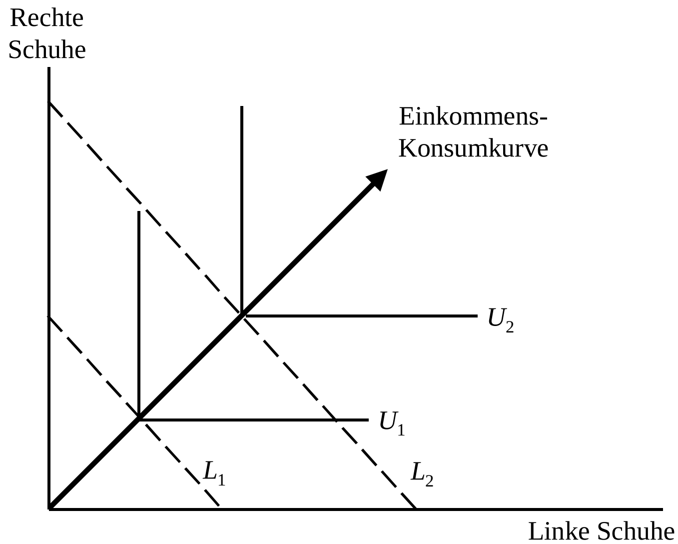


4. b) Linke und rechte Schuhe sind vollständige Komplementärgüter. Zeichnen Sie die entsprechende Preis-Konsumkurve sowie die entsprechende Einkommens-Konsumkurve.

Bei Gütern, die vollkommene Komplementärgüter sind, so wie z.B. linke und rechte Schuhe, wissen wir, dass die Indifferenzkurven L-förmig verlaufen. Der Punkt der Nutzenmaximierung tritt ein, wenn die Budgetbeschränkungen L_1 und L_2 den Knick von U_1 und U_2 berühren. Siehe die folgende Abbildung.



Im Fall vollständiger Komplementärgüter bildet auch die Einkommens-Konsumkurve eine Gerade durch die Ecken der L-förmigen Indifferenzkurven. Siehe die Abbildung unten.



5. In jeder Woche wählen Bill und Mary die Menge der beiden Güter, X_1 und X_2 aus, die sie konsumieren werden, um ihren jeweiligen Nutzen zu maximieren. Die beiden geben jeweils ihr gesamtes wöchentliches Einkommen für diese beiden Güter aus.

a)Es sei angenommen, Sie erhalten die folgenden Informationen über die Entscheidungen, die Bill über einen Zeitraum von drei Wochen hinweg trifft:

	X_1	X_2	P_1	P_2	O
Woche 1	**10**	**20**	**2**	**1**	**40**
Woche 2	**7**	**19**	**3**	**1**	**40**
Woche 3	**8**	**31**	**3**	**1**	**55**

Ist Bills Nutzen zwischen Woche 1 und Woche 2 gestiegen oder gesunken? Zwischen Woche 1 und Woche 3? Erklären Sie Ihre Antwort mit Hilfe eines Diagramms.

Zwischen den Wochen 1 und 2 ist Bills Nutzen gesunken, da er schließlich kleinere Mengen beider Güter hatte. In der Woche 2 stieg der Preis für Gut 1 und sein Einkommen blieb konstant. Die Budgetgerade dreht sich nach innen und er muss auf eine niedrigere Indifferenzkurve wechseln. Zwischen Woche 1 und 3 ist sein Nutzen gestiegen. Der Anstieg seines Einkommens überstieg die Erhöhung des Preises von Gut 1. Da der Preis von Gut 1 um 1 Euro gestiegen ist, braucht er zusätzlich €10, um sich das Bündel, das er in der Woche 1 gewählt hat, leisten zu können. Dies kann bestimmt werden, indem wir die Mengen der Woche 1 mit den Preisen der Woche 2 multiplizieren. Allerdings ist sein Einkommen um €15 gestiegen, so dass sich seine Budgetgerade über das Bündel der Woche 1 hinaus nach außen verschoben hat. Folglich liegt sein ursprüngliches Bündel innerhalb seiner neuen Budgetbeschränkung und sein neues Bündel der Woche 3 liegt auf einer höheren Indifferenzkurve.

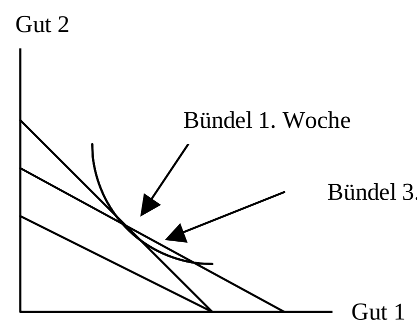
b) Betrachten Sie nun die folgenden Informationen über die von Mary getroffenen Entscheidungen:

	X_1	X_2	P_1	P_2	O

Woche 1	**10**	**20**	**2**	**1**	**40**
Woche 2	**6**	**14**	**2**	**2**	**40**
Woche 3	**20**	**10**	**2**	**2**	**60**

Ist Marys Nutzen zwischen Woche 1 und Woche 3 gestiegen oder gesunken? Betrachtet Mary beide Güter als normale Güter? Erklären Sie Ihre Antwort.

Marys Nutzen ist gestiegen. Um sich das Bündel der Woche 1 zu den neuen Preisen leisten zu können, benötigt sie zusätzliche €20, was genau dem entspricht, was mit ihrem Einkommen geschehen ist. Da sie allerdings das ursprüngliche Bündel zu den neuen Preisen und dem neuen Einkommen hätte wählen können, dies aber nicht getan hat, muss sie ein Bündel gefunden haben, durch das sie etwas besser gestellt wurde. Im unten stehenden Diagramm liegt das Bündel der Woche 1 im Schnittpunkt der Budgetgeraden der Woche 1 und der Woche 3. Das Bündel der Woche 3 liegt irgendwo auf dem Abschnitt der Geraden, der oberhalb der Indifferenzkurve der Woche 1 liegt. Dieses Bündel befindet sich auf einer höheren Indifferenzkurve. Ein Gut wird als normales Gut bezeichnet, wenn bei Einkommenssteigerungen eine größere Menge des Gutes gewählt wird. Gut 2 ist kein normales Gut, da sie bei einer Steigerung ihres Einkommens von Woche 2 zu Woche 3 (bei konstant gehaltenem Preis) eine geringere Menge des Gutes konsumiert hat.

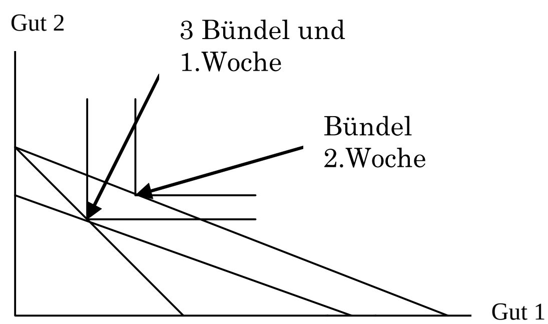


c) Untersuchen Sie nun zum Abschluss die folgenden Informationen zu Janes Entscheidungen:

	X_1	X_2	P_1	P_2	O
Woche 1	12	24	2	1	48
Woche 2	16	32	1	1	48
Woche 3	12	24	1	1	36

Zeichnen Sie ein Diagramm aus Budgetgerade und Indifferenzkurve, mit dem die drei von Jane ausgewählten Bündel dargestellt werden. Was können Sie in diesem Fall über Janes Präferenzen aussagen? Bestimmen Sie die Einkommens- und Substitutionseffekte, die sich aus einer Änderung des Preises von Gut X_1 ergeben.

In Woche 2 sinkt der Preis für Gut 1 und Jane konsumiert eine größere Menge beider Güter. Ihre Budgetgerade dreht sich nach außen. In Woche 3 bleiben die Preise auf dem neuen Niveau, aber Janes Einkommen sinkt. Dadurch verschiebt sich ihre Budgetgerade nach innen. Dies führt dazu, dass sie eine geringere Menge beider Güter konsumiert. Hierbei ist zu beachten, dass Jane die beiden Güter immer in einem festen Verhältnis von 1:2 konsumiert. Dies bedeutet, Jane betrachtet die beiden Güter als vollständige Komplementärgüter und ihre Indifferenzkurven sind L-förmig. Intuitiv betrachtet, besteht, wenn die beiden Güter Komplementärgüter sind, kein Grund, bei einer Änderung des Preises ein Gut gegen das andere einzutauschen, da sie in einem festen Verhältnis konsumiert werden müssen. Folglich ist der Substitutionseffekt gleich null. Verändert sich das Verhältnis der Preise und wird der Nutzen auf dem gleichen Niveau gehalten, entscheidet sich Jane für den gleichen Punkt (12, 24). Durch den Einkommenseffekt kauft sie 4 weitere Einheiten von Gut 1 und 8 weitere Einheiten von Gut 2.



6. Zwei Personen, Sam und Barb, erzielen einen Nutzen aus den von ihnen konsumierten Stunden Freizeit (*L*) und aus der von ihnen konsumierten Menge Güter (*G*). Um den Nutzen zu maximieren, müssen Sie die 24 Stunden des Tages zwischen Freizeitstunden und Arbeitsstunden aufteilen. Es sei angenommen, dass sämtliche nicht mit der Arbeit verbrachten Stunden Freizeitstunden sind. Der Preis eines Gutes ist gleich €1 und der Preis der Freizeit ist gleich dem Stundenlohn. Wir erhalten die folgenden Informationen zu den von den beiden Personen getroffenen Entscheidungen:

		Sam	Barb	Sam	Barb
Preis für G	Preis für L	L (Stunden)	L (Stunden)	G (€)	G (€)
1	8	16	14	64	80
1	9	15	14	81	90
1	10	14	15	100	90
1	11	14	16	100	88

Stellen Sie Sams Nachfragekurve für Freizeit sowie Barbs Nachfragekurve für Freizeit graphisch dar. Tragen Sie den Preis auf der vertikalen und die Freizeit auf der horizontalen Achse ab. Wie können Sie den Unterschied in den Nachfragekurven für Freizeit erklären, wenn beide ihren Nutzen maximieren?

Es ist wichtig, daran zu denken, dass weniger Freizeit bedeutet, dass mehr Stunden mit der Arbeit zu dem höheren Lohnsatz verbracht werden. Sams Nachfragekurve für Freizeit ist negativ geneigt. Steigt der Preis der Freizeit (der Lohn), entscheidet er sich, weniger Freizeit zu konsumieren, um so mehr Zeit mit der Arbeit zu dem höheren Lohnsatz zu verbringen, um mehr Güter kaufen zu können. Barbs Nachfragekurve für Freizeit ist positiv geneigt. Steigt der Preis der Freizeit, entscheidet sie sich, mehr Freizeit zu konsumieren, da sie mit ihren Arbeitsstunden jetzt ein höheres Einkommen erzielt. Dieser Unterschied in der Nachfrage kann durch eine Untersuchungen der Einkommens- und Substitutionseffekte dieser beiden Personen erklärt werden. Der Substitutionseffekt misst die Auswirkungen einer Änderung des Preises der Freizeit, bei konstant gehaltenem Nutzen (die Budgetgerade dreht sich um die gegenwärtige Indifferenzkurve). Da der Substitutionseffekt immer negativ ist, führt ein Anstieg des Preises der Freizeit dazu, dass beide Personen weniger Freizeit konsumieren. Der Einkommenseffekt misst die durch die Änderung des Preises verursachte Änderung der Kaufkraft. Hier kommt es bei einem Anstieg des Preises der Freizeit (des Lohnes) zu einem Zuwachs an Kaufkraft (die neue Budgetgerade verschiebt sich nach außen). Wenn wir annehmen, dass beide Personen Freizeit als normales Gut betrachten (dies ist für Sam allerdings keine notwendige Annahme), führt der Anstieg der Kaufkraft zu einer erhöhten Nachfrage nach Freizeit. Bei Sam übersteigt die Reduzierung der Nachfrage nach Freizeit durch den Substitutionseffekt den durch den Einkommenseffekt verursachten Anstieg der Nachfrage nach Freizeit.

7. Der Direktor eines Theaterensembles in einer kleinen Hochschulstadt erwägt eine Änderung der von ihm eingesetzten Methode zur Preisfestsetzung. Er hat ein Wirtschaftsberatungsunternehmen mit der Schätzung der Nachfrage nach den Karten beauftragt. Dieses Unternehmen, hat die Personen, die das Theater besuchen, in zwei Gruppen eingeteilt und zwei Nachfragefunktionen entwickelt. Die Nachfragefunktionen für die allgemeine Öffentlichkeit (Q_{gp}) und für Studenten (Q_s) werden im folgenden gegeben:

$$Q_{gp} = 500 - 5P$$

$$Q_s = 200 - 4P$$

a) Zeichnen Sie die beiden Nachfragekurven in einem Diagramm, wobei P auf der vertikalen Achse und Q auf der horizontalen Achse abgetragen wird. Bestimmen Sie die von jeder Gruppe nachgefragte Menge, wenn der gegenwärtige Preis der Karten €35 beträgt.

Beide Nachfragekurven verlaufen negativ geneigt und linear. Bei der allgemeinen Öffentlichkeit liegt der vertikale Achsabschnitt bei 100 und der horizontale Achsabschnitt bei 500. Bei den Studenten liegt der vertikale Achsabschnitt bei 50 und der horizontale Achsabschnitt bei 200. Die allgemeine Öffentlichkeit fragt Q_{gp}= 50-5(35) = 325 Karten nach und die Studenten fragen Q_S 0 200-4(35) = 60 Karten nach.

b) Bestimmen Sie die Preiselastizität der Nachfrage für jede der Gruppen zum gegenwärtigen Preis und zur gegenwärtigen Menge.

Die Elastizität für die allgemeine Öffentlichkeit ist gleich $\varepsilon_{gp} = \frac{-5(35)}{325} = -0{,}54$ und die Elastizität der Studenten ist gleich $\varepsilon_S = \frac{-4(35)}{60} = -2{,}33.$ Steigt der Kartenpreis um ein Prozent, fragt die allgemeine Öffentlichkeit 0,54% weniger Karten nach und die Studenten fragen 2,33% weniger Karten nach.

c) Maximiert der Direktor seine aus dem Verkauf der Karten erzielten Erlöse, wenn er für jede Karte €35 verlangt? Erklären Sie Ihre Antwort.

Nein, er maximiert seinen Erlös nicht, da keine der berechneten Elastizitäten gleich –1 ist. Da die Nachfrage durch die allgemeine Öffentlichkeit zum gegenwärtigen Preis unelastisch ist, könnte der Direktor der Preis anheben und die nachgefragte Menge würde um einen kleineren Prozentsatz sinken, was zu einer Steigerung des Erlöses führt. Da die Nachfrage der Studenten zum gegenwärtigen Preis elastisch ist, könnte der Direktor die Preise senken und die nachgefragte Menge würde um einen größeren Prozentsatz steigen, was einen Anstieg des Erlöses zur Folge hat.

d) Welchen Preis sollte er für jede Gruppe festsetzen, wenn er den aus dem Kartenverkauf erzielten Erlös maximieren will?

Um dies zu bestimmen, muss die Formel für die Elastizität bestimmt und gleich –1 gesetzt sowie nach dem Preis und der Menge aufgelöst werden. Für die allgemeine Öffentlichkeit gilt:

$$\varepsilon_{gp} = \frac{-5P}{Q} = -1$$
$$5P = Q = 500 - 5P$$
$$P = 50$$
$$Q = 250.$$

Für die Studenten gilt:

$$\varepsilon_s = \frac{-4P}{Q} = -1$$
$$4P = Q = 200 - 4P$$
$$P = 25$$
$$Q = 100.$$

8. Judy hat beschlossen, jedes Jahr an der Hochschule genau €500 für Lehrbücher auszugeben, obwohl sie weiß, dass die Preise wahrscheinlich zwischen fünf und zehn Prozent pro Jahr steigen werden und dass sie im nächsten Jahr ein Geldgeschenk in beträchtlicher Höhe von ihren Großeltern bekommen wird. Wie gestaltet sich Judys Preiselastizität der Nachfrage nach Lehrbüchern? Wie hoch ist ihre Einkommenselastizität?

Die Preiselastizität der Nachfrage ist die prozentuale Änderung der Menge bei einer bestimmten prozentualen Änderung des Preises. Judy, weiß, dass die Preise in der Zukunft steigen werden. Da sie eine fixe Summe für Bücher ausgeben will, bedeutet dies, dass die von ihr nachgefragte Menge sinken wird, wenn der Preis steigt. Da die Ausgaben konstant sind, muss die prozentuale Änderung der nachgefragten Menge gleich der prozentualen Änderung des Preises sein, und die Steigung ist gleich -1. Die Einkommenselastizität muss gleich null sein, da Judy nicht plant, mehr Bücher zu kaufen, obwohl sie ein beträchtliches Geldgeschenk erwartet. Wir erinnern uns, dass die Einkommenselastizität als die prozentuale Änderung der nachgefragten Menge bei einer Einkommensänderung unter ansonsten gleichen Bedingungen definiert wird.

9. Die Firma ACME bestimmt, dass zum gegenwärtigen Preis die Nachfrage nach Computerchips eine kurzfristige Preiselastizität in Höhe von –2 aufweist. Die Preiselastizität der Diskettenlaufwerke des Unternehmens liegt bei –1.

a. Was wird mit den Umsätzen des Unternehmens geschehen, wenn ACME beschließt, dass der Preis beider Produkte um 10 Prozent angehoben wird? Was wird mit den Umsatzerlösen geschehen?

Wir wissen, dass die Formel für die Elastizität der Nachfrage wie folgt lautet:

$$E_P = \frac{\%\Delta Q}{\%\Delta P}.$$

Bei Computerchips gilt E_P = -2, somit führt eine Erhöhung des Preises um 10 Prozent zu einem Rückgang der verkauften Menge um 20 Prozent. Bei Diskettenlaufwerken gilt E_P = -1; somit führt eine Steigerung des Preises um 10 Prozent zu einem Rückgang der Verkäufe um 10 Prozent.

Der Verkaufserlös ist gleich dem Preis mal der verkauften Menge. $TR_1 = P_1Q_1$ sei der Erlös vor der Preisänderung und $TR_2 = P_2Q_2$ sei der Erlös nach der Preisänderung.

Bei Computerchips gilt:

$$\Delta TR_{cc} = P_2Q_2 - P_1Q_1$$

$\Delta TR_{cc} = (1{,}1P_1)(0{,}8Q_1) - P_1Q_1 = -0{,}12P_1Q_1$ bzw. ein Rückgang um 12 Prozent.

Bei Diskettenlaufwerken gilt:

$$\Delta TR_{dd} = P_2Q_2 - P_1Q_1$$

$\Delta TR_{dd} = (1{,}1P_1)(0{,}9Q_1) - P_1Q_1 = -0{,}01P_1Q_1$, bzw. ein Rückgang um 1 Prozent.

Folglich geht der Verkaufserlös aus Computerchips erheblich - um 12 Prozent - zurück, während der Verkaufserlös aus den Diskettenlaufwerken mit -1 Prozent beinahe unverändert bleibt. Dabei ist zu beachten, dass der Gesamterlös in dem Punkt auf der Nachfragekurve maximiert wird, in dem die Nachfrage einselastisch ist.

b. Können Sie mit Hilfe der verfügbaren Informationen bestimmen, mit welchem Produkt höhere Erlöse erzielt werden? Wenn dies möglich ist, um welches Produkt handelt es sich? Wenn dies nicht möglich ist, welche zusätzlichen Informationen werden benötigt?

Nein. Obwohl wir die Reagibilität der Nachfrage bei Preisänderungen kennen, müssen wir zur Bestimmung des gesamten Verkaufserlöses sowohl die Mengen als auch die Preise der Produkte kennen.

10. Bestimmen Sie die betreffenden Einkommenselastizitäten der Nachfrage nach jedem Gut (d.h., ob es sich um ein normales oder ein inferiores Gut handelt) bei Beobachtung des Verhaltens der Person in den unten beschriebenen Situationen. Geben Sie, für den Fall, dass Sie die Einkommenselastizität nicht bestimmen können, an, welche zusätzlichen Informationen dazu benötigt werden.

a. Bill gibt sein gesamtes Einkommen für Bücher und Kaffee aus. Während er im Buchladen eine Kiste mit gebrauchten Paperbackbüchern durchstöbert, findet er €20. Sofort kauft er ein gebundenes Buch mit Poesie.

Bücher sind ein normales Gut, da sein Konsum von Büchern mit dem Einkommen steigt. Kaffee ist ein normales oder ein neutrales Gut, da sein Kaffeekonsum bei steigendem Einkommen nicht abgenommen hat.

b. Bill verliert €10, für die er eigentlich einen doppelten Espresso kaufen wollte. Er beschließt, das neue Buch mit einem Preisabschlag zu verkaufen und verwendet das Geld, um Kaffee zu kaufen.

Kaffee ist offensichtlich ein normales Gut.

c. Die neueste Teenager-Mode besteht darin, das Leben eines Bohemiens zu führen. Infolgedessen steigen die Preise für Kaffee und Bücher um 25 Prozent. Bill reduziert seinen Konsum beider Güter um den gleichen Prozentsatz.

Bücher und Kaffee sind beides normale Güter, da seine Reaktion auf einen Rückgang des realen Einkommens in einer Reduzierung des Konsums beider Güter besteht.

d. Bill bricht sein Studium an der Kunsthochschule ab und wird Diplom-Betriebswirt. Er hört auf, Bücher zu lesen und Kaffee zu trinken. Statt dessen liest er nun das *Wall Street Journal* und trinkt Mineralwasser in Flaschen.

Sein Geschmack hat sich völlig geändert, und wir wissen nicht genau, wie er auf Änderungen des Preises und des Einkommens reagieren würde. Zur Bestimmung der Einkommenselastizitäten brauchen wir weitere Informationen über sein Einkommensniveau, und die relativen Preise der Güter.

11. Nehmen wir an, die Einkommenselastizität der Nachfrage beträgt 0,5, und die Preiselastizität der Nachfrage beträgt -1,0. Nehmen wir darüber hinaus an, dass Felicia jährlich €10.000 für Lebensmittel ausgibt, dass der Preis für Lebensmittel €2 beträgt und dass sie über ein Einkommen von €25.000 verfügt.

a) Was würde mit Felicias Lebensmittelkonsum geschehen, wenn eine Umsatzsteuer auf Lebensmittel eingeführt würde, durch die der Lebensmittelpreis auf €2,50 steigt? (*Hinweis*: Da es hier um eine große Preisänderung geht, sollten Sie annehmen, dass die Preiselastizität eine Bogenelastizität anstatt einer Punktelastizität misst.)

Der Lebensmittelpreis steigt von €2 auf €2,50, folglich sollte die Bogenelastizität herangezogen werden:

$$E_P = \left(\frac{\Delta Q}{\Delta P}\right)\left(\frac{\frac{P_1+P_2}{2}}{\frac{Q_1+Q_2}{2}}\right)$$

Wir wissen, das E_P = -1, P = 2, ΔP = 0,5 und Q = 5.000. Wir wissen auch, dass Q_2, die neue Menge, gleich Q + ΔQ. Folglich können wir, wenn es nicht zu einer Änderung des Einkommens kommt, nach ΔQ auflösen.

$$-1 = \left(\frac{\Delta Q}{0{,}5}\right)\left(\frac{\frac{2+2{,}5}{2}}{\frac{5.000+(5.000+\Delta Q)}{2}}\right)$$

Durch Multiplizieren über Kreuz und Umstellen der Terme ermitteln wir, dass ΔQ =-1.000. Dies bedeutet, dass sie ihren Konsum von Lebensmitteln von 5.000 auf 4.000 Einheiten reduziert.

b) Nehmen Sie an, dass Felicia eine Steuerrückerstattung in Höhe von €2.500 erhält, um die Auswirkungen der Steuer abzuschwächen. Wie würde ihr Lebensmittelkonsum nun aussehen?

Eine Steuerrückerstattung von €2.500 gibt eine Erhöhung des Einkommens um €2.500 an. Zur Berechnung der Reaktion der Nachfrage auf die Steuerrückerstattung verwenden wir die Definition der Bogenelastizität des Einkommens.

$$E_I = \left(\frac{\Delta Q}{\Delta I}\right)\left(\frac{\frac{I_1+I_2}{2}}{\frac{Q_1+Q_2}{2}}\right)$$

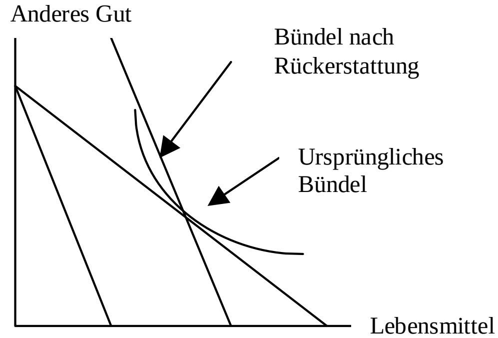
Wir wissen, dass E_I = 0,5, I = 25.000, ΔI = 2.500, Q = 4.000 (aus der Lösung zu Aufgabe 11.a). Wenn wir annehmen, dass keine Preisänderung eintritt, lösen wir nach ΔQ auf.

$$0.5 = \left(\frac{\Delta Q}{2{,}500}\right)\left(\frac{\frac{25{,}000+27{,}500}{2}}{\frac{4{,}000+(4{,}000+\Delta Q)}{2}}\right).$$

Durch Multiplizieren über Kreuz und Umstellen der Terme ermitteln wir, dass ΔQ =195 (ungefähr). Dies bedeutet, dass sie ihren Konsum von Lebensmitteln von 4.000 auf 4.195 Einheiten erhöht.

c) Ist sie besser oder schlechter gestellt, wenn sie eine Rückerstattung in Höhe der gezahlten Umsatzsteuer erhält? Erörtern Sie dies.

Felicia ist wahrscheinlich nach der Rückerstattung besser gestellt. Der Betrag der Rückerstattung ist ausreichend, um es ihr zu ermöglichen, das ursprüngliche Bündel aus Lebensmitteln und anderen Gütern zu kaufen. Wir erinnern uns, dass sie ursprünglich 5000 Einheiten Lebensmittel konsumierte. Als der Preis um fünfzig Cent stieg, brauchte sie zusätzliche 5000*€0,50= €2.500, um sich die gleiche Menge Lebensmittel leisten zu können, ohne die Menge der anderen konsumierten Güter zu reduzieren. Dies entspricht genau dem Betrag der Steuerrückerstattung. Allerdings hat sie sich nicht dafür entschieden, zu ihrem ursprünglichen Bündel zurückzukehren. Wir können daraus schlussfolgern, dass sie ein besseres Bündel gefunden hat, mit dem sie ein höheres Nutzenniveau erreicht. Im unten stehenden Diagramm dreht sich die Budgetgerade nach innen, wenn der Lebensmittelpreis steigt. Wird die Steuerrückerstattung gewährt, verschiebt sich diese neue Budgetgerade nach außen. Das Bündel nach der Steuerrückerstattung liegt auf dem Teil der neuen Budgetgeraden, der zuvor nicht erreichbar war und oberhalb der ursprünglichen Indifferenzkurve liegt.



12. Sie betreiben ein kleines Geschäft und möchten vorhersagen, wie sich die nachgefragte Menge ihres Produkts entwickelt, wenn Sie den Preis erhöhen. Während Sie die genaue Nachfragekurve für Ihr Produkt nicht kennen, wissen Sie, dass Sie im ersten Jahr einen Preis von €45 verlangt und 1.200 Einheiten verkauft haben sowie dass sie im zweiten Jahr einen Preis von €30 verlangt und 1.800 Einheiten verkauft haben.

a) Was wäre eine angemessene Schätzung der Entwicklung der nachgefragte Menge prozentual ausgedrückt, wenn Sie planen, den Preis um 10 Prozent anzuheben?

Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir die Elastizität bestimmen. Die Steigung der Nachfragekurve kann wie folgt geschätzt werden:

$$\frac{\partial Q}{\partial P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{1200 - 1800}{45 - 30} = \frac{600}{-15} = -40$$

Nun kann die Elastizitätsformel verwendet und die Elastizität in jedem Datenpunkt sowie der Durchschnittspunkt berechnet werden. Die Elastizitäten sind gleich:

P = 45 und Q = 1200 Elastizität = $\frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{-40(45)}{1200} = -1.5.$

P = 30 und Q = 1800 Elastizität = $\frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{-40(30)}{1800} = -0.67.$

P = 37,5 und Q = 1500 Elastizität = $\frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{-40(37.5)}{1500} = -1.$

Da wir eine Schätzung auf der Grundlage von nur zwei Datenpunkten entwickeln, wäre es vielleicht am besten, sich auf den Durchschnittspunkt zu stützen. Wenn die Elastizität gleich –1 ist, führt ein Anstieg des Preises um 10% zu einem Rückgang der nachgefragten Menge von 10 Prozent.

b) Wird der Erlös steigen oder sinken, wenn Sie den Preis um 10 Prozent erhöhen?

Ist die Elastizität wirklich gleich –1, sinkt der Erlös bei Steigerungen des Preises. Liegt die Elastizität tatsächlich näher bei –0,67 (unelastisch), steigt der Erlös, da die Auswirkungen der Erhöhung des Preises die Auswirkungen des Rückgangs der Menge übersteigen. Liegt die Elastizität näher bei –1,5 (elastisch), sinkt der Erlös bei Erhöhungen des Preises.

13. Nehmen Sie an, Sie sind für eine mautpflichtige Brücke zuständig, die im Wesentlichen keine Kosten verursacht. Die Nachfrage nach der Überquerung der Brücke Q wird durch die Gleichung P = 15 – (1/2)Q gegeben.

a) Zeichen Sie Nachfragekurve für die Überquerungen der Brücke.

Die Nachfragekurve ist linear und negativ geneigt. Der vertikale Achsabschnitt liegt bei 15 und der horizontale Achsabschnitt liegt bei 30.

b) Wie viele Personen würden die Brücke überqueren, wenn es keine Mautgebühr gäbe?

Zu einem Preis von null wäre die nachgefragte Menge gleich 30.

c) Wie hoch ist der mit einer Gebühr von €5 verbundene Verlust an Konsumentenrente?

Beträgt die Mautgebühr €5, ist die nachgefragte Menge gleich 20. Die entgangene Konsumentenrente ist gleich der Fläche unterhalb der Preisgeraden von €5 und links der Nachfragekurve. Die entgangene Konsumentenrente kann als (5*20)+0,5(5*10)= €125 berechnet werden.

d) Die Betreibergesellschaft der mautpflichtigen Brücke erwägt eine Erhöhung der Maut auf €7. Wie viele Menschen würden zu diesem höheren Preis die Brücke überqueren? Würde der Erlös aus der mautpflichtigen Brücke steigen oder sinken? Was sagt Ihre Antwort über die Elastizität der Nachfrage aus?

Bei einer Mautgebühr von €7 wäre die nachgefragte Menge gleich 16. Der anfängliche Erlös aus der Maut war gleich €5*20 = €100. Der neue Erlös aus der Maut ist gleich €7*16 = €112. Da der Erlös bei der Erhöhung der Maut gestiegen ist, muss die Nachfrage unelastisch sein (der Anstieg des Preises (40%) überstieg den Rückgang der nachgefragten Menge (20%)).

e) Bestimmen Sie den mit einem Anstieg des Preises der Maut von €5 auf €7 verbundenen Verlust an Konsumentenrente.

Die entgangene Konsumentenrente ist gleich (7-5)*16+0,5(7-5)(20-16) = €36.

14. Vera hat beschlossen, das Betriebssystem auf ihrem neuen PC zu aktualisieren. Sie erfährt, dass das neue Linux Betriebssystem dem Windows Betriebssystem technologisch überlegen und bedeutend preisgünstiger ist. Als sie allerdings ihre Freunde dazu befragt, stellt sich heraus, dass sie alle PCs mit Windows verwenden. Auch sie sind der Meinung, dass Linux ansprechender ist; aber sie fügen auch hinzu, dass sie vergleichsweise wenige Kopien von Linux in den Softwarefachgeschäften vor Ort zum Kauf angeboten sehen. Aufgrund der Aussagen ihre Freunde sowie ihrer eigenen Beobachtungen beschließt Vera, ihren PC mit Windows zu aktualisieren. Können Sie ihre Erklärung begründen?

Vera konsumiert unter dem Einfluss einer positiven Netzwerkexternalität (kein Mitläufereffekt). Als sie erfährt, dass es nur wenig Software gibt, die mit dem Linus Betriebssystem kompatibel ist, entscheidet sie sich für Windows. Hätte sie sich nicht dafür interessiert, viel Software zu erwerben, hätte sie sich eventuell für Linux entschieden. Siehe Beispiel 4.6 im Lehrbuchtext. In der Zukunft kann es allerdings eventuell einen Mitläufereffekt geben, d.h. dass Linux gekauft wird, weil fast jeder andere es auch hat. Wenn mehr Konsumenten Linux verwenden, könnten die Hersteller mehr Software auf den Markt bringen, die mit dem Linux Betriebssystem kompatibel ist. Wenn die Abteilung mit Software auf der Basis von Linux im lokalen Computergeschäft immer größer wird, werden Konsumenten dazu veranlasst, Linux zu kaufen. Schließlich schrumpft die Windows Abteilung, während die Linux Abteilung immer größer wird.

15. Nehmen Sie an, Sie sind Berater einer Agrargenossenschaft, die überlegt, ob ihre Mitglieder die Baumwollproduktion im nächsten Jahr um die Hälfte reduzieren sollen. Die Genossenschaft möchte von Ihnen zur Frage beraten werden, ob sich dadurch die Einkünfte der Bauern erhöhen werden. Da Sie wissen, dass im Süden der USA Baumwolle (c) und Wassermelonen (w) um landwirtschaftliche Anbauflächen konkurrieren, schätzen Sie die Nachfrage nach Baumwolle wie folgt:

$$C=3,5-1,0P_C+0,25P_W+0,50I,$$

wobei p_c der Baumwollpreis, p_w der Wassermelonenpreis und I das Einkommen ist. Sollten Sie diesen Plan unterstützen oder dagegen Einwände vorbringen? Gibt es zusätzliche Informationen jeglicher Art, die ihnen dabei helfen könnten, eine definitive Antwort auf diese Frage zu finden?

Wird die Baumwollproduktion um die Hälfte gesenkt, steigt der Baumwollpreis, da wir aus der oben stehenden Gleichung erkennen, dass die Nachfrage negativ geneigt ist. Bei einem Anstieg der Preise und einem Rückgang der nachgefragten Menge, könnte sich der Erlös in jede Richtung entwickeln. Dies hängt davon ab, ob die Nachfrage zum gegenwärtigen Preis elastisch oder unelastisch ist. Ist die Nachfrage unelastisch, könnte durch eine Reduzierung der Produktion und eine Steigerung des Preises der Erlös erhöht werden. Ist die Nachfrage elastisch, wird der Erlös offensichtlich durch einen Rückgang der Produktion und eine Erhöhung des Preises reduziert. Zur Bestimmung des gegenwärtigen Niveaus der Elastizität muss der gegenwärtige Preis und/ oder die nachgefragte Menge bekannt sein.

KAPITEL 5
UNSICHERHEIT UND VERBRAUCHERVERHALTEN

ÜBUNGEN

1. Betrachten Sie eine Lotterie mit drei möglichen Ergebnissen: €125 werden mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,2 erzielt, €100 mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,3 und €50 mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,5.

a. Wie hoch ist der Erwartungswert der Lotterie?

Der Erwartungswert, *EV*, der Lotterie ist gleich der Summe der Erträge gewichtet nach deren Wahrscheinlichkeiten:

$$EV = (0{,}2)(€125) + (0{,}3)(€100) + (0{,}5)(€50) = €80.$$

b. Wie hoch ist die Varianz der Ergebnisse?

Die Varianz, σ^2, ist die Summe der quadrierten Abweichungen vom Durchschnitt, €80, gewichtet nach deren Wahrscheinlichkeiten:

$$\sigma^2 = (0{,}2)(125 - 80)^2 + (0{,}3)(100 - 80)^2 + (0{,}5)(80 - 80)^2 = €975.$$

c. Wie viel würde eine risikoneutrale Person zahlen, um in der Lotterie mitzuspielen?

Eine risikoneutrale Person würde den Erwartungswert der Lotterie zahlen: €80.

2. Nehmen wir an, Sie haben in ein neues Computerunternehmen investiert, dessen Rentabilität von zwei Faktoren abhängt: (1) davon, ob der US amerikanische Kongress einen Zoll verabschiedet, durch den die Kosten japanischer Computer steigen und (2) ob die US amerikanische Volkswirtschaft schnell oder langsam wächst. Welches sind die vier sich gegenseitig ausschließenden Situationen der Welt, über die Sie sich Sorgen machen müssten?

Die vier, sich gegenseitig ausschließenden Situationen können wie folgt dargestellt werden:

	Der Kongress verabschiedet den Zoll.	Der Kongress verabschiedet den Zoll nicht.
langsame Wachstumsrate	Zustand 1: langsames Wachstum mit Zoll	Zustand 2: langsames Wachstum ohne Zoll
schnelle Wachstumsrate	Zustand 3: schnelles Wachstum mit Zoll	Zustand 4: schnelles Wachstum ohne Zoll

3. Richard überlegt, ob er ein Los der staatlichen Lotterie kaufen soll. Jedes Los kostet €1 und die Wahrscheinlichkeit von Gewinnen gestaltet sich wie folgt:

Wahrscheinlichkeit	Ertrag

0,50	**€0,00**
0,25	**€1,00**
0,20	**€2,00**
0,05	**€7,50**

a. Wie hoch ist der Erwartungswert für Richards Auszahlung, wenn er ein Lotterielos kauft? Wie hoch ist die Varianz?

Der Erwartungswert der Lotterie ist gleich der Summe der nach ihren Wahrscheinlichkeiten gewichteten Erträge:

$$EV = (0{,}5)(0) + (0{,}25)(€1{,}00) + (0{,}2)(€2{,}00) + (0{,}05)(€7{,}50) = €1{,}025$$

Die Varianz ist die Summe der nach ihren Wahrscheinlichkeiten gewichteten, quadrierten Abweichungen vom Durchschnitt, €1,025:

$$\sigma^2 = (0{,}5)(0 - 1{,}025)^2 + (0{,}25)(1 - 1{,}025)^2 + (0{,}2)(2 - 1{,}025)^2 + (0{,}05)(7{,}5 - 1{,}025)^2 \text{ bzw.}$$

$$\sigma^2 = €2{,}812.$$

b. Richards Spitzname ist „Rick Risikolos", da er ein äußerst risikoaverser Mensch ist. Würde er das Los kaufen?

Eine äußerst risikoaverse Person würde das Los wahrscheinlich nicht kaufen, obwohl das erwartete Ergebnis höher als der Preis ist, da gilt €1,025 > €1,00. Die Differenz des erwarteten Ertrags ist nicht ausreichend, um Rick für das Risiko zu entschädigen. Wenn beispielsweise sein Vermögen €10 umfasst, und er ein Los für €1,00 kauft, hätte er bei den vier möglichen Ergebnissen jeweils €9,00, € 10,00, €11,00 und €16,50. Nehmen wir an, seine Nutzenfunktion lautet $U = W^{0.5}$, wobei W sein Vermögen ist. In diesem Fall ist sein erwarteter Nutzen gleich:

$$EU = (0.5)\left(9^{0.5}\right) + (0.25)\left(10^{0.5}\right) + (0.2)\left(11^{0.5}\right) + (0.05)\left(16.5^{0.5}\right) = 3.157.$$

Dies ist weniger als 3,162, was der mit dem Verzicht auf den Kauf des Loses verbundene Nutzen ($U(10) = 10^{0,5} = 3{,}162$) ist. Er würde die sichere Alternative, d.h. €10, bevorzugen.

c. Nehmen wir an, Richard würde eine Versicherung gegen den Verlust von Geld angeboten. Wie viel wäre er bei einem Kauf von 1.000 Lotterielosen bereit, für eine Versicherung seines Glücksspiels zu zahlen?

Kauft Richard 1.000 Lose wird er wahrscheinlich €1.025 minus der von ihm gezahlten €1.000 bzw. €25 haben. Er würde keine Versicherung kaufen, da der erwartete Ertrag von €1.025 größer ist als die Kosten von €1.000. Er hat sich selbst bereits durch den Kauf einer großen Anzahl von Losen versichert. Da Rick aber risikoavers ist, könnte er eventuell trotzdem eine Versicherung kaufen wollen. Die Summe, die er zu zahlen bereit wäre, ist gleich der Risikoprämie, d.h. der Geldsumme, die Richard zur Vermeidung des Risikos zu zahlen bereit wäre. Siehe Abbildung 5.4 im Lehrbuchtext. Zur Berechnung der Risikoprämie muss die Nutzenfunktion bekannt sein. Ist die Nutzenfunktion $U = W^{0,5}$, ist der erwartete Nutzen aus den 1.000 Lotterielosen gleich

$$EU = (0.5)\left(0^{0.5}\right) + (0.25)\left(1000^{0.5}\right) + (0.2)\left(2000^{0.5}\right) + (0.05)\left(7500^{0.5}\right) = 21.18.$$

Dies ist weniger als der Nutzen von $U=1000^{0,5}=31{,}62$, den er erzielt, wenn er seine €1.000 behält. Zur Bestimmung der Risikoprämie müssen wir das Einkommensniveau finden, das ihm einen Nutzen von 21,18 garantieren würde. Dieses Einkommensniveau ist gleich €448,59. Dies bedeutet, er würde zur Versicherung seines Glücksspiels €1000-€448,59=€551.41 zahlen.

d. Welche Entscheidung würde der Bundesstaat langfristig gesehen angesichts des Preises eines Loses und der Wahrscheinlichkeits-/ Ertragstabelle im Bezug auf die Lotterie treffen?

Langfristig gesehen wäre die staatliche Lotterie bankrott! Bei dem Preis für ein Los und den Wahrscheinlichkeiten verliert die Lotterie Geld. Der Staat muss entweder den Preis eines Loses anheben oder die Wahrscheinlichkeit einer positiven Auszahlung senken.

4. Nehmen wir an, ein Investor erwägt eine geschäftliche Entscheidung bei der es drei mögliche Ergebnisse gibt, deren Wahrscheinlichkeiten und Erträge in der folgenden Tabelle angegeben werden:

Wahrscheinlichkeit	Ertrag
0,4	**€100**
0,3	**30**
0,3	**-30**

Wie hoch ist der Erwartungswert der unsicheren Investition? Wie hoch ist die Varianz?

Der Erwartungswert des Ertrags auf diese Investition ist gleich:

$$EV = (0{,}4)(100) + (0{,}3)(30) + (0{,}3)(-30) = €40.$$

Die Varianz ist gleich

$$\sigma^2 = (0{,}4)(100 - 40)^2 + (0{,}3)(30 - 40)^2 + (0{,}3)(-30 - 40)^2 = €2.940.$$

5. Sie sind ein Versicherungsvertreter, der für einen neuen Klienten namens Sam eine Police ausstellen muss. Sein Unternehmen, die Gesellschaft für Kreative Alternativen zu Mayonnaise (GKAM), arbeitet an einem Mayonnaiseersatz mit niedrigem Fett- und Cholesteringehalt für die Sandwichaufstrichindustrie. Die Sandwichindustrie wird demjenigen Erfinder, der als erster einen solchen Mayonnaiseersatz patentieren lässt, einen Spitzenbetrag zahlen. Sams GKAM erscheint Ihnen als sehr riskantes Geschäft. Sie haben seine möglichen Erträge wie folgt berechnet:

Wahrscheinlichkeit	Ertrag	
0.999	**-€1.000.000**	**(Es gelingt ihm nicht.)**
0.001	**€1.000.000.000**	**(Es gelingt ihm, und er verkauft die Formel.)**

a. Wie hoch ist der erwartete Ertrag von Sams Projekt? Wie hoch ist die Varianz?

Der erwartete Ertrag, *ER*, der Investition ist gleich

$$ER = (0{,}999)(-1.000.000) + (0{,}001)(1.000.000.000) = €1.000.$$

Die Varianz ist gleich

$$\sigma^2 = (0{,}999)(-1.000.000 - 1.000)^2 + (0{,}001)(1.000.000.000 - 1.000)^2 \text{ bzw.}$$

$$\sigma^2 = 1.000.998.999.000.000.$$

b. **Welches ist die maximale Summe, die Sam für die Versicherung aufzuwenden bereit ist? Nehmen Sie an, Sam ist risikoneutral.**

Da Sam risikoneutral ist und der erwartete Ertrag €1.000 beträgt, will Sam keine Versicherung kaufen.

c. **Nehmen Sie an, Sie haben herausgefunden, dass die Japaner kurz davor stehen, im nächsten Monat ihren eigenen Mayonnaiseersatz auf den Markt zu bringen. Sam weiß dies nicht und hat gerade ihr letztes Angebot von €1.000 für die Versicherung abgelehnt. Nehmen Sie an, Sam sagt ihnen, dass GKAM zur Vervollkommnung seines Mayonnaiseersatzes nur noch sechs Monate braucht *und* dass Sie das, was Sie über die Japaner wissen, tatsächlich wissen. Würden Sie in einem nachfolgenden Angebot an Sam die Prämie für die Police senken oder erhöhen? Würde Sam auf der Grundlage seiner Informationen das Angebot annehmen?**

Durch den Eintritt der Japaner wird für Sam die Wahrscheinlichkeit, einen hohen Erlös zu erzielen geringer. Nehmen wir beispielsweise an, dass die Wahrscheinlichkeit eines Erlöses von einer Milliarde Dollar auf Null sinkt. In diesem Fall ist der erwartete Ertrag gleich:

$$(1{,}0)(-€1.000.000) + (0{,}0)((€1.000.000.000) = -€1.000.000.$$

Folglich sollten Sie die Prämie erheblich erhöhen. Da allerdings Sam nichts über den Markteintritt der Japaner weiß, wird er weiterhin ihr Angebot für eine Versicherung seiner Verluste ablehnen.

6. Nehmen Sie an, Nataschas Nutzenfunktion wird durch u(I) = $\sqrt{10I}$ **gegeben, wobei I das jährliche Einkommen in Tausend Euro darstellt.**

a. **Ist Natascha risikofreudig, risikoneutral oder risikoavers? Begründen Sie.**

Natascha ist risikoavers. Um dies aufzuzeigen, nehmen wir an, dass sie €10.000 hat und ihr ein Glücksspiel angeboten wird, bei dem eine fünfzigprozentige Wahrscheinlichkeit eines Gewinns von €1.000 und eine fünfzigprozentige Wahrscheinlichkeit eines Verlustes von €1.000 bestehen. Ihr Nutzen aus €10.000 ist gleich 10, ($u(I)$ = $\sqrt{10*10=10}$). Ihr erwarteter Nutzen ist gleich:

$$EU = (0{,}5)(90^{0{,}5}) + (0{,}5)(110^{0.5}) = 9{,}987 < 10.$$

Sie würde das Glücksspiel nicht eingehen. Wäre sie risikoneutral, wäre sie zwischen den €10.000 und dem Glücksspiel indifferent, während sie als risikofreudige Person das Glücksspiel bevorzugen würde.

Wir können auch erkennen, dass sie risikoavers ist, wenn wir beachten, dass die zweite Ableitung negativ ist, wodurch ein abnehmender Grenznutzen angegeben wird.

b. **Nehmen Sie an, Natascha erzielt gegenwärtig ein Einkommen in Höhe von €40.000 (I = 40) und kann dieses Einkommen im nächsten Jahr mit**

Sicherheit erzielen. Ihr wird die Möglichkeit geboten, eine neue Anstellung anzunehmen, bei der eine Wahrscheinlichkeit von 0,6 besteht, dass sie ein Einkommen in Höhe von €44.000 erzielt, und eine Wahrscheinlichkeit von 0,4 besteht, dass sie €33.000 verdient. Sollte Sie die neue Anstellung annehmen?

Der Nutzen ihres gegenwärtigen Einkommens beträgt $400^{0,5}$, was 20 entspricht. Der erwartete Nutzen der neuen Anstellung ist gleich

$$EU = (0{,}6)(440^{0,5}) + (0{,}4)(330^{0,5}) = 19{,}985,$$

was weniger als 20 ist. Folglich sollte sie die Anstellung nicht annehmen.

c. **Wäre Natascha in (b) bereit, eine Versicherung abzuschließen, um sich gegen das mit der neuen Anstellung verbundene, variable Einkommen abzusichern? Wenn dies der Fall ist, wie viel wäre sie für eine solche Versicherung zu zahlen bereit? (Hinweis: Wie hoch ist die Risikoprämie?)**

Wenn wir annehmen, das Natascha die neue Anstellung annimmt, wäre sie bereit, eine der Differenz zwischen €40.000 und dem Nutzen des Glücksspiels entsprechende Risikoprämie zu zahlen, um sicherzustellen, dass sie ein Nutzenniveau von 20 erzielt. Wir wissen, dass der Nutzen des Glücksspiels gleich 19,85 ist. Durch Einsetzen in ihre Nutzenfunktion erhalten wir 19,85 = $(10I)^{0,5}$, und durch Auflösen nach l ermitteln wir das mit dem Glücksspiel verbundene Einkommen in Höhe von €39.410. Folglich wäre Natascha bereit, für die Versicherung eine Summe in Höhe der Risikoprämie zu zahlen: €40.000 - €39.410 = €590.

7. Es sei angenommen, dass zwei Anlagen drei gleiche Auszahlungen erzielen, dass sich allerdings die mit jeder Auszahlung verbundene Wahrscheinlichkeit wie in der unten stehenden Tabelle dargestellt unterscheidet.

Auszahlung	Wahrscheinlichkeit (Anlage A)	Wahrscheinlichkeit (Anlage B)
€300	**0,10**	**0,30**
€250	**0,80**	**0,40**
€200	**0,10**	**0,30**

a) **Bestimmen Sie den erwarteten Ertrag und die Standardabweichung jeder Anlage.**

Der erwartete Wert des Ertrags auf Anlage A ist gleich: EV = (0,1)(300) + (0,8)(250) + (0,1)(200) = €250.

Die Varianz der Anlage A ist gleich:

$$\sigma^2 = (0{,}1)(300-250)^2 + (0{,}8)(250-250)^2 + (0{,}1)(200-250)^2 = €500\,.$$

Der erwartete Wert des Ertrags auf Anlage B ist gleich:

EV = (0,3)(300) + (0,4)(250) + (0,3)(200) = €250.

Die Varianz der Anlage B ist gleich:

$$\sigma^2 = (0{,}3)(300-250)^2 + (0{,}4)(250)^2 + (0{,}3)(200-250)^2 = €1.500\,.$$

b) **Jill hat die Nutzenfunktion U = 5*I*, wobei *I* die Auszahlung angibt. Welche Anlage wählt sie?**

Jills erwarteter Nutzen aus Anlage A ist gleich:

EU = 0,1*(5*300)+0,8*(5*250)+0,1*(5*200)=1.250.

Jills erwarteter Nutzen aus Anlage B ist gleich:

EU = 0,3*(5*300)+0,4*(5*250)+0,3*(5*200) = 1.250.

Da Jill mit beiden Anlagen den gleichen Nutzen erzielt, ist sie zwischen beiden indifferent.

c) Ken hat die Nutzenfunktion U = $\sqrt{5I}$. Welche Anlage wählt er?

Kens erwarteter Nutzen aus Anlage A ist gleich:

EU = $0,1*(5*300)^{0,5} + 0,8*(5*250)^{0,5} + 0,1*(5*200)^{0,5} = 35,32$.

Kens erwarteter Nutzen aus Anlage B ist gleich:

EU = $0,3*(5*300)^{0,5}+0,4*(5*250)^{0,5}+0,3*(5*200)^{0,5} = 35,25$.

Ken entscheidet sich für Anlage A, da diese einen höheren erwarteten Nutzen aufweist. Hierbei ist zu beachten, dass Kenn, da er risikoavers ist, die Anlage mit der geringeren Variabilität wählt.

d) Laura hat die Nutzenfunktion U = 5I^2. Welche Anlage wählt sie?

Lauras erwarteter Nutzen aus Anlage A ist gleich:

EU = 0,1*(5*300*300)+0,8*(5*250*250)+0,1*(5*200*200)=315.000.

Lauras erwarteter Nutzen aus Anlage B ist gleich:

EU = 0,3*(5*300*300)+0,4*(5*250*250) + 0,3*(5*200*200) = 320.000.

Laura entscheidet sich folglich für Anlage B, da diese einen höheren erwarteten Nutzen aufweist.

8. Als Besitzer eines landwirtschaftlichen Familienbetriebes, dessen Vermögen sich auf €250.000 beläuft, müssen Sie sich entscheiden, entweder in dieser Saison nichts anzubauen und die Einkünfte aus dem vergangenen Jahr (€200.000) in einem sicheren Geldmarktfonds mit einem Ertrag von 5,0 Prozent zu investieren oder Sommermais anzubauen. Der Anbau kostet €200.000 und bis zur Ernte dauert es sechs Monate. Wenn es Regen gibt, werden zum Zeitpunkt der Ernte durch den Anbau des Sommermais Erlöse in Höhe von €500.000 erzielt. Wenn es allerdings zu einer Dürre kommt, werden aus dem Anbau Erlöse in Höhe von €50.000 erzielt. Als dritte Alternative könnten Sie eine dürreresistente Sorte Sommermais zu Kosten von €250.000 anbauen, mit der zum Zeitpunkt der Ernte ein Erlös in Höhe von €500.000 erzielt wird, wenn es Regen gibt und mit der im Fall einer Dürre Erlöse in Höhe von €350.000 erzielt werden. Sie sind risikoavers und Ihre Präferenz im Hinblick auf das Vermögen der Familie (W) wird durch die Beziehung U(W) = $\sqrt{W}$ angegeben. Die Wahrscheinlichkeit einer Dürre im Sommer beträgt 0,30, während die Wahrscheinlichkeit für Regen sich auf 0,7 beläuft.

Hierbei muss der erwartete Nutzen des Vermögens für die drei Optionen berechnet werden. Das Vermögen ist gleich dem anfänglichen Betrag von €250.000 plus jeglichem Erlös, der auf den Anbau von Mais erzielt wird bzw. der durch die Investition in die sichere Finanzanlage erzielt wird. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass sich Ihr anfängliches Vermögen auf €250.000 beläuft, ist der erwartete Nutzen bei der sicheren Option gleich:

$E(U) = (250.000 + 200.000(1 + 0,5))^{0,5} = 678,23$.

Bei dem konventionellen Mais beträgt der erwartete Nutzen, wiederum unter Berücksichtigung Ihres anfänglichen Vermögens:

$E(U) = 0,7(250.000 + (500.000 - 200.000))^{0,5} + 0,3(250.000 + (50.000 - 200.000))^{0,5} = 519,13 + 94,87 = 614$.

Bei dem dürreresistenten Mais ist der erwartete Nutzen, wiederum unter Berücksichtigung Ihres anfänglichen Vermögens, gleich:

$E(U) = 0,7(250.000 + (500.000 - 250.000))^{0,5} + 0,3(250.000 + (350.000 - 250.000))^{0,5} = 494,975 + 177,482 = 672,46$.Sie sollten sich für die Option mit dem höchsten erwarteten Nutzen entscheiden, die in diesem Fall der sicheren Option des Verzichts auf den Anbau von Mais entspricht.

9. Zeichnen Sie eine Nutzenfunktion des Einkommens u(I), mit der ein Mann beschrieben wird, der bei niedrigem Einkommen risikofreudig, bei hohem Einkommen aber risikoavers ist. Können Sie erklären, warum eine solche Nutzenfunktion die Präferenzen einer Person angemessen beschreiben könnte?

Betrachten wir eine Person, die zum Überleben ein bestimmtes Einkommensniveau *I** braucht. Eine Erhöhung des Einkommens über *I** weist einen abnehmenden Grenznutzen auf. Unterhalb von *I** ist diese Person risikofreudig und geht ungerechte Glücksspiele ein, um große Zuwächse des Einkommens zu erzielen. Oberhalb von *I** kauft die Person zur Absicherung gegen Verluste eine Versicherung.

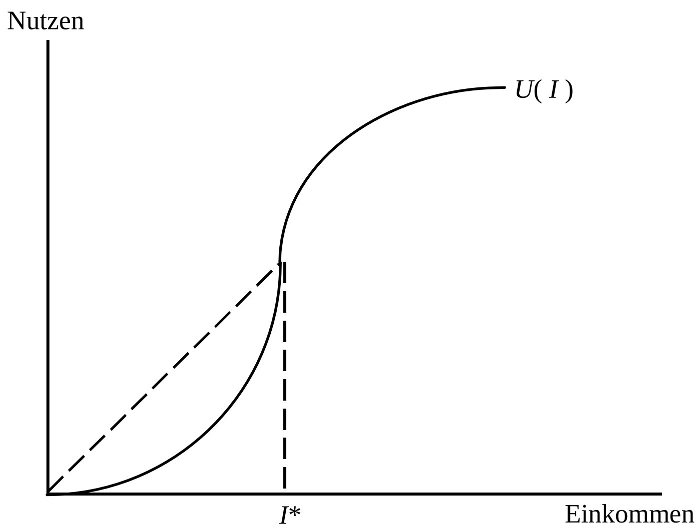


Abbildung 5.7

10. Eine Stadt erwägt, wie viel sie für die Überwachung der Parkuhren ausgeben sollte. Dem Stadtdirektor stehen die folgenden Informationen zur Verfügung:

i. Die Beschäftigung einer Person zur Überwachung der Parkuhren kostet €10.000 pro Jahr.

ii. Wird eine Person zur Überwachung der Parkuhren beschäftigt, ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Fahrer jedes Mal, wenn er falsch parkt, einen Strafzettel erhält gleich 0,25.

iii. Werden zwei Personen zur Überwachung der Parkuhren beschäftigt, liegt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Falschparker einen Strafzettel erhält bei 0,5, bei drei Personen zur Überwachung der Parkuhren liegt die Wahrscheinlichkeit bei 0,75, und bei vier Personen ist sie gleich eins.

iv. Bei Beschäftigung von zwei Personen zur Überwachung der Parkuhren liegt die gegenwärtige Geldstrafe für das Überschreiten der Parkzeit bei €20.

a. Nehmen Sie zunächst an, dass alle Fahrer risikoneutral sind. Welche Geldbuße für falsches Parken würden Sie erheben und wie viele Personen würden Sie zur Überwachung der Parkuhren einstellen (1, 2, 3 oder 4), um das gegenwärtige Niveau der Vermeidung von falschem Parken zu minimalen Kosten zu erreichen?

Sind die Fahrer risikoneutral, wird ihr Verhalten nur durch die erwartete Geldbuße beeinflusst. Werden zwei Personen zur Überwachung der Parkuhren beschäftigt, liegt die Wahrscheinlichkeit, beim Falschparken erwischt zu werden bei 0,5, und die Geldbuße beträgt €20. Folglich beträgt die erwartete Geldbuße €10 = (0,5)(€20). Um diese erwartete Geldbuße aufrechtzuerhalten, kann die Stadt eine weitere Person zur Überwachung der Parkuhren einstellen und die Geldbuße auf €40 erhöhen oder drei Personen zur Überwachung der Parkuhren einstellen und die Geldbuße auf €13,33 senken oder vier Personen zur Überwachung der Parkuhren einstellen und die Geldbuße auf €10 senken

Wenn die einzigen zu minimierenden Kosten die der Anstellung von Personen zur Überwachung der Parkuhren, d.h. €10.000 pro Jahr, sind, sollten Sie als Stadtdirektor die Anzahl dieser Angestellten minimieren. Sie sollten nur eine Person zur Überwachung der Parkuhren einstellen und die Geldbuße auf €40 erhöhen, um das gegenwärtige Niveau der Abschreckung aufrechtzuerhalten.

b. Nehmen Sie nun an, dass die Fahrer äußerst risikoavers sind. Wie würde sich in diesem Fall ihre Antwort auf (a) ändern?

Sind die Fahrer risikoavers, ist ihr Nutzen eines bestimmten Ergebnisses größer als ihr Nutzen eines erwarteten Wertes der gleich einem bestimmten Einkommen ist. Sie vermeiden die Möglichkeit der Zahlung einer Geldbuße für Falschparken stärker als risikoneutrale Fahrer dies tun würden. Folglich könnte mit einer Geldbuße von weniger als €40 das gegenwärtige Niveau der Abschreckung aufrechterhalten werden.

c. (Zur Diskussion.) Was würde geschehen, wenn sich die Fahrer gegen das Risiko von Geldstrafen für falsches Parken versichern könnten? Wäre es eine gute staatliche Politik, eine derartige Versicherung zu erlauben?

Autofahrer setzen eine Vielzahl von Verhaltensweisen ein, um sich gegen das Risiko von Geldbußen für Falschparken abzusichern, wie beispielsweise, indem sie mehrere Querstraßen von ihrem Ziele entfernt in einem Bereich parken, in dem keine Parkuhren installiert sind oder durch die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Eine private Versicherungsgesellschaft könnte eine Versicherungspolice zur Zahlung von Geldbußen für den Fall anbieten, dass ein Strafzettel ausgestellt wird. Natürlich würde die Prämie für eine solche Versicherung auf der Wahrscheinlichkeit, mit der jeder einzelne Fahrer einen Strafzettel für Falschparken erhält, und den Opportunitätskosten der Bereitstellung dieser Dienstleistung beruhen. (Anmerkung: Eine vollständige

Versicherung führt zu Problemen des subjektiven Risikos, die im folgenden in Kapitel 17 erörtert werden.)

Die staatliche Politik sollte versuchen, die Differenz zwischen den Vorteilen und Kosten für alle Parteien zu maximieren. Aufgrund der Erhöhung der Transaktionskosten kann eine private Versicherung eventuell nicht optimal sein. Statt dessen könnten Sie als Stadtdirektor erwägen, einen andere Form von Versicherung anzubieten, beispielsweise durch den Verkauf von Parkvignetten, und weiterhin Strafzettel für nicht ordnungsgemäß geparkte Fahrzeuge ausstellen.

11. Eine gemäßigt risikoaverse Investorin hat 50 Prozent ihres Portfolios in Aktien und 50 Prozent ihres Portfolios in risikofreien Schatzwechseln angelegt. Zeigen Sie, wie jedes der folgenden Ereignisse die Budgetgerade der Investorin und den Anteil der Aktien in ihrem Portfolio beeinflussen wird:

a. Die Standardabweichung des Ertrags des Aktienmarktes erhöht sich, während der erwartete Ertrag des Aktienmarktes gleich bleibt.

Aus Abschnitt 5.4 wissen wir, dass die Gleichung für die Budgetgerade wie folgt lautet:

$$R_p = \left[\frac{R_m - R_f}{\sigma_m}\right]\sigma_p + R_f,$$

wobei R_p der erwartete Ertrag des Portfolios, R_m der erwartete Ertrag auf die riskante Anlage, R_f der erwartete Ertrag auf die risikofreie Anlage, σ_m die Standardabweichung des Ertrags auf die riskante Anlage und σ_p die Standardabweichung des Ertrags auf das Portfolio ist. Die Budgetgerade zeigt die positive Beziehung zwischen dem Ertrag des Portfolios R_p, und der Standardabweichung des Ertrags des Portfolios σ_p.

Wenn sich in diesem Fall die Standardabweichung des auf dem Aktienmarkt erzielten Ertrags σ_m erhöht, ändert sich die Steigung der Budgetgeraden und die Budgetgerade wird flacher. Bei jedem beliebigen Niveau des Ertrags des Portfolios besteht nun eine mit diesem Ertragsniveau verbundene, höhere Standardabweichung. Man würde erwarten, dass der Anteil der Aktien im Portfolio sinkt.

b. Der erwartete Ertrag auf dem Aktienmarkt erhöht sich, aber die Standardabweichung des Aktienmarktes bleibt gleich.

Wenn sich in diesem Fall der erwartete Ertrag des Aktienmarkts R_m erhöht, verändert sich die Steigung der Budgetgeraden, und die Budgetgerade wird steiler. Bei jedem beliebigen Niveau der Standardabweichung des Ertrags σ_p besteht nun ein höheres Ertragsniveau R_p. Man würde erwarten, dass der Anteil der Aktien im Portfolio ansteigt.

c. Der Ertrag der risikofreien Schatzwechsel erhöht sich.

In diesem Fall erhöht sich R_f. Die Budgetgerade dreht und verschiebt sich, in anderen Worten ausgedrückt wird sie sich nach oben verschieben und flacher werden. Der Anteil der Aktien am Portfolio könnte sich in jede Richtung entwickeln. Einerseits erzielen Schatzwechsel heute einen höheren Ertrag und sind folglich attraktiver. Andererseits kann die Investorin jetzt mit jedem einzelnen Schatzwechsel einen höheren Ertrag erzielen, somit könnte sie jetzt weniger Schatzwechseln halten und trotzdem im Hinblick auf den mit den

Schatzwechseln erzielten Gesamtgeldfluss bzw. die Gesamtzahlung noch immer den gleichen Ertrag erzielen. Im zweiten Fall wäre die Investorin bereit, einen größeren Teil ihrer Ersparnisse in riskantere Anlagen zu investieren. Dies wird von den speziellen Präferenzen der Investorin und der Größenordnung der Erträge der beiden Anlagen abhängen. Eine Analogie bestünde darin, zu betrachten, was mit den Ersparnissen geschieht, wenn der Zinssatz steigt. Auf der einen Seite erhöhen sie sich, weil der Ertrag höher ist, auf der anderen Seite aber können sie sinken, da eine Person in einem bestimmten Zeitraum weniger ansparen kann und trotzdem in der Zukunft noch die gleiche Anhäufung von Ersparnissen erzielen kann.

KAPITEL 6
DIE PRODUKTION

ÜBUNGEN

1. Die Speisekarte in Joes Cafe umfasst eine Vielzahl von Kaffeegetränken, Gebäckstücken und Sandwiches. Das Grenzprodukt einer zusätzlichen Arbeitskraft kann als die Anzahl Kunden definiert werden, die durch diese Arbeitskraft in einem bestimmten Zeitraum bedient werden können. Joe hat bisher einen Mitarbeiter beschäftigt, erwägt jetzt aber, einen zweiten und einen dritten einzustellen. Erklären Sie, warum das Grenzprodukt des zweiten und dritten Mitarbeiters unter Umständen höher als das des ersten sein kann. Warum könnten Sie erwarten, dass das Grenzprodukt der zusätzlichen Arbeitskräfte letztendlich abnimmt?

Das Grenzprodukt könnte für die zweite und dritte Arbeitskraft durchaus zunehmen, da jede der ersten 2 oder 3 Arbeitskräfte in der Lage wäre, sich in einem bestimmten Bereich zu spezialisieren. Wenn es nur eine Arbeitskraft gibt, muss diese Arbeitskraft Bestellungen aufnehmen und das gesamte Essen zubereiten. Allerdings würde letztendlich das Grenzprodukt abnehmen, da dann zu viele Leute hinter dem Tresen wären, die versuchen, eine begrenzte Anzahl von Aufgaben auszuführen.

2. Nehmen wir an, ein Stuhlproduzent operiert in der kurzen Frist (mit seinem bestehenden Werk und der bestehenden Ausrüstung). Der Produzent hat die folgenden, verschiedenen Zahlen von Mitarbeitern entsprechenden Produktionsniveaus festgestellt.

Anzahl der Stühle	**Anzahl der Arbeitskräfte**	
	1	**10**
	2	**18**
	3	**24**
	4	**28**
	5	**30**
	6	**28**
	7	**25**

a. Berechnen Sie das Durchschnitts- und das Grenzprodukt der Arbeit für diese Produktionsfunktion.

Das Durchschnittsprodukt der Arbeit AP_L ist gleich $\frac{Q}{L}$. Das Grenzprodukt der Arbeit GP_L ist gleich $\frac{\Delta Q}{\Delta L}$, der Änderung des Outputs geteilt durch die Änderung des Arbeitskräfteeinsatzes. Für diesen Produktionsprozess haben wir:

L	Q	AP_L	GP_L
0	0	—	—
1	10	10	10
2	18	9	8
3	24	8	6

4	28	7	4
5	30	6	2
6	28	4,7	-2
7	25	3,6	-3

b. Weist diese Produktionsfunktion abnehmende Grenzerträge des Produktionsfaktors Arbeit auf? Begründen Sie Ihre Antwort.

Dieser Produktionsprozess weist abnehmende Erträge der Arbeit auf. Das Grenzprodukt der Arbeit, der durch jede zusätzliche Arbeitskraft produzierte zusätzliche Output, nimmt mit der Einstellung weiterer Arbeitskräfte ab und ist für die sechste und siebente Arbeitskraft tatsächlich negativ.

c. Erklären Sie intuitiv, was dazu führen könnte, dass das Grenzprodukt der Arbeit negativ wird.

Das negative Grenzprodukt der Arbeit für $L > 5$ kann aus der Überfüllung des Werkes des Stuhlproduzenten resultieren. Da mehr Arbeitskräfte die gleiche, fixe Menge Kapital einsetzen, besteht die Möglichkeit, dass sie einander im Weg stehen könnten, wodurch die Effizienz und die Summe des Outputs reduziert werden könnten. Viele Unternehmen müssen darüber hinaus auch die Qualität des Outputs kontrollieren und die Überkonzentration des Arbeitskräfteeinsatzes kann unter Umständen zur Produktion eines Outputs führen, dessen Qualität für den Verkauf nicht hoch genug ist, was wiederum zu einem negativen Grenzprodukt beitragen kann.

3. Füllen Sie die Lücken in der folgenden Tabelle aus.

Menge des variablen Produktionsfaktors	**Gesamtproduktion**	**Grenzprodukt des variablen Produktionsfaktors**	**Durchschnittsprodukt des variablen Produktionsfaktors**
0	**0**	___	___
1	**225**		
2			**300**
3		**300**	
4	**1140**		
5		**225**	
6			**225**

Menge des variablen Produktionsfaktors	Gesamtproduktion	Grenzprodukt des variablen Produktionsfaktors	Durchschnittsprodukt des variablen Produktionsfaktors
0	0	___	___
1	225	225	225
2	600	375	300
3	900	300	300
4	1140	240	285
5	1365	225	273
6	1350	-15	225

4. Ein Wahlkampfmanager muss entscheiden, ob Wahlwerbung im Fernsehen oder Briefe an potentielle Wähler betont werden sollen. Beschreiben Sie die Produktionsfunktion für Wählerstimmen. Wie könnten Informationen über diese Funktion (beispielsweise der Verlauf der Isoquanten) dem Wahlkampfmanager bei der Strategieplanung helfen?

Der für den Wahlkampfmanager relevante Output ist die Anzahl der Stimmen. Die Produktionsfunktion verwendet zwei Inputs: Werbung im Fernsehen und Briefe an potentielle Wähler. Für die Verwendung dieser Inputs sind Kenntnisse der Möglichkeiten für eine Substituierung zwischen den beiden Faktoren notwendig. Wenn die Inputs vollkommene Substitutionsgüter sind, sind die daraus resultierenden Isoquanten Strecken und der Wahlkampfmanager verwendet auf der Grundlage der relativen Preise nur einen Input. Wenn die Inputs keine vollkommenen Substitutionsgüter sind, weisen die Isoquanten eine konvexe Form auf. In diesem Fall setzt der Wahlkampfmanager eine Kombination der beiden Inputs ein.

5. Zeichnen Sie eine repräsentative Isoquante für jedes der folgenden Beispiele. Was können Sie in jedem Fall über die Grenzrate der technischen Substitution sagen?

a) Ein Unternehmen kann zur Produktion seines Outputs entweder nur Vollzeitbeschäftigte einstellen oder es kann eine Kombination aus Vollzeit- und Teilzeitbeschäftigten einstellen. Zur Wahrung des gleichen Outputniveaus muss das Unternehmen für jeden entlassenen Vollzeitbeschäftigten eine zunehmende Anzahl Teilzeitbeschäftigter einstellen.

Wir tragen die Teilzeitbeschäftigten auf der vertikalen Achse und die Vollzeitbeschäftigten auf der horizontalen Achse ab. Die Steigung der Isoquanten misst die Anzahl der Teilzeitbeschäftigten, die unter Wahrung des gleichen Produktionsniveaus für einen Vollzeitbeschäftigten eingesetzt werden können. Wenn wir uns am unteren Ende der Isoquante befinden, haben wir eine große Anzahl von Vollzeitbeschäftigten und einige Teilzeitbeschäftigte. Wenn wir uns entlang der Isoquanten nach oben bewegen und dabei auf

Vollzeitbeschäftigte verzichten, müssen immer mehr Teilzeitbeschäftigte eingestellt werden, um jeden Vollzeitbeschäftigten zu ersetzen. Die Steigung nimmt zu (als absoluter Wert ausgedrückt), während wir uns entlang der Isoquanten nach oben bewegen. Folglich ist die Isoquante konvex, und es besteht eine abnehmende Grenzrate der technischen Substitution.

b) Ein Unternehmen stellt fest, dass es stets zwei Einheiten Arbeit gegen eine Einheit Kapital eintauschen und trotzdem den Output konstant halten kann.

Die Grenzrate der technischen Substitution misst die Anzahl Einheiten des Arbeitskräfteeinsatzes, die unter Wahrung des gleichen Outputs gegen eine Einheit Kapital eingetauscht werden können. Wenn ein Unternehmen stets zwei Einheiten Arbeit gegen eine Einheit Kapital eintauschen kann, ist die GRTS konstant und die Isoquante bildet eine Gerade.

c) Zur Bedienung einer Maschine in der Fabrik benötigt ein Unternehmen jeweils genau zwei Vollzeitmitarbeiter.

Dieses Unternehmen arbeitet mit einer Technologie mit festem Einsatzverhältnis und die Isoquanten verlaufen L-förmig. Das Unternehmen kann Arbeit nicht durch Kapital ersetzen und dabei den gleichen Output aufrechterhalten, da es ein fixes Verhältnis von 2:1 von Arbeit zu Kapital aufrechterhalten muss.

6. Ein Unternehmen hat einen Produktionsprozess, bei dem die Produktionsfaktoren langfristig vollkommene Substitute sind. Können Sie bestimmen, ob die Grenzrate der technischen Substitution hoch oder niedrig ist oder ob weitere Informationen gebraucht werden? Erörtern Sie dies.

Die Grenzrate der technischen Substitution, *GRTS,* ist der absolute Wert der Steigung einer Isoquante. Sind die Inputs vollkommene Substitutionsgüter, sind die Isoquanten linear. Zur Berechnung der Steigung der Isoquante und somit der *GRTS* müssen wir die Rate kennen, mit der ein Input durch den anderen ersetzt werden kann. In diesem Fall wissen wir nicht, ob die GRTS hoch oder niedrig ist. Wir wissen lediglich, dass es sich dabei um eine konstante Zahl handelt. Zur Bestimmung der GRTS müssen wird das Grenzprodukt jedes Einsatzfaktors kennen.

7. Bei der Produktion von Computerchips beträgt das Grenzprodukt der Arbeit 50 Chips pro Stunde. Die Grenzrate der technischen Substitution von Maschinenstunden durch Arbeitsstunden beträgt 1/4. Wie hoch ist das Grenzprodukt des Kapitals?

Die Grenzrate der technischen Substitution wird als das Verhältnis der beiden Grenzprodukte definiert. Hier wird das Grenzprodukt der Arbeit und die Grenzrate der technischen Substitution angegeben. Zur Bestimmung des Grenzprodukts des Kapitals werden die gegebenen Werte für das Grenzprodukt der Arbeit und die Grenzrate der technischen Substitution in die folgende Gleichung eingesetzt:

$$\frac{GP_L}{GP_K} = GRTS, \text{ or } \frac{50}{GP_K} = \frac{1}{4}, \quad \text{bzw.}$$

$MP_K = 200$ Computerchips pro Stunde.

8. Weisen die folgenden Produktionsfunktionen abnehmende, konstante oder zunehmende Skalenerträge auf? Was geschieht mit dem Grenzprodukt jedes einzelnen Faktors, wenn dieser Faktor erhöht und der andere Faktor konstant gehalten wird?

a) q = 3L + 2K

Diese Produktionsfunktion weist konstante Skalenerträge auf. Wenn beispielsweise L gleich 2 und K gleich 2 ist, so ist q gleich 10. Wenn L gleich 4 und K gleich 4 ist, so ist q gleich 20. Bei einer Verdopplung der Produktionsfaktoren verdoppelt sich die Produktion. Bei dieser Produktionsfunktion ist jedes Grenzprodukt konstant. Wenn L um 1 steigt, erhöht sich q um 3. Wenn K um 1 steigt, erhöht sich q um 2.

b) $q = (2L + 2K)^{\frac{1}{2}}$

Diese Produktionsfunktion weist abnehmende Skalenerträge auf. Wenn beispielsweise L gleich 2 und K gleich 2 ist, ist q gleich 2,8. Wenn L gleich 4 und K gleich 4 ist, gilt q gleich 4. Bei einer Verdopplung der Produktionsfaktoren erhöht sich der Output um weniger als das Doppelte. Das Grenzprodukt jedes Produktionsfaktors sinkt. Dies kann mit Hilfe der Differential- und Integralrechnung bestimmt werden, indem die Produktionsfunktion nach jedem einzelnen Produktionsfaktor differenziert wird, während der andere Produktionsfaktor konstant gehalten wird. So ist beispielsweise das Grenzprodukt der Arbeit gleich:

$$\frac{\partial q}{\partial L} = \frac{2}{2(2L + 2K)^{\frac{1}{2}}}.$$

Da L sich im Nenner befindet, wird das Grenzprodukt kleiner, wenn L größer wird. Wenn Sie mit der Differential- und Integralrechnung nicht vertraut sind, können verschiedene Werte für L ausgewählt und q (für einen bestimmten fixen Wert von K) sowie danach das Grenzprodukt bestimmt werden. So gilt beispielsweise, wenn L = 4 und K = 4, dann q = 4. Wenn L = 5 und K = 4, dann q = 4,24. Wenn L = 6 und K = 4, dann gilt q = 4,47. Das Grenzprodukt der Arbeit sinkt von 0,24 auf 0,23.

c) q = 3LK²

Diese Funktion weist zunehmende Skalenerträge auf. Wenn beispielsweise L gleich 2 und K gleich 2 ist, so ist q gleich 24. Wenn L gleich 4 und K gleich 4 ist, so ist q gleich 192. Bei einer Verdopplung der Produktionsfaktoren, wird sich der Output mehr als verdoppeln. Hierbei ist auch zu beachten, dass wir bei einer Erhöhung jedes Produktionsfaktors um den gleichen Faktor λ folgendes Ergebnis erhalten:

$$q' = 3(\lambda L)(\lambda K)^2 = \lambda^3 3LK^2 = \lambda^3 q.$$

Da λ auf eine Potenz von mehr als 1 erhöht wird, bestehen zunehmende Skalenerträge. Das Grenzprodukt der Arbeit ist konstant und das Grenzprodukt des Kapitals nimmt zu. Bei jedem gegebenen Wert von K steigt q bei einer Erhöhung von L um 1 Einheit um $3K^2$ Einheiten, wobei es sich um eine konstante Zahl handelt. Unter Verwendung der Differential- und Integralrechnung ermitteln wir, dass das Grenzprodukt des Kapitals gleich MPK = 2*3*L*K ist. Während K zunimmt, sinkt MPK. Wenn Sie sich nicht mit Differential- und Integralrechnung auskennen, kann der Wert von L bestimmt werden sowie danach ein anfänglicher Wert für K gewählt und q bestimmt werden. Jetzt erhöhen wir K um 1 Einheit und bestimmen das neue q. Wir wiederholen dies einige weitere Male und können so das Grenzprodukt berechnen. Dies wurde im oben stehenden Teil b) ausgeführt und wird im unten stehenden Teil d) wiederholt.

d) $q = L^{\frac{1}{2}} K^{\frac{1}{2}}$

Dies Funktion weist konstante Skalenerträge auf. Wenn beispielsweise L gleich 2 und K gleich 2, ist q gleich 2. Wenn L gleich 4 und K gleich 4, ist q gleich 4. Bei einer Verdopplung aller Produktionsfaktoren wird sich der Output exakt verdoppeln. Hierbei ist auch zu beachten, dass wir bei einer Erhöhung jedes Produktionsfaktors um den gleichen Faktor λ folgendes Ergebnis erhalten:

$$q' = (\lambda L)^{\frac{1}{2}} (\lambda K)^{\frac{1}{2}} = \lambda L^{\frac{1}{2}} K^{\frac{1}{2}} = \lambda q \,.$$

Da λ die Potenz 1 aufweist, bestehen konstante Skalenerträge.

Das Grenzprodukt der Arbeit nimmt ab und das Grenzprodukt des Kapitals nimmt ab. Mit Hilfe der Differential- und Integralrechnung ermitteln wir:

$$MPK = \frac{L^{\frac{1}{2}}}{2K^{\frac{1}{2}}} \,.$$

Bei jedem gegebenen Wert von L nimmt MPK zu, wenn K sich erhöht. Wenn Sie nicht mit der Differential- und Integralrechnung vertraut sind, kann der Wert von L bestimmt werden, indem zunächst der anfängliche Wert für K gewählt und dann q bestimmt wird. So nehmen wir beispielsweise an L = 4. Wenn K gleich 4, so gilt q gleich 4; wenn K gleich 5, so gilt q gleich 4,47 und wenn K gleich 6, so gilt q gleich 4,89. Das Grenzprodukt der fünften Einheit von K ist gleich 4,47 – 4 = 0,47 und das Grenzprodukt der sechsten Einheit von K ist gleich 4,89 – 4,47 = 0,42. Folglich besteht ein abnehmendes Grenzprodukt des Kapitals. Das gleiche Verfahren kann auch für das Grenzprodukt der Arbeit wiederholt werden.

e) $q = 4L^{\frac{1}{2}} + 4K$

Diese Funktion weist abnehmende Skalenerträge auf. Wenn beispielsweise L gleich 2 und K gleich 2 ist, so gilt q gleich 13,66. Wenn L gleich 4 und K gleich 4 ist, so ist q gleich 24. Bei einer Verdopplung der Produktionsfaktoren, wird sich der Output um weniger als das Doppelte erhöhen.

Das Grenzprodukt der Arbeit nimmt ab und das Grenzprodukt des Kapitals ist konstant. Bei jedem gegebenen Wert von L steigt q bei einer Erhöhung von K um eine Einheit um 4 Einheiten, wobei es sich um eine konstante Zahl handelt. Um zu überprüfen, dass das Grenzprodukt der Arbeit abnimmt, sei K fix bei 1 und es werden Werte für L ausgewählt. Wenn L = 1, q = 8; wenn L = 2, q = 9,65 und wenn L = 3, q = 10,93. Das Grenzprodukt der zweiten Einheit Arbeit ist gleich 9,65 – 8 = 1,65 und das Grenzprodukt der dritten Einheit Arbeit ist gleich 10,93 – 9,65 = 1,28. Das Grenzprodukt der Arbeit nimmt ab.

9. Die Produktionsfunktion für die Personalcomputer der Firma DISK, Inc. wird durch $q = 10K^{0,5}L^{0,5}$ gegeben, wobei Q die Anzahl der pro Tag produzierten Computer angibt, K die Stunden des Maschineneinsatzes und L die Stunden des Arbeitskräfteeinsatzes sind. Disks Wettbewerber, FLOPPY, Inc. verwendet die folgende Produktionsfunktion: $Q = 10K^{0,6}L^{0,4}$.

a. Welches der Unternehmen wird einen größeren Output erzielen, wenn beide die gleichen Mengen Kapital und Arbeit einsetzen?

Q sei der Output von DISK, Inc., q_2 sei der Output von FLOPPY, Inc. und *X* seien die gleichen Mengen von Kapital und Arbeit bei den beiden Unternehmen. Folglich gilt, gemäß ihrer Produktionsfunktionen:

$$q = 10X^{0,5}X^{0,5} = 10X^{(0,5+0,5)} = 10X$$

und

$$q_2 = 10X^{0,6}X^{0,4} = 10X^{(0,6+0,4)} = 10X.$$

Da $q = q_2$, erzielen die beiden Unternehmen mit den gleichen Inputs den gleichen Output. Dabei ist zu beachten, dass, wenn beide Unternehmen die gleiche Menge Kapital und die gleiche Menge Arbeit einsetzen, aber die Menge des Kapitals nicht gleich der Menge der Arbeit ist, die beiden Unternehmen nicht das gleiche Outputniveau produzieren. In der Tat gilt, wenn K>L, dann $q_2>q$.

b. Nehmen Sie an, dassKapital auf 9 Maschinenstunden begrenzt ist, aber ein uneingeschränktes Angebot des Produktionsfaktors Arbeit besteht. In welchem Unternehmen ist das Grenzprodukt der Arbeit höher? Erklären Sie Ihre Antwort.

Ist das Kapital auf 9 Maschineneinheiten begrenzt, lauten die Produktionsfunktionen $q = 30L^{0,5}$ und $q_2 = 37{,}372L^{0,4}$. Zur Bestimmung der Produktionsfunktion mit der höchsten Grenzproduktivität der Arbeit betrachten wir die folgende Tabelle:

L	*q* Unternehmen 1	GP_L Unternehmen 1	*q* Unternehmen 2	GP_L Unternehmen 2
0	0,0	___	0,00	___
1	30,00	30,00	37,37	37,37

2	42,43	12,43	49,31	11,94
3	51,96	9,53	58,00	8,69
4	60,00	8,04	65,07	7,07

Bei jeder Einheit Arbeit, die 1 übersteigt, ist die Grenzproduktivität der Arbeit für das erste Unternehmen DISK, Inc. höher.

10. In Beispiel 6.3 wird Weizen in Übereinstimmung mit der folgenden Produktionsfunktion produziert:

$q = 100K^{0,8}L^{0,2}$.

a. Beginnen Sie mit einem Kapitaleinsatz von 4 und einem Arbeitskräfteeinsatz von 49 und stellen Sie dar, dass sowohl das Grenzprodukt der Arbeit als auch das Grenzprodukt des Kapitals abnehmen.

Bei fixer Arbeit und variablem Kapital gilt:

$K = 4 \Rightarrow q = (100)(4^{0,8})(49^{0,2}) = 660,22$

$K = 5 \Rightarrow q = (100)(5^{0,8})(49^{0,2}) = 789,25 \Rightarrow GP_K = 129,03$

$K = 6 \Rightarrow q = (100)(6^{0,8})(49^{0,2}) = 913,19 \Rightarrow GP_K = 123,94$

$K = 7 \Rightarrow Q = (100)(7^{0,8})(49^{0,2}) = 1.033,04 \Rightarrow GP_K = 119,85.$

Bei fixem Kapital und variabler Arbeit gilt:

$L = 49 \Rightarrow q = (100)(4^{0,8})(49^{0,2}) = 660,22$

$L = 50 \Rightarrow q = (100)(4^{0,8})(50^{0,2}) = 662,89 \Rightarrow GP_L = 2,67$

$L = 51 \Rightarrow q = (100)(4^{0,8})(51^{0,2}) = 665,52 \Rightarrow GP_L = 2,63$

$L = 52 \Rightarrow q = (100)(4^{0,8})(52^{0,2}) = 668,11 \Rightarrow GP_L = 2,59.$

Daraus ist zu erkennen, dass die Grenzprodukte sowohl der Arbeit als auch des Kapitals abnehmen, wenn der variable Input zunimmt.

b. Weist diese Produktionsfunktion zunehmende, abnehmende oder konstante Skalenerträge auf?

Konstante (zunehmende, abnehmende) Skalenerträge geben an, dass proportionale Steigerungen der Inputs zu den gleichen (mehr als, weniger als) proportionalen Steigerungen der Gütermenge führen. Erhöhen wir in dieser Produktionsfunktion Arbeit und Kapital um die gleiche proportionale Menge (λ), erhöht sich der Output um die gleiche proportionale Menge: :

$$\lambda q = 100(\lambda K)^{0,8}(\lambda L)^{0,2} \text{ bzw.}$$

$$\lambda q = 100K^{0,8}L^{0,2}\lambda^{(0,8+0,2)} = q\lambda$$

Folglich weist diese Produktionsfunktion konstante Skalenerträge auf.

KAPITEL 7
DIE KOSTEN DER PRODUKTION

ÜBUNGEN

1. Joe gibt seine Anstellung als Computerprogrammierer auf, bei der er ein Gehalt von €50.000 erzielt hat, um in einem Gebäude, das ihm gehört und das er zuvor für €24.000 pro Jahr vermietet hatte, sein eigenes Computersoftwareunternehmen zu eröffnen. In seinem ersten Geschäftsjahr hat er die folgenden Aufwendungen: ihm selbst gezahltes Gehalt €40.000, Miete €0, sonstige Ausgaben €25.000. Bestimmen Sie die buchhalterischen Kosten und die ökonomischen Kosten, die mit Joes Computersoftwareunternehmen verbunden sind.

Die buchhalterischen Kosten stellen die tatsächlichen Aufwendungen dar, die gleich €40.000 + €0 + €25.000 = €65.000 sind. Die ökonomischen Kosten umfassen die buchhalterischen Kosten, berücksichtigen aber auch die Opportunitätskosten. Folglich gehören zu den ökonomischen Kosten neben den buchhalterischen Kosten auch ein zusätzlicher Betrag von €24.000, da Joe auf €24.000 verzichtet hat, indem er das Gebäude nicht mehr vermietet hat, sowie ein Betrag von €10.000, da er sich selbst ein Gehalt gezahlt hat, das €10.000 unter dem auf dem Markt üblichen lag (€50.000 - €40.000). Folglich sind die ökonomischen Kosten gleich €99.0000.

2. a. Füllen Sie die Lücken in der folgenden Tabelle aus.

Outputeinheiten	Fixkosten	Variable Kosten	Gesamtkosten	Grenzkosten	Durchschnittliche Fixkosten	Durchschnittliche variable Kosten	Durchschnittliche Gesamtkosten
0	100	0	100	--	--	0	--
1	100	25	125	25	100	25	125
2	100	45	145	20	50	22,5	72.5
3	100	57	157	12	33,3	19	52,3
4	100	77	177	20	25	19,25	44,25
5	100	102	202	25	20	20,4	40,4
6	100	136	236	34	16,67	22,67	39,3
7	100	170	270	34	14,3	24,3	38,6
8	100	226	326	56	12,5	28,25	40,75
9	100	298	398	72	11,1	33,1	44,2
10	100	390	490	92	10	39	49

b) Zeichnen Sie ein Diagramm, in dem die Grenzkosten, die durchschnittlichen variablen Kosten und die durchschnittlichen Gesamtkosten dargestellt werden, wobei die Kosten auf der vertikalen Achse sowie die Menge auf der horizontalen Achse abgetragen werden.

Die durchschnittliche Gesamtkostenkurve verläuft U-förmig und erreicht auf der Grundlage der oben angeführten Tabelle bei einem Output von 7 einen

Minimalwert. Die durchschnittliche variable Kostenkurve verläuft U-förmig und erreicht bei einem Output von 3 einen Minimalwert. Aus der Tabelle ist zu erkennen, dass die durchschnittlichen variablen Kosten stets unter der durchschnittlichen Gesamtkostenkurve liegen. Der Unterschied zwischen den beiden Arten von Kosten liegt in den durchschnittlichen Fixkosten. Die Grenzkosten nehmen gemäß der Tabelle zunächst bis zu einer Menge von 3 ab und steigen dann, während q zunimmt. Die Grenzkostenkurve sollte die durchschnittliche variable Kostenkurve und die durchschnittliche Gesamtkostenkurve in deren jeweiligen Minimalpunkten schneiden, obwohl dies in den Zahlen in der Tabelle nicht genau widergespiegelt wird. Wenn anstelle einer Reihe von Zahlen in der Aufgabenstellung die spezifischen Funktionen angegeben worden wären, wäre es möglich gewesen, den genauen Schnittpunkt zwischen der Grenzkostenkurve und der durchschnittlichen Gesamtkostenkurve sowie zwischen der Grenzkostenkurve und der durchschnittlichen variablen Kostenkurve zu bestimmen. Die Kurven schneiden sich wahrscheinlich in einer Menge, die keine ganze Zahl bildet und werden folglich in der oben angegebenen Tabelle nicht aufgeführt.

3. Ein Unternehmen hat fixe Produktionskosten in Höhe von €5.000 und konstante Grenzkosten der Produktion in Höhe von €500 pro produzierte Einheit.

a) Wie lautet die Gesamtkostenfunktion des Unternehmens? Wie lautet die Durchschnittskostenfunktion?

Die variablen Kosten der Produktion einer zusätzlichen Einheit, die Grenzkosten, sind bei €500 konstant, so dass VC = €500q und $AVC = \frac{VC}{q} = \frac{€500q}{q} = €500$. Die Fixkosten sind gleich €5.000 und die durchschnittlichen Fixkosten sind gleich $\frac{€5.000}{q}$. Die Gesamtkostenfunktion ist gleich den Fixkosten plus den variablen Kosten bzw. TC = €5.000+€500q. Die durchschnittlichen Gesamtkosten entsprechen der Summe der durchschnittlichen variablen Kosten und der durchschnittlichen Fixkosten: $\text{ATC} = €500 + \frac{€5.000}{q}$.

b) Wenn das Unternehmen die durchschnittlichen Gesamtkosten minimieren will, würde es sich für eine große oder kleine Betriebsgröße entscheiden? Erläutern Sie Ihre Antwort.

Das Unternehmen sollte es sich für einen sehr großen Output entscheiden, da die durchschnittlichen Gesamtkosten weiter sinken, während q zunimmt. Wenn q unendlich groß wird, sind die ATC gleich €500.

4. Nehmen Sie an, ein Unternehmen muss, unabhängig davon, ob es einen Output produziert oder nicht, eine jährliche Steuer, die einer fixen Summe entspricht, bezahlen.

a) Wie beeinflusst diese Steuer die Fix-, Grenz- und Durchschnittskosten des Unternehmens?

Die Gesamtkosten, TC, sind gleich den Fixkosten, FC, plus den variablen Kosten VC. Die Fixkosten verändern sich nicht mit der Menge des Output. Da die Lizenzgebühr, FF, eine fixe Summe ist, steigen die Fixkosten des Unternehmens um diese Gebühr. Folglich steigen die Durchschnittskosten von $\frac{FC+VC}{q}$ und die durchschnittlichen Fixkosten von $\frac{FC}{q}$ um die durchschnittliche Lizenzgebühr von $\frac{FF}{q}$. Hierbei ist zu beachten, dass die Lizenzgebühr keine Auswirkungen auf die durchschnittlichen variablen Kosten hat. Darüber hinaus bleiben die Grenzkosten unverändert, da die Grenzkosten der Änderung der Gesamtkosten bei der Produktion einer zusätzlichen Einheit entsprechen und die Gebühr konstant ist.

b) Nehmen wir nun an, von dem Unternehmen wird eine Steuer erhoben, die proportional zur Anzahl produzierter Einheiten ist. Bestimmen Sie auch in diesem Fall, wie die Steuer die Fix-, Grenz- und Durchschnittskosten des Unternehmens beeinflusst.

Es sei angenommen t ist gleich der Stücksteuer. Wenn auf jede produzierte Einheit eine Steuer erhoben wir, steigen die variablen Kosten um tq. Die durchschnittlichen variablen Kosten steigen um t und, da die Fixkosten konstant sind, steigen auch die durchschnittlichen (Gesamt-)Kosten um t. Darüber hinaus steigen die Grenzkosten um t, da die Gesamtkosten mit jeder zusätzlichen Einheit um t ansteigen.

5. Vor einigen Jahren wurde in *Business Week* folgendes berichtet:

> **Während eines Absatzrückganges bei Automobilen entschieden GM, Ford und Chrysler, dass es billiger ist, Autos mit einem Verlust an Vermietungsgesellschaften zu verkaufen, als Arbeitskräfte zu entlassen. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass die Schließung und Wiedereröffnung von Produktionsstätten teuer ist, teilweise aufgrund der gegenwärtigen Tarifverträge zwischen der Gewerkschaft und den Automobilherstellern, die diese verpflichten, viele Arbeitskräfte zu bezahlen, selbst wenn sie nicht arbeiten.**
>
> **Wenn in dem Artikel der Verkauf „mit einem Verlust" erörtert wird, bezieht sich dies auf den buchhalterischen oder den ökonomischen Gewinn? Wie unterscheiden sich die beiden in diesem Fall? Erklären Sie kurz.**

Wenn in dem Artikel erwähnt wird, dass die Automobilfirmen "mit einem Verlust" verkaufen, bezieht sich dies auf den buchhalterischen Gewinn. Der Artikel besagt, dass der für den Verkauf der Autos an die Mietwagenfirmen erzielte Preis geringer war als deren <u>buchhalterische</u> Kosten. Der ökonomische Gewinn würde als die Differenz zwischen dem Preis und den Opportunitätskosten der Autos gemessen werden. Diese Opportunitätskosten stellen der Marktwert sämtlicher von dem Unternehmen zur Produktion der Automobile eingesetzten Inputs dar. In dem Artikel wird erwähnt, dass die Automobilfirmen die Arbeiter bezahlen müssen, selbst wenn diese nicht arbeiten (und somit keine Autos produzieren). Dies bedeutet, dass die diesen Arbeitern gezahlten Löhne versunkene Kosten sind und folglich keinen Teil der Opportunitätskosten der Produktion darstellen. Andererseits könnten die Löhne trotzdem noch in den buchhalterischen Kosten berücksichtigt werden. Diese buchhalterischen

Kosten wären dann höher als die Opportunitätskosten, und somit würde der buchhalterische Gewinn niedriger sein als der ökonomische Gewinn.

6. Nehmen wir an, die Volkswirtschaft durchläuft eine Rezession. Die Arbeitskosten fallen um 50 Prozent, und es wird erwartet, dass sie für einen langen Zeitraum auf diesem Niveau bleiben. Zeigen Sie graphisch, wie diese Änderung der relativen Preise von Arbeit und Kapital den Expansionspfad des Unternehmens beeinflussen.

In Abbildung 7.6 werden eine Schar Isoquanten und zwei Isokostenkurven dargestellt. Die Kapitaleinheiten werden auf der vertikalen Achse und die Einheiten der Arbeit werden auf der horizontalen Achse abgetragen. (Anmerkung: Bei der Zeichnung dieser Abbildung haben wir angenommen, dass die den Isoquanten zugrundeliegende Produktionsfunktion konstante Skalenerträge aufweist, was lineare Expansionspfade zur Folge hat. Allerdings hängen die Ergebnisse nicht von dieser Annahme ab.)

Sinkt der Preis der Arbeit während der Preis des Kapitals konstant bleibt, dreht sich die Isokostenkurve um ihren Schnittpunkt mit der Achse, auf der das Kapital abgetragen ist, nach außen. Da der Expansionspfad die Menge von Punkten ist, in denen die *GRTS* bei der Drehung der Isokostenkurve nach außen gleich dem Verhältnis der Preise ist, dreht sich der Expansionspfad in Richtung der Achse, auf der die Arbeit abgetragen wird. Sinkt der Preis der Arbeit im Vergleich zum Kapital, setzt das Unternehmen mehr Arbeit ein, wenn sich die Gütermenge erhöht.

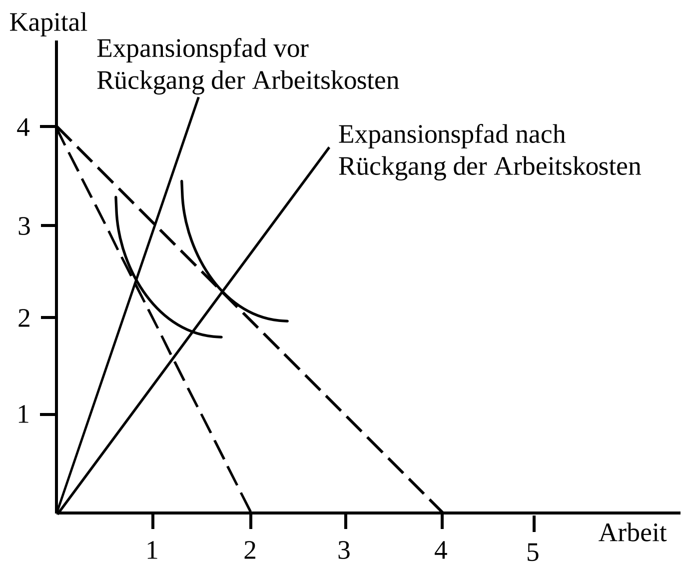


Abbildung 7.6

7. Die Kosten des Fluges eines Passagierflugzeugs von A nach B betragen €5.000. Die Fluggesellschaft fliegt diese Route vier Mal pro Tag: um 7:00 Uhr, 10:00 Uhr, 13:00 Uhr und 16:00. Der erste und der letzte Flug sind mit 240 Fluggästen voll besetzt. Der zweite und der dritte Flug sind jeweils nur halb voll. Bestimmen Sie für jeden Flug die Durchschnittskosten pro Passagier. Es sei angenommen, die Fluggesellschaft beauftragt Sie als Marketingberater und will wissen, welche Art von Kunden sie ansprechen sollte - den Kunden außerhalb der Stoßzeiten (die

beiden mittleren Flüge) oder den Kunden während der Spitzenzeit (der erste und der letzte Flug). Welchen Rat würden Sie erteilen?

Die durchschnittlichen Kosten pro Passagier betragen €50.000/ 240 bei den voll besetzten Flügen und €50.000/ 120 bei den nur halb besetzten Flügen. Die Fluggesellschaft sollte sich darauf konzentrieren, mehr Kunden für die Flüge außerhalb der Stoßzeiten zu gewinnen, um so für diese Flüge die durchschnittlichen Kosten zu reduzieren. Die durchschnittlichen Kosten pro Passagier bei den beiden voll besetzten Flügen sind bereits minimiert.

8. Sie leiten ein Werk, das Motoren in großen Mengen herstellt, indem Teams von Arbeitern Maschinen am Fließband eingesetzt werden. Die Technologie wird durch die folgende Produktionsfunktion zusammengefasst:

$$q = 5\,KL$$

wobei q die Anzahl der Motoren pro Woche, K die Anzahl der Maschinen am Fließband und L die Anzahl der Teams von Arbeitern angibt. Jede Fließbandmaschine wird für einen Satz von r= €10.000 pro Woche angemietet und jedes Team kostet w = €5.000 pro Woche. Die Kosten der Motoren setzen sich aus den Kosten für die Teams der Arbeiter und die Maschinen plus €2.000 pro Motor für Materialien zusammen. Das Werk hat als Teil seiner Auslegung einen fixen Bestand von 5 Fließbandmaschinen.

a. Wie gestaltet sich die Kostenfunktion Ihres Werkes – d.h. wie hoch sind die Kosten für die Produktion von *q* Motoren? Wie hoch sind die Durchschnitts- und Grenzkosten für die Produktion von *q* Motoren? Wie ändern sich die Durchschnittskosten bei Änderungen des Outputs?

K ist fix bei 5. Folglich lautet die kurzfristige Produktionsfunktion q = 25L. Dies bedeutet, dass bei jedem Outputniveau q, die Anzahl der eingestellten Teams von Arbeitern gleich $L = \frac{q}{25}$ ist. Die Gesamtkostenfunktion wird folglich durch die Summe der Kosten des Kapitals, der Arbeit und der Rohstoffe gegeben:

$$\begin{aligned} TC(q) &= rK + wL + 2000Q = (10.000)(5) + (5.000)(q/25) + 2.000\,Q \\ &= 50.000 + 2.200Q \end{aligned}$$

Die durchschnittliche Kostenfunktion wird durch die folgende Gleichung angegeben:

$$AC(q) = \frac{TC(q)}{q} = \frac{50.000 + 2200q}{q}.$$

und die Grenzkostenfunktion wird durch die folgende Gleichung angegeben:

$$MC(q) = \frac{\partial TC}{\partial q} = 2200.$$

Die Grenzkosten sind konstant und die durchschnittlichen Kosten sinken, wenn sich die Menge erhöht (aufgrund der fixen Kosten des Kapitals).

b. Wie viele Teams sind zur Produktion von 250 Motoren nötig? Wie hoch sind die Durchschnittskosten pro Motor?

Zur Produktion von q = 250 Motoren brauchen wir $L = \frac{q}{25}$ bzw. L= 10 Teams von Arbeitern. Die durchschnittlichen Kosten werden durch die folgende Gleichung angegeben

$$AC(q = 250) = \frac{50.000 + 2200(250)}{250} = 2400\,.$$

c. Sie werden gebeten, Empfehlungen für den Entwurf einer neuen Produktionsstätte einzureichen. Was würden sie vorschlagen? Welches Verhältnis von Kapital zu Arbeit (K/ L) sollte in dem neuen Werk berücksichtigt werden, wenn die Gesamtkosten der Produktion jedes Niveaus von q minimiert werden sollen?

Wir nehmen nun nicht mehr an, dass K bei 5 fix ist. Wir müssen die Kombination von K und L finden, bei der die Kosten bei jedem Outputniveau q minimiert werden. Die Regel der Kostenminimierung wird wie folgt gegeben

$$\frac{MP_K}{r} = \frac{MP_L}{w}.$$

Zur Bestimmung des Grenzprodukts des Kapitals beachten wir, dass durch eine Erhöhung von K um eine Einheit, q um 5L erhöht wird, somit gilt MP_K = 5L. Desgleichen ist zu erkennen, dass durch eine Erhöhung von L um 1 Einheit Q um 5K erhöht wird, so dass gilt MP_L = 5K. (Mathematisch ausgedrückt: $MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = 5L$ und $MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = 5K$.) Durch Einsetzen dieser Formeln in die Regel zur Minimierung der Kosten erhalten wir:

$$\frac{5L}{r} = \frac{5K}{w} \Rightarrow \frac{K}{L} = \frac{w}{r} = \frac{5000}{10.000} = \frac{1}{2}\,.$$

Die neue Anlage sollte ein Verhältnis von Kapital zu Arbeit von 1 zu 2 berücksichtigen. Hierbei ist zu beachten, dass das gegenwärtige Unternehmen momentan mit diesem Verhältnis von Kapital zu Arbeit operiert.

9. Die kurzfristige Gesamtkostenfunktion eines Unternehmens wird durch die Gleichung TC = 200 + 55q angegeben, wobei C die Gesamtkosten sind und Q die insgesamt produzierte Gütermenge ist, die beide in Zehntausend gemessen werden.

a) Wie hoch sind die Fixkosten des Unternehmens?

Wenn q = 0, TC = 200, sind die Fixkosten gleich 200 (bzw. €200.000).

b) Wie hoch sind bei einer Produktion von 100.000 Einheiten die durchschnittlichen variablen Kosten?

Bei 100.000 Einheiten q = 100. Die variablen Kosten sind gleich 55q = (55)(100) = 5500 (bzw. 5.500.000). Die durchschnittlichen variablen Kosten sind gleich $\frac{TVC}{q} = \frac{€5500}{100} = €55$ bzw. €55.0000.

c) Wie hoch sind die Grenzkosten der Produktion *pro Einheit* für das Unternehmen?

Bei konstanten durchschnittlichen variablen Kosten sind die Grenzkosten gleich den durchschnittlichen variablen Kosten in Höhe von €55 (bzw. €55.000).

d) Wie hoch sind die durchschnittlichen Fixkosten?

Bei q = 100 sind die durchschnittlichen Fixkosten gleich $\frac{TFC}{q} = \frac{€200}{100} = €2$ bzw. (€2.000).

e) Nehmen Sie an, das Unternehmen leiht Geld und baut sein Werk aus. Seine Fixkosten steigen um €50.000, während seine variablen Kosten auf €45.000 pro 1.000 Einheiten fallen. Die Zinskosten (i) werden ebenfalls in die Gleichung aufgenommen. Durch jede Steigerung des Zinssatzes um einen Punkt steigen die Kosten um €3.000. Stellen Sie die neue Kostengleichung auf.

Die Fixkosten steigen, gemessen in Tausend, von 200 auf 250. Die variablen Kosten sinken von 55 auf 45, ebenfalls gemessen in Tausend. Die Fixkosten umfassen ebenfalls Zinsgebühren 3*i*. Die Kostengleichung lautet:

C = 250 + 45q + 3i.

10. Ein Stuhlproduzent stellt seine Fließbandarbeitskräfte zu einem Lohnsatz von €30 pro Stunde ein und errechnet, dass die Mietkosten der Maschinen €15 pro Stunde betragen. Nehmen Sie an, dass ein Stuhl mit einem Einsatz von 4 Stunden Arbeit oder Maschinen in jeder Kombination hergestellt werden kann. Minimiert das Unternehmen seine Kosten, wenn es gegenwärtig 3 Stunden Arbeit für jede Stunde Maschinenzeit einsetzt? Wenn dies der Fall ist, warum ist das so? Wie kann das Unternehmen die Situation verbessern, wenn dies nicht der Fall ist? Stellen Sie Isoquante und die beiden Isokostengeraden für die gegenwärtige Kombination von Arbeit und Kapital und für die optimale Kombination von Arbeit und Kapital graphisch dar.

Wenn das Unternehmen einen Stuhl entweder mit einem Einsatz von vier Stunden Arbeit oder mit einem Einsatz von vier Stunden Kapital, Maschinen oder einer beliebigen Kombination beider produzieren kann, bildet die Isoquante eine Gerade mit einer Steigung von -1 und Achsabschnitten bei K = 4 und L = 4, wie in Abbildung 7.10 dargestellt.

Die Isokostengerade, TC = 30L + 15K hat bei der Darstellung mit Kapital auf der vertikalen Achse eine Steigung von $-\frac{30}{15} = -2$ und Achsabschnitte bei $K = \frac{TC}{15}$ und $L = \frac{TC}{30}$. Der kostenminimierende Punkt liegt in einer Randlösung, bei der L = 0 und K = 4. In diesem Punkt betragen die Gesamtkosten €60. Im Diagramm werden zwei Isokostengeraden dargestellt. Die erste liegt weiter entfernt vom Ursprung und stellt die höheren Kosten (€105) des Einsatzes von 3 Einheiten Arbeit und 1 Einheit Kapital dar. Das Unternehmen wird feststellen, dass ein Wechsel auf die zweite Isokostengerade optimal ist, die näher zum Ursprung liegt und niedrigere Kosten (€60) darstellt. Im Allgemeinen will das Unternehmen auf der niedrigsten möglichen Isokostengeraden liegen, bei der es sich um die niedrigste Isokostengerade handelt, die die gegebene Isoquante noch schneidet.

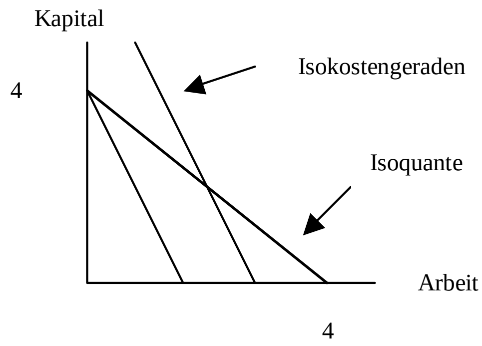
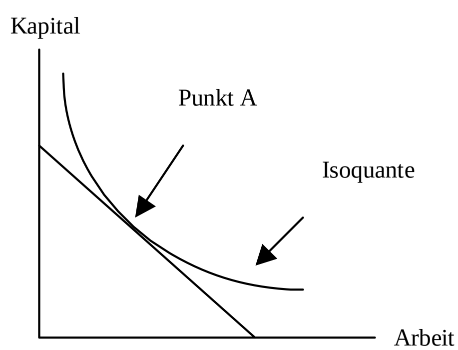


Abbildung 7.10

11. *Es sei angenommen, dass die Produktionsfunktion eines Unternehmens $q = 10L^{\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$ lautet. Die Kosten einer Einheit Arbeit betragen €20 und die Kosten einer Einheit Kapital betragen €80.

a) Das Unternehmen produziert gegenwärtig 100 Outputeinheiten und hat beschlossen, dass die kostenminimierenden Mengen Arbeit und Kapital jeweils 20 und 5 sind. Stellen Sie dies graphisch mit Hilfe von Isoquanten und Isokostengeraden dar.

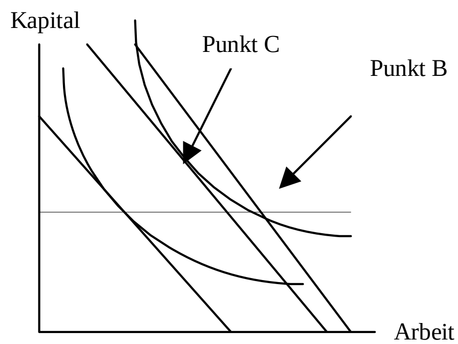
Die Isoquante ist konvex. Die optimalen Mengen Arbeit und Kapital werden durch den Punkt gegeben, in dem die Isokostengerade die Isoquante berührt. Wenn Arbeit auf der horizontalen Achse abgetragen ist, hat die Isokostengerade eine Steigung von 1/4. Die Gesamtkosten sind gleich TC = €20*20+€80*5 = €800, somit wird die Isokostengerade durch die Gleichung €800 = 20L + 80K gegeben. Auf dem Graph ist der optimale Punkt der Punkt A.



b) Das Unternehmen will jetzt den Output auf 140 Einheiten erhöhen. Wie viel Arbeit wird das Unternehmen benötigen, wenn das Kapital kurzfristig fix ist? Stellen Sie dies graphisch dar und bestimmen Sie die neuen Gesamtkosten des Unternehmens.

Das neue Niveau des Arbeitskräfteeinsatzes ist gleich 39,2. Um dies zu bestimmen verwenden wir die Produktionsfunktion $q = 10L^{\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$ und setzen 140 für den Output sowie 5 für das Kapital ein. Die neuen Kosten sind gleich

TC = €20*39,2+€80*5=€1184. Die neue Isoquante für einen Output von 140 liegt oberhalb und rechts der alten Isoquante für einen Output von 100. Da Kapital kurzfristig fix ist, bewegt sich das Unternehmen horizontal nach außen auf die neue Isoquante sowie auf ein neues Niveau der Arbeit. Hierbei handelt es sich um den Punkt B im unten stehenden Diagramm. Dies bildet wahrscheinlich nicht den kostenminimierenden Punkt. Da das Unternehmen einen größeren Output produziert, will es wahrscheinlich langfristig mehr Kapital einsetzen. Hierbei ist auch zu beachten, dass es auf der neuen Isoquanten Punkte gibt, die unterhalb der neuen Isokostengeraden liegen. Diese Punkte umfassen alle den Einsatz von mehr Kapital.



c) Bestimmen Sie graphisch das langfristige kostenminimierende Niveau des Kapitals und der Arbeit, wenn das Unternehmen 140 Einheiten produzieren will.

Dies entspricht dem Punkt C im oben stehenden Diagramm. Wenn das Unternehmen sich im Punkt B befindet, minimiert es die Kosten nicht. Für das Unternehmen ist es optimal, mehr Kapital und weniger Arbeit einzusetzen und auf die neue, niedrigere Isokostengerade zu wechseln. Alle drei oben angeführten Isokostengeraden sind parallel und haben die gleiche Steigung.

d) Bestimmen Sie das optimale Niveau von Kapital und Arbeit, das zur Produktion von 140 Outputeinheiten notwendig ist, wenn die Grenzrate der technischen Substitution gleich K/ L ist.

Wir setzen die Grenzrate der technischen Substitution gleich dem Verhältnis der Inputkosten, so dass gilt $\frac{K}{L}=\frac{20}{80}\Rightarrow K=\frac{L}{4}$. Jetzt wird dies in die Produktionsfunktion für K eingesetzt, q wird gleich 140 gesetzt und dann wird nach L aufgelöst: $140=10L^{\frac{1}{2}}\left(\frac{L}{4}\right)^{\frac{1}{2}}\Rightarrow L=28, K=7$. Die neuen Kosten sind gleich TC = €20*28+€80*7 bzw. €1120.

***12. Die Kostenfunktion eines Computerunternehmens setzt dessen Durchschnittskosten der Produktion AC mit dessen kumulierten Output in Tausend Computern Q in Beziehung. Die Betriebsgröße des Unternehmens ausgedrückt in jährlich produzierten Tausenden Computern q innerhalb der Produktionsskala von 10.000 bis 50.000 Computern wird angegeben durch**

AC = 10 - 0,1Q + 0,3q.

a. Besteht ein Lernkurveneffekt?

Die Lernkurve beschreibt die Beziehung zwischen dem kumulativen Output und den zur Produktion einer Outputeinheit notwendigen Inputs. Die Durchschnittskosten messen den Inputbedarf pro Einheit des Outputs. Lernkurveneffekte bestehen, wenn die Durchschnittskosten bei Steigerungen des kumulativen Outputs sinken. Hier sinken die Durchschnittskosten, wenn sich der kumulative Output, Q, erhöht. Folglich bestehen Lernkurveneffekte.

b. Gibt es zunehmende oder abnehmende Skalenerträge?

Skalenerträge können durch die Berechnung der Kosten-Output Elastizität gemessenen werden, mit der die prozentuale Änderung der Produktionskosten infolge einer Steigerung des Outputs um ein Prozent gemessen wird. Es bestehen Skalenerträge, wenn das Unternehmen mit weniger als dem Doppelten der Kosten seinen Output verdoppeln kann. Skalenerträge existieren, weil die Durchschnittskosten der Produktion aufgrund des Lernkurveneffektes sinken, wenn ein größerer Output produziert wird.

c. Seit seiner Gründung hat das Unternehmen insgesamt 40.000 Computer produziert. In diesem Jahr produziert es 10.000 Computer. Im nächsten Jahr will das Unternehmen seine Produktion auf 12.000 Computer erhöhen. Werden die Durchschnittskosten der Produktion des Unternehmens steigen oder sinken? Erklären Sie Ihre Antwort.

Zunächst berechnen wir die Durchschnittskosten für dieses Jahr:

$$AC_1 = 10 - 0{,}1Q + 0{,}3q = 10 - (0{,}1)(40) + (0{,}3)(10) = 9.$$

Als zweites werden die Durchschnittskosten für das nächste Jahr berechnet:

$$AC_2 = 10 - (0{,}1)(50) + (0{,}3)(12) = 8{,}6.$$

(Hinweis: Der kumulative Output hat sich von 40.000 auf 50.000 erhöht.) Die Durchschnittskosten sinken aufgrund des Lerneffektes.

***13. Nehmen Sie an, die langfristige Gesamtkostenfunktion für eine Branche wird durch die folgende kubische Gleichung angegeben: $TC = a + bq + cq^2 + dq^3$. Weisen Sie (mit Hilfe der Differentialrechnung) nach, dass diese Gesamtkostenfunktion zumindest bei einigen Werten der Parameter a, b, c und d mit einer U-förmig verlaufenden Durchschnittskostenkurve vereinbar ist.**

Um aufzuzeigen, dass die kubische Kostengleichung eine U-förmige Durchschnittskostenkurve angibt, setzen wir Algebra, Differential- und Integralrechnung und ökonomische Argumentation ein, um den Parametern der Gleichung Zeichenbeschränkungen aufzuerlegen Diese Methoden werden im unten stehenden Beispiel illustriert.

Zunächst sind, wenn der Output gleich null ist, die $TC = a$, wobei a die Fixkosten darstellt. Kurzfristig sind die Fixkosten positiv, $a > 0$, wenn aber langfristig alle Inputs variabel sind, gilt $a = 0$. Folglich beschränken wir a auf Null.

Als nächstes wissen wir, dass die Durchschnittskosten positiv sein müssen. Durch Dividieren von *TC* durch *Q* erhalten wir:

$$AC = b + cQ + dQ^2.$$

Diese Gleichung ist eine einfache quadratische Funktion. Graphisch dargestellt hat sie zwei Grundformen: eine *U*-Form und eine Hügelform. Wir wollen die U-Form, d.h. eine Kurve mit einem Minimum (minimale Durchschnittskosten) anstatt einer Hügelform mit einem Maximum.

Im Punkt des Minimums sollte die Steigung gleich null sein, folglich muss die erste Ableitung der Durchschnittskostenkurve bezüglich Q gleich null sein. Bei einer *U*-förmigen AC Kurve muss die zweite Ableitung der Durchschnittskostenkurve positiv sein.

Die erste Ableitung ist gleich $c + 2dQ$; die zweite Ableitung ist gleich $2d$. Soll die zweite Ableitung positiv sein, gilt $d > 0$. Ist die erste Ableitung gleich null, erhalten wir durch Auflösen nach c als Funktion von Q und d: c = -2dQ. Sind sowohl d als auch Q positiv, muss c negativ sein: $c < 0$.

Zur Beschränkung von b, wissen wir, dass die Durchschnittskosten in dessen Minimum positiv sein müssen. Das Minimum tritt ein, wenn $c + 2dQ = 0$. Wir lösen nach Q als Funktion von c und d auf: $Q = -\frac{c}{2d} > 0$. Als nächstes wird dieser Wert in unseren Ausdruck für die Durchschnittskosten für Q eingesetzt und die Gleichung vereinfacht:

$$Ac = b + cQ + dQ^2 = b + c\left(\frac{-c}{2d}\right) + d\left(\frac{-c}{2d}\right)^2 \text{ bzw.}$$

$$Ac = b - \frac{c^2}{2d} + \frac{c^2}{4d} = b - \frac{2c^2}{4d} + \frac{c^2}{4d} = b - \frac{c^2}{4d} > 0$$

wodurch angegeben wird, dass $b > \frac{c^2}{4d}$. Da $c^2 > 0$ und $d > 0$, muss b positiv sein.

Zusammenfassend formulieren wir, dass bei *U*-förmigen langfristigen Durchschnittskostenkurven a gleich null sein muss, b und d positiv sein müssen, c negativ sein muss und $4db > c^2$. Allerdings stellen diese Bedingungen nicht sicher, dass die Grenzkosten positiv sind. Um sicherzustellen, dass die Grenzkosten eine U-Form aufweisen und dass ihr Minimum positiv ist, stellen wir mit Hilfe des gleichen Verfahrens, d.h. Auflösen nach Q zu minimalen Grenzkosten $-c/3d$, und Einsetzen in den Ausdruck für die Grenzkosten $b + 2cQ + 3dQ^2$, fest, dass c^2 kleiner als $3bd$ sein muss. Dabei ist zu beachten, dass die diese Bedingung erfüllenden Parameterwerte auch $4db > c^2$ erfüllen, aber umgekehrt trifft dies nicht zu.

So sei beispielsweise $a = 0$, $b = 1$, $c = -1$, $d = 1$. Die Gesamtkosten sind gleich $Q - Q^2 + Q^3$; die Durchschnittskosten sind gleich $1 - Q + Q^2$, und die Grenzkosten sind gleich $1 - 2Q + 3Q^2$. Die minimalen Durchschnittskosten sind gleich $Q = 1/2$, und die minimalen Durchschnittskosten sind gleich 1/3 (Wir betrachten Q als Dutzende Einheiten, so dass keine gebrochenen Einheiten entstehen). Siehe Abbildung 7.13.

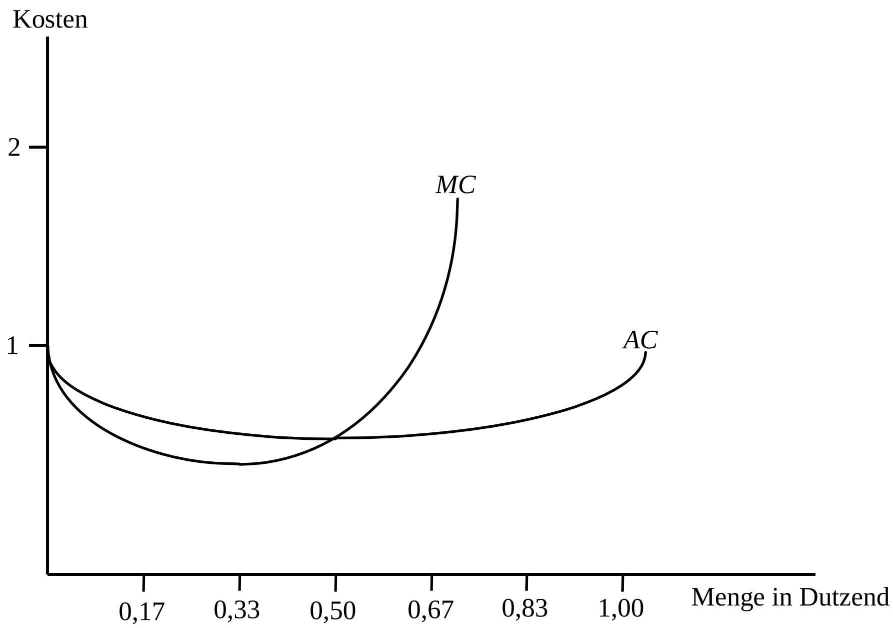


Abbildung 7.13

***14. Ein Computerunternehmen stellt Hardware und Software in der gleichen Produktionsstätte und mit den gleichen Arbeitskräften her. Die Gesamtkosten der Produktion von Zentralrechnern H und Softwareprogrammen S wird angegeben durch**

$$\mathbf{TC = aH + bS - cHS,}$$

wobei a, b und c positiv sind. Ist diese Gesamtkostenfunktion mit dem Bestehen von Größenvorteilen oder Größennachteilen vereinbar? Oder mit dem Bestehen von Verbundvorteilen oder Verbundnachteilen?

Hier müssen zwei Arten von Größenvorteilen betrachtet werden: Größenvorteile bei mehreren Produkten und produktspezifische Skalenerträge. Aus Abschnitt 7.5 wissen wir, dass Größenvorteile bei mehreren Produkten, im Fall von zwei Produkten, $S_{H,S}$, wie folgt lauten:

$$S_{H,S} = \frac{TC\,(H,S)}{(H)(MC_H) + (S)(MC_S)}$$

wobei MC_H die Grenzkosten der Produktion von Hardware und MC_S die Grenzkosten der Produktion von Software sind. Die produktspezifischen Skalenerträge lauten:

$$S_H = \frac{TC\,(H,S) - TC\,(0,S)}{(H)(MC_H)} \quad \text{und}$$

$$S_S = \frac{TC\,(H,S) - TC\,(H,0)}{(S)(MC_S)}$$

wobei $TC(0,S)$ angibt, dass keine Hardware produziert wird, und $TC(H,0)$ angibt, dass keine Software produziert wird. Wir wissen, dass die Grenzkosten eines Input gleich der Steigung der Gesamtkosten bezüglich dieses Inputs sind. Da gilt

$$TC = (a - cS)H + bS = aH + (b - cH)S,$$

erhalten wir $MC_H = a - cS$ und $MC_S = b - cH$.

Durch Einsetzen dieser Ausdrücke in unsere Formeln für $S_{H,S}$, S_H, und S_S erhalten wir:

$$S_{H,S} = \frac{aH + bS - cHS}{H(a - cS) + S(b - cH)} \quad \text{bzw.}$$

$$S_{H,S} = \frac{aH + bS - cHS}{Ha + Sb - 2cHS} > 1 \text{, da } cHS > 0. \text{ Außerdem gilt}$$

$$S_H = \frac{(aH + bS - cHS) - bS}{H(a - cS)} \quad \text{bzw.}$$

$$S_H = \frac{(aH - cHS)}{H(a - cS)} = \frac{(a - cS)}{(a - cS)} = 1 \quad \text{und ähnlich}$$

$$S_S = \frac{(aH + bS - cHS) - aH}{S(b - cH)} = 1.$$

Es bestehen Größenvorteile bei mehreren Produkten, $S_{H,S} > 1$, aber konstante produktspezifische Skalenerträge, $S_H = S_C = 1$.

Größenvorteile bestehen, wenn $S_C > 0$, wobei (aus Gleichung (7.8) im Lehrbuchtext) gilt:

$$S_c = \frac{TC\,(H,0) + TC\,(0,S) - TC\,(H,S)}{TC\,(H,S)} \quad \text{bzw.}$$

$$S_c = \frac{aH + bS - (aH + bS - cHS)}{TC\,(H,S)} \quad \text{bzw.}$$

$$S_c = \frac{cHS}{TC\,(H,S)} > 0.$$

Da sowohl cHS als auch TC positiv sind, bestehen Größenvorteile.

KAPITEL 8
GEWINNMAXIMIERUNG UND WETTBEWERBSANGEBOT

ÜBUNGEN

1. Die Daten in der folgenden Tabelle liefern Informationen über den Preis (in Euro) für den ein Unternehmen eine Outputeinheit verkaufen kann sowie über die Gesamtkosten der Produktion.

a) Füllen Sie die Lücken in der Tabelle aus.

b) Zeigen Sie auf, was mit der Outputentscheidung des Unternehmens und dem Gewinn geschieht, wenn der Preis des Produktes von €60 auf €50 fällt.

Q	*P*	*E* *P* = 60	*TK*	π *P* = 60	*GK*	*GE* *P* = 60	*E* *P* = 50	*GE* *P* = 50	π *P* = 50
0	60		100						
1	60		150						
2	60		178						
3	60		198						
4	60		212						
5	60		230						
6	60		250						
7	60		272						
8	60		310						
9	60		355						
10	60		410						
11	60		475						

Die unten stehende Tabelle zeigt den Erlös und die Kosten des Unternehmens für diese beiden Preise.

Q	*P*	*E* *P* = 60	*TK*	π *P* = 60	*GK*	*GE* *P* = 60	*E* *P* = 50	*GE* *P* = 50	π *P* = 50
0	60	0	100	-100	___	___	0	___	-100
1	60	60	150	-90	50	60	50	50	-100
2	60	120	178	-58	28	60	100	50	-78
3	60	180	198	-18	20	60	150	50	-48
4	60	240	212	28	14	60	200	50	-12
5	60	300	230	70	18	60	250	50	20
6	60	360	250	110	20	60	300	50	50
7	60	420	272	148	22	60	350	50	78
8	60	480	310	170	38	60	400	50	90
9	60	540	355	185	45	60	450	50	95
10	60	600	410	190	55	60	500	50	90

11	60	660	475	185	65	60	550	50	75

Bei einem Preis von €60 sollte das Unternehmen zur Gewinnmaximierung zehn Outputeinheiten produzieren, da dies der Punkt ist, der dem Punkt am nächsten ist, in dem der Preis gleich den Grenzkosten ist, ohne dass dabei die Grenzkosten den Preis übersteigen. Bei einem Preis von €50 sollte das Unternehmen zur Gewinnmaximierung neun Outputeinheiten produzieren. Wenn der Preis von €60 auf €50 sinkt, fällt der Gewinn von €190 auf €95.

2. Zeigen Sie mit Hilfe der Daten aus der Tabelle, was mit der Outputwahl des Unternehmens und dem Gewinn geschieht, wenn die Fixkosten der Produktion von €100 auf €150 und dann auf €200 steigen. Es sei angenommen, dass der Outputpreis weiterhin €60 pro Einheit beträgt. Welche allgemeine Schlussfolgerung können Sie über die Auswirkungen der Fixkosten auf die Outputwahl eines Unternehmens ziehen?

Die unten stehende Tabelle zeigt Informationen zum Erlös und den Kosten des Unternehmens bei Fixkosten, *FK*, von 100, 150 und 200.

Bei allen angegebenen Fällen, bei denen die Fixkosten gleich 100, dann gleich 150 und schließlich gleich 200 sind, produziert das Unternehmen 10 Outputeinheiten, da dies der Punkt ist, der dem Punkt am nächsten ist, in dem der Preis gleich den Grenzkosten ist, ohne dass dabei die Grenzkosten den Preis übersteigen. Die Fixkosten beeinflussen die optimale Menge nicht, da sie die Grenzkosten nicht beeinflussen. Höhere Fixkosten führen auch zu niedrigeren Gewinnen.

Q	*P*	*E*	*TK* *FK* = 100	π *FK* = 100	*GK*	*TK* *FK* = 150	π *FK* = 150	*TK* *FK* = 200	π *FK* = 200
0	60	0	100	-100	___	150	-150	200	-200
1	60	60	150	-90	50	200	-140	250	-190
2	60	120	178	-58	28	228	-108	278	-158
3	60	180	198	-18	20	248	-68	298	-118
4	60	240	212	28	14	262	-22	312	-72
5	60	300	230	70	18	280	20	330	-30
6	60	360	250	110	20	300	60	350	10
7	60	420	272	148	22	322	98	372	48
8	60	480	310	170	38	360	120	410	70
9	60	540	355	185	45	405	135	455	85
10	60	600	410	190	55	460	140	510	90
11	60	660	475	185	65	525	135	575	85

3. Verwenden Sie die gleichen Informationen wie in Tabelle 1.

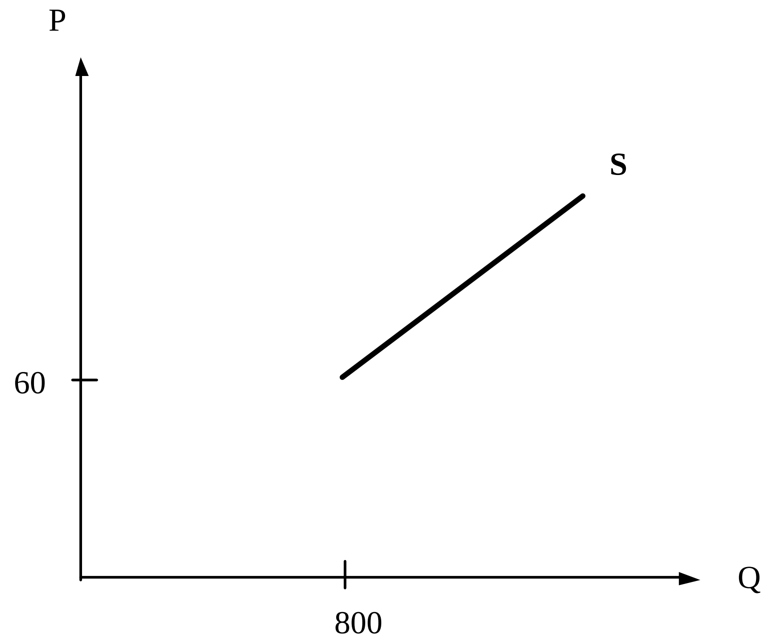
a) Leiten Sie die kurzfristige Angebotskurve des Unternehmens her. (*Hinweis*: Sie könnten eventuell die betreffenden Kostenkurven zeichnen.)

Die kurzfristige Angebotskurve des Unternehmens entspricht dessen Grenzkostenkurve oberhalb der durchschnittlichen variablen Kosten. In der unten stehenden Tabelle werden die Grenzkosten, Gesamtkosten, variablen Kosten, Fixkosten und durchschnittlichen variablen Kosten aufgeführt. Das Unternehmen produziert in Abhängigkeit vom Marktpreis 8 oder mehr Einheiten und produziert im Bereich von 0-7 Outputeinheiten nicht , da in diesem Bereich die VDK größer als die GK sind. Wenn die VDK größer als die GK sind, minimiert das Unternehmen seine Verluste, indem es nichts produziert.

Q	*TK*	*GK*	*TVC*	*TFC*	*VDK*
0	100	___	0	100	___
1	150	50	50	100	50.0
2	178	28	78	100	39.0
3	198	20	98	100	32.7
4	212	14	112	100	28.0
5	230	18	130	100	26.0
6	250	20	150	100	25.0
7	272	22	172	100	24.6
8	310	38	210	100	26.3
9	355	45	255	100	28.3
10	410	55	310	100	31.0
11	475	65	375	100	34.1

b) Wie lautet die Branchenangebotskurve, wenn auf dem Markt 100 identische Unternehmen bestehen?

Bei 100 Firmen mit identischen Kostenstrukturen, entspricht die Marktangebotskurve der horizontalen Summierung des Outputs jedes Unternehmens zu jedem Preis.



4. Nehmen Sie an, Sie sind der Geschäftsführer eines Unternehmens, das auf einem Wettbewerbsmarkt Uhren herstellt. Ihre Produktionskosten werden durch C = 200 + q² gegeben, wobei q das Produktionsniveau und C die Gesamtkosten sind. (Die Grenzkosten der Produktion sind gleich 4q. Die Fixkosten der Produktion betragen €200.)

a. Wenn der Preis der Uhren €100 beträgt, wie viele Uhren sollten Sie zur Gewinnmaximierung herstellen?

Die Gewinne werden in dem Punkt maximiert, in dem die Grenzkosten gleich dem Grenzerlös sind. In diesem Fall ist der Grenzerlös gleich €100; wir erinnern uns, dass auf einem Wettbewerbsmarkt der Preis gleich dem Grenzerlös ist:

$$100 = 4q \text{ bzw. } q = 25.$$

b. Wie hoch ist das Gewinnniveau?

Der Gewinn ist gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten:

$$\pi = (100)(25) - (200 + 2*25^2) = €1050.$$

c. Bei welchem minimalen Preis werden Sie einen positiven Output herstellen?

Ein Unternehmen produziert kurzfristig, wenn die von ihm erzielten Erlöse größer als seine variablen Kosten sind. Wir erinnern uns, dass die kurzfristige Angebotskurve gleich der Grenzkostenkurve des Unternehmens über dem Minimum der durchschnittlichen variablen Kosten ist. In diesem Fall sind die durchschnittlichen variablen Kosten gleich $\frac{VC}{q} = \frac{2q^2}{q} = 2q$. Außerdem ist *GK* gleich 4q. Somit ist *GK* bei jeder Menge, die größer als 0 ist, größer als die *VDK*.

Dies bedeutet, dass das Unternehmen kurzfristig produziert solange der Preis positiv ist.

a

5. Nehmen Sie an, die Grenzkosten der Produktion der Gütermenge q eines Wettbewerbsunternehmens wird angegeben durch: GK(q) = 3 + 2q. Nehmen Sie darüber hinaus an, dass der Marktpreis des Produkts €9 beträgt.

a. Welches Produktionsniveau wird das Unternehmen erzeugen?

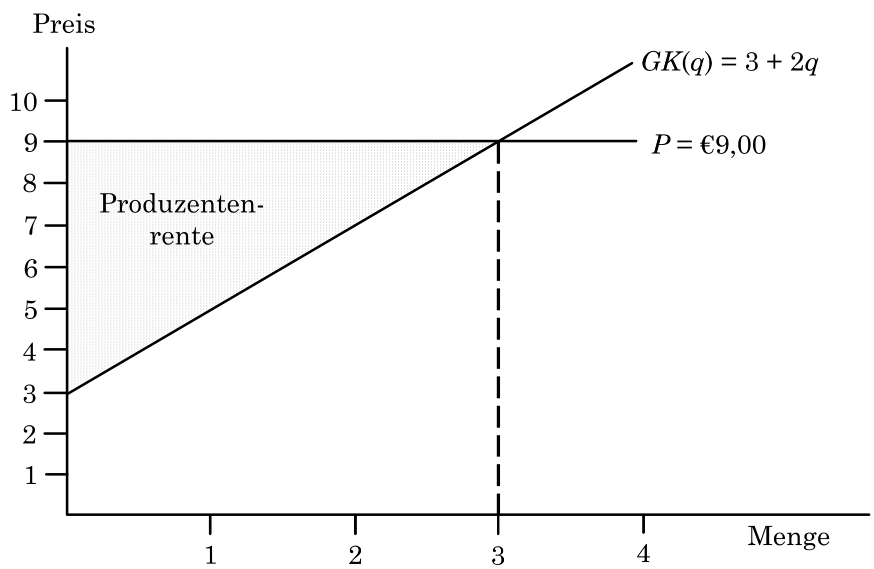
Zur Gewinnmaximierung sollte das Unternehmen den Grenzerlös gleich den Grenzkosten setzen. Aufgrund der Tatsache, dass dieses Unternehmen auf einem Wettbewerbsmarkt operiert, ist der Marktpreis, mit dem es konfrontiert wird, gleich dem Grenzerlös. Folglich sollte das Unternehmen zur Maximierung seiner Gewinne den Marktpreis den Grenzkosten gleichsetzen:

$$9 = 3 + 2q \text{ bzw. } q = 3.$$

b. Wie hoch ist die Produzentenrente des Unternehmens?

Die Produzentenrente ist gleich dem Bereich unter dem Marktpreis, d.h. €9,00, und über der Grenzkostenkurve, d.h. $3 + 2q$. Da *GK* linear ist, entspricht die Produzentenrente einem Dreieck mit einer Basis, die gleich €6 ist (9 - 3 = 6). Die Höhe des Dreiecks ist gleich 3, wobei $P = GK$. Folglich ist die Produzentenrente gleich

$$(0{,}5)(6)(3) = €9.$$



c) Es sei angenommen , dass die durchschnittlichen variablen Kosten des Unternehmens durch VDK(q) = 3 + q angegeben werden. Weiterhin sei angenommen, dass bekannt ist, dass die Fixkosten des Unternehmens sich auf €3 belaufen. Wird das Unternehmen kurzfristig positive, negative oder Nullgewinne erzielen?

Der Gewinn ist gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten. Die Gesamtkosten sind gleich den gesamten variablen Kosten plus den Fixkosten. Die gesamten variablen Kosten sind gleich (VDK)(q). Folglich gilt bei $q = 3$

$$TVC = (3 + 3)(3) = €18.$$

Die Fixkosten sind gleich €3.

Folglich sind die Gesamtkosten gleich TVC plus TFC bzw.

$$TK = 18 + 3 = €21.$$

Der Gesamterlös ist gleich dem Preis mal der Menge:

$$E = (€9)(3) = €27.$$

Der Gewinn ist gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten:

$$\pi = €27 - €21 = €6.$$

Folglich erzielt das Unternehmen positive ökonomische Gewinne. Es fällt Ihnen eventuell leichter, sich zu erinnern, dass der Gewinn gleich der Rente minus den Fixkosten ist. Da wir festgestellt haben, dass die Rente in Teil b) €9 betrug, ist der Gewinn gleich 9-3 oder €6.

6. Ein Unternehmen produziert in einer Wettbewerbsbranche und hat die folgende Gesamtkostenfunktion TK = 50 + 4q + 2q² und die Grenzkostenfunktion GK = 4 + 4q. Bei dem gegebenen Marktpreis von €20 produziert das Unternehmen 5 Outputeinheiten. Maximiert das Unternehmen seinen Gewinn? Welche Outputmenge sollte das Unternehmen langfristig wählen?

Wenn das Unternehmen seinen Gewinn maximiert, ist der Preis gleich den Grenzkosten. P = GK ergibt P = 20 = 4 + 4q = GK bzw. q = 4. Das Unternehmen maximiert seinen Gewinn nicht, da es einen zu hohen Output produziert. Das gegenwärtige Gewinnniveau ist gleich

Gewinn = 20*5-(50+4*5+2*5*8) = -20

und das gewinnmaximierende Niveau ist gleich

Gewinn = 20*4-(50+4*4+2*4*4) = -18.

Wenn es nicht zu einer Änderung des Preises des Produktes bzw. der Kostenstruktur des Unternehmens kommt, sollte das Unternehmen langfristig q = 0 Outputeinheiten produzieren, da bei der Menge, bei der der Preis gleich den Grenzkosten ist, der ökonomische Gewinn negativ ist. Das Unternehmen sollte die Branche verlassen.

7. Es sei angenommen, die Kostenfunktion der gleichen Firma ist C(q) = 4q²+16.

a) Bestimmen Sie die variablen Kosten, Fixkosten, Durchschnittskosten, durchschnittlichen variablen Kosten und die durchschnittlichen Fixkosten. (Hinweis: Die Grenzkosten werden durch GK = 8q gegeben.)

Die variablen Kosten bilden den Teil der Kosten, der von q ($4q^2$) abhängt, und die Fixkosten bilden den Teil der Gesamtkosten, der nicht von q(16) abhängt.

$$VK = 4q^2$$
$$FK = 16$$
$$DC = \frac{C(q)}{q} = 4q + \frac{16}{q}$$
$$VDK = \frac{VK}{q} = 4q$$
$$FDK = \frac{FK}{q} = \frac{16}{q}$$

b) Stellen Sie die Durchschnittskosten, die Grenzkosten und die durchschnittlichen variablen Kosten in einem Diagramm dar.

Die Durchschnittskostenkurve verläuft U-förmig. Die Durchschnittskosten sind zunächst relativ groß, da das Unternehmen die Fixkosten nicht auf eine sehr große Anzahl von Outputeinheiten verteilen kann. Bei steigendem Output sinken die durchschnittlichen Fixkosten relativ schnell. Die durchschnittlichen Kosten steigen ab einem gewissen Punkt, da die durchschnittlichen Fixkosten sehr gering werden und die durchschnittlichen variablen Kosten zunehmen, während q steigt. Die durchschnittlichen variablen Kosten nehmen aufgrund abnehmender Erträge auf den variablen Faktor Arbeit ab. Die GK und VDK sind linear und führen beide durch den Ursprung. Die durchschnittlichen variablen Kosten liegen überall unterhalb der durchschnittlichen Kosten. Die Grenzkosten liegen überall oberhalb der durchschnittlichen variablen Kosten. Wenn der Durchschnitt steigt, muss der Grenzwert oberhalb des Durchschnitts liegen. Die Grenzkosten treffen in deren Minimalpunkt auf die durchschnittlichen Kosten.

c) Bestimmen Sie den Output, bei dem die Durchschnittskosten minimiert werden.

Die Menge der minimalen Durchschnittskosten liegt in dem Punkt, in dem GK gleich VDK ist:

$$AC = 4q + \frac{16}{q} = 8q = GK$$
$$\frac{16}{q} = 4q$$
$$16 = 4q^2$$
$$4 = q^2$$
$$2 = q.$$

d) In welchem Preisbereich produziert das Unternehmen einen positiven Output?

Das Unternehmen liefert positive Outputniveaus solange gilt: P = GK>VDK bzw. solange das Unternehmen seine variablen Kosten der Produktion abdeckt. In diesem Fall liegen die Grenzkosten überall oberhalb der durchschnittlichen variablen Kosten, so dass das Unternehmen zu jedem positiven Preis einen positiven Output liefert.

e) In welchem Preisbereich erzielt das Unternehmen negative Gewinne?

Das Unternehmen erzielt einen negativen Gewinn, wenn gilt P = GK<DC bzw. zu einem Preis unterhalb der minimalen Durchschnittskosten. Im oben stehenden Teil c) haben wir festgestellt, dass die Menge der minimalen durchschnittlichen Kosten gleich q = 2 ist. Zur Bestimmung von DC = 16 setzen wir q = 2 in die Durchschnittskostenfunktion ein. Folglich erzielt das Unternehmen einen negativen Gewinn, wenn der Preis unter 16 liegt.

f) In welchem Preisbereich erzielt das Unternehmen einen positiven Gewinn?

In Teil e) haben wir bestimmt, dass das Unternehmen zu jedem Preis unter 16 einen negativen Gewinn erzielen würde. Folglich erzielt das Unternehmen positive Gewinne, solange der Preis über 16 liegt.

8. Ein Wettbewerbsunternehmen weist die folgende kurzfristige Kostenfunktion auf:

$C(q) = q^3 - 8q^2 + 30q + 5$.

b) Bestimmen Sie die GK, DC und VDK und stellen Sie diese in einem Diagramm dar.

Die Funktionen können wie folgt berechnet werden:

$$GK = \frac{\partial C}{\partial q} = 3q^2 - 16q + 30$$

$$DC = \frac{C}{q} = q^2 - 8q + 30 + \frac{5}{q}$$

$$VDK = \frac{VC}{q} = q^2 - 8q + 30$$

Graphisch dargestellt verlaufen alle drei Kostenfunktionen insoweit U-förmig als die Kosten anfänglich zurückgehen, während q zunimmt, und sich dann die Kosten bei steigendem q wieder erhöhen. Die durchschnittlichen variablen Kosten liegen unterhalb der durchschnittlichen Kosten. Die Grenzkosten liegen zunächst unterhalb der VDK und steigen dann an, so dass sie die VDK in deren Minimalpunkt erreichen. Die GK liegen zunächst unterhalb der DC und erreichen dann ebenfalls die DC in deren Minimalpunkt.

b) In welchem Preisbereich liefert das Unternehmen einen Output von null?

Kurzfristig wird es für das Unternehmen rentabel sein zu produzieren, solange der Preis größer als bzw. gleich den durchschnittlichen variablen Kosten ist. Wenn der Preis niedriger als die durchschnittlichen variablen Kosten ist, stellt sich das Unternehmen besser, wenn es das Geschäft kurzfristig aufgibt, da es in diesem Fall nur seine Fixkosten und nicht die Fixkosten plus einen Teil der variablen Kosten verliert. Hier müssen wir die minimalen durchschnittlichen variablen Kosten bestimmen, was mit zwei unterschiedlichen Methoden möglich ist. Entweder können die Grenzkosten gleich den durchschnittlichen variablen Kosten gesetzt werden oder die durchschnittlichen variablen Kosten können bezüglich q differenziert und dies dann gleich null gesetzt werden. In beiden Fällen kann nach q aufgelöst und der ermittelte Wert zur Bestimmung der minimalen VDK in die VDK eingesetzt werden. In diesem Fall setzen wir die VDK gleich GK:

$VDK = q^2 - 8q + 30 = 3q^2 - 16q + 30 = GK$

$2q^2 = 8q$

q = 4

VDKq= 4) = 4^2 - 8 * 4 +30 = 14.

Folglich liefert das Unternehmen einen Output von null, wenn gilt: P< 14.

c) Bestimmen Sie die Angebotskurve des Unternehmens in Ihrem Diagramm.

Die Angebotskurve des Unternehmens liegt oberhalb des Punktes, in dem GK = VDK. Das Unternehmen produziert in dem Punkt, in dem der Preis gleich den GK ist, solange die GK größer als die VDK bzw. gleich diesen sind.

d) Zu welchem Preis würde das Unternehmen genau 6 Outputeinheiten liefern?

Das Unternehmen maximiert seinen Gewinn, in dem es das Outputniveau so wählt, das gilt: P = GK. Zur Bestimmung des Preises, zu dem das Unternehmen 6 Outputeinheiten liefern würde, setzen wir q gleich 6 und lösen nach GK auf:

$P = GK = 3q^2 - 16q + 30 = 3(6^2) - 16(6) + 30 = 42.$

9.

a) Es sei angenommen, die kurzfristige Produktionsfunktion eines Unternehmens lautet $q = 9x^{1/2}$, wobei Fixkosten von €1.000 entstehen und x der variable Input ist, dessen Kosten sich auf €4.000 pro Einheit belaufen. Wie hoch sind die Gesamtkosten der Produktion eines Outputniveaus q? Mit anderen Worten ausgedrückt, bestimmen Sie die Gesamtkostenfunktion C(q).

Die Gesamtkostenfunktion lautet C(x) = Fixkosten + variable Kosten = 1000 + 4000x. Da der variable Input €4.000 pro Einheit kostet, sind die variablen Kosten gleich 4000 mal der Anzahl der Einheiten bzw. 4000x. Jetzt wird die Produktionsfunktion so umgeschrieben, dass x im Hinblick auf q ausgedrückt wird, so das gilt $x = \frac{q^2}{81}$. Danach kann dies zur Bestimmung von C(q) in die oben stehende Kostenfunktion eingesetzt werden: $C(q) = \frac{4000q^2}{81} + 1000$.

b) Schreiben Sie die Gleichung für die Angebotskurve.

Das Angebot liefert den Output in dem Punkt, in dem gilt P = GK, so dass dies Grenzkostenkurve gleich der Angebotskurve ist bzw. $P = \frac{8000q}{81}$

c) Wie viele Einheiten produziert das Unternehmen, wenn der Preis €1.000 beträgt? Wie hoch ist das Gewinnniveau? Stellen Sie Ihre Antwort auf einer Kostenkurve dar.

Um dies zu ermitteln, wird der Preis gleich den Grenzkosten gesetzt, um folgendes zu bestimmen:

$$P = \frac{8000q}{81} = 1000 \Rightarrow q = 10{,}125.$$

Der Gewinn ist gleich 1000*10,125-(1000+(4000*10,125)/ 81) = 4062,5. Graphisch dargestellt produziert das Unternehmen in dem Punkt, in dem die Preisgerade auf die GK-Kurve trifft. Da der Gewinn positiv ist, wird dies bei einer Menge eintreten, bei der der Preis höher als die durchschnittlichen Kosten ist. Zur Bestimmung des Gewinns im Diagramm ist die Differenz zwischen dem Kästchen des Erlöses (Preis mal Menge) und dem Kästchen der Kosten (durchschnittliche Kosten mal Menge) zu berücksichtigen. Dieses Rechteck entspricht dem Gewinnbereich.

10. Nehmen Sie an, Ihnen werden die folgenden Informationen zu einer bestimmten Branche gegeben:

$Q^D = 6500 - 100P$	**Marktnachfrage,**
$Q^S = 1200P$	**Marktangebot,**
$C(q) = 722 + \frac{q^2}{200}$	**Gesamtkostenfunktion des Unternehmens,**
$GK(q) = \frac{2q}{200}$	**Grenzkostenfunktion des Unternehmens.**

Es sei angenommen, dass alle Unternehmen identisch sind und der Markt durch einen reinen Wettbewerb gekennzeichnet ist.

a) Bestimmen Sie den Gleichgewichtspreis, die Gleichgewichtsmenge, den von dem Unternehmen angebotenen Output und den Gewinn jedes Unternehmens.

Der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge werden durch Gleichsetzen des Marktangebotes mit der Marktnachfrage bestimmt, so dass gilt 6500-100P = 1200P. Zur Bestimmung von P = 5 lösen wir auf und setzen dies in eine der Gleichungen ein, um so Q = 6000 zu bestimmen. Zur Ermittlung des Output für das Unternehmen wird der Preis gleich den Grenzkosten gesetzt, so dass gilt 5 = $\frac{2q}{200}$ und q = 500. Der Gewinn des Unternehmens ist gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten bzw. $\Pi = pq - C(q) = 5(500) - 722 - \frac{500^2}{200} = 528$. Hierbei ist zu beachten, dass es, da der Gesamtoutput auf dem Markt 6000 beträgt und der Output des Unternehmens gleich 500 ist, 6000/500 = 12 Unternehmen in der Branchen geben muss.

b) Würden Sie langfristig erwarten, dass es zum Eintritt in die Branche oder zum Austritt aus dieser kommt? Erläutern Sie Ihre Antwort. Welche Auswirkungen hat ein Eintritt bzw. Austritt auf das Marktgleichgewicht?

Wir würden erwarten, dass es zum Eintritt in die Branche kommt, da diese einen positiven Gewinn erzielt. Wenn Unternehmen in den Markt eintreten, verschiebt sich die Angebotskurve für die Branche nach unten und nach rechts und der Gleichgewichtspreis sinkt bei ansonsten konstant gehaltenen Bedingungen. Dies wird den Gewinn jedes Unternehmens bis auf null senken, so dass dann kein Anreiz für einen weiteren Markteintritt besteht.

c) Wie hoch ist der niedrigste Preis, zu dem jedes Unternehmen seinen Output langfristig verkaufen würde? Ist er zu diesem Preis positiv, negativ oder gleich null. Erläutern Sie Ihre Antwort.

Langfristig verkauft das Unternehmen nicht für einen Preis, der unterhalb der minimalen Durchschnittskosten liegt. Zu jedem Preis unterhalb der minimalen durchschnittlichen Kosten ist der Gewinn negativ und das Unternehmen stellt sich besser, wenn es seine fixen Ressourcen verkauft und einen Output von null produziert. Zur Bestimmung der minimalen durchschnittlichen Kosten setzen wir die Grenzkosten gleich den durchschnittlichen Kosten und lösen nach q auf:

$$\frac{2q}{200} = \frac{722}{q} + \frac{q}{200}$$

$$\frac{q}{200} = \frac{722}{q}$$

$q^2 = 722(200)$

$q = 380$

DC(q = 380) = 3,8.

Folglich verkauft das Unternehmen langfristig nicht für einen Preis von weniger als 3,8.

d) Wie hoch ist der niedrigste Preis, zu dem jedes Unternehmen kurzfristig seinen Output verkaufen würde? Ist er zu diesem Preis positiv, negativ oder gleich null? Erläutern Sie Ihre Antwort.

Das Unternehmen verkauft seinen Output zu jedem positiven Preis, da bei jedem positiven Preis die Grenzkosten oberhalb der durchschnittlichen variablen Kosten (VDK = q/ 2000) liegen. Der Gewinn ist negativ, solange der Preis unter den minimalen durchschnittlichen Kosten liegt bzw. solange der Preis unter 3,8 liegt.

11. Es sei angenommen, dass ein Wettbewerbsunternehmen eine Gesamtkostenfunktion C(q) = 450 + 15q + 2q² und eine Grenzkostenfunktion GK(q) = 15 + 4q aufweist. Bestimmen Sie das von dem Unternehmen produzierte Outputniveau bei einem Preis von P = €115 pro Einheit. Bestimmen Sie die Höhe des Gewinns und die Höhe der Produzentenrente.

Das Unternehmen sollte in dem Punkt produzieren, in dem der Preis gleich den Grenzkosten ist, so dass gilt P = 115 = 15+4q = GK und q = 25. Der Gewinn ist gleich $\Pi = 115(25) - 450 - 15(25) - 2(25^2) = 800$. Die Produzentenrente ist gleich dem Gewinn plus den Fixkosten, so dass diese gleich 1250 ist. Hierbei ist zu beachten, dass die Produzentenrente auch graphisch bestimmt werden kann, indem die Fläche unterhalb der Preisgeraden und oberhalb der Grenzkosten (Angebots-)Kurve berechnet wird, so dass gilt PS = 0,5*(115-15)*25=1250.

12. Eine Reihe von Geschäften bietet als Dienstleistung für ihre Kunden die Entwicklung von Filmen an. Es sei angenommen, dass jedes Geschäft, das diese Dienstleistung anbietet, eine Kostenfunktion C(q) = 50 + 0,5q + 0,08q² und Grenzkosten GK = 0,5 +0,16 aufweist.

a) Befindet sich die Branche im langfristigen Gleichgewicht, wenn der gegenwärtige Preis für die Entwicklung eines Films €8,50 beträgt? Bestimmen Sie den mit dem langfristigen Gleichgewicht verbundenen Preis, wenn dies nicht der Fall ist.

Zunächst wird die mit einem Preis von €8,50 verbundene, gewinnmaximierende Menge durch Gleichsetzen des Preises mit den Grenzkosten ermittelt, so dass GK = 0,5 + 0,16q = 8,5 = P bzw. q = 50. Folglich ist der Gewinn gleich 8,5*50-(50+0,5*50+0,08*50*50)= €150. Die Branche befindet sich nicht im langfristigen Gleichgewicht, da der Gewinn größer als null ist. Im langfristigen Gleichgewicht produzieren die Unternehmen in dem Punkt, in dem der Preis gleich den minimalen durchschnittlichen Kosten ist und es keinen Anreiz für einen Markteintritt oder Marktaustritt gibt. Zur

Bestimmung des Punktes der minimalen durchschnittlichen Kosten setzen wir die Grenzkosten gleich den Durchschnittskosten und lösen nach q auf:

$$GK = 0,5 + 0,16q = \frac{50}{q} + 0,5 + 0,08q = AC$$

$0,08q^2 = 50$

q = 25.

Zur Bestimmung des langfristigen Preises auf dem Markt wird q = 25 entweder in die Gleichung für die Grenzkosten oder in die Gleichung für die Durchschnittskosten eingesetzt, um so P = €4,50 zu ermitteln.

b) Es sei nun angenommen, dass eine neue Technologie entwickelt wird, mit der die Kosten der Entwicklung von Filmen um 25 Prozent reduziert werden. Wie viel wäre jedes einzelne Geschäft für den Kauf dieser neuen Technologie zu zahlen bereit, wenn wir annehmen, dass sich die Branche im langfristigen Gleichgewicht befindet?

Die neue Gesamtkostenfunktion und die Grenzkostenfunktion können durch Multiplizieren der alten Funktionen mit 0,75 (bzw. 75%) ermittelt werden und lauten wie folgt:

$$C_{neu}(q) = 0,75(50 + 0,5q + 0,08q^{2)} = 37,5 + 0,375q + 0,06q^2$$

$$GK_{neu}(q) = 0,375 + 0,12q\ .$$

Das Unternehmen setzt die Grenzkosten gleich dem Preis, der im langfristigen Gleichgewicht €4,50 beträgt. Wir lösen nach q auf, um zu ermitteln, dass das Unternehmen ungefähr 34 Filmrollen (abgerundet) entwickelt. Wenn q = 34, ist der Gewinn gleich €33,39. Dies ist der höchste Betrag, den das Unternehmen für die neue Technologie zu zahlen bereit wäre. Hierbei ist zu beachten, dass, wenn alle Unternehmen die neue Technologie übernehmen und einen größeren Output produzieren, der Marktpreis sinkt und der Gewinn für jedes Unternehmen sich auf null verringert.

13. Betrachten Sie eine Stadt, in der im gesamten Innenstadtbereich eine Reihe von Hot dog Ständen betrieben werden. Es sei angenommen, dass jeder Verkäufer Grenzkosten in Höhe von €1,50 pro verkauftes Hot dog und keine Fixkosten hat. Es sei angenommen, dass die maximale Anzahl Hot Dogs, die ein Verkäufer verkaufen kann, 100 Stück pro Tag beträgt.

a) Wie viele Hot dogs will jeder Verkäufer verkaufen, wenn der Preis für ein Hot dog jetzt €2 beträgt?

Da die Grenzkosten gleich 1,5 und der Preis gleich 1 ist, möchte der Hot dog Verkäufer so viele Hot dogs wie möglich bzw. in anderen Worten ausgedrückt 100 Hot dogs verkaufen.

b) Bleibt der Preis für ein Hot dog bei €2, wenn es sich bei der Branche um eine vollkommene Wettbewerbsbranche handelt? Wie hoch wird der Preis sein, wenn dies nicht der Fall ist?

Der Preis sollte auf 1,5 sinken, so dass er gleich den Grenzkosten ist. Für jeden Hot dog Verkäufer besteht ein Anreiz, den Preis für ein Hot dog auf unter €2 zu senken, so dass er mehr Hot dogs als seine Wettbewerber verkaufen kann. Allerdings wird kein Verkäufer ein Hot dog für einen Preis unter den Grenzkosten verkaufen, also sinkt der Preis solange, bis er €1,50 erreicht.

c) Wie viele Verkäufer gibt es, wenn jeder Verkäufer genau 100 Hot dogs pro Tag verkauft und die Nachfrage nach Hot dogs von Verkäufern in der Stadt lautet Q = 4400 – 1200P?

Wenn der Preis €1,50 beträgt, dann gilt Q = 4400-1200*1,5=2600 insgesamt. Wenn jeder Verkäufer 100 Hot dogs pro Tag verkauft, gibt es 26 Verkäufer.

d) Es sei angenommen, die Stadt beschließt, die Hot dog Verkäufer durch die Vergabe von Genehmigungen zu regulieren. Zu welchem Preis wird ein Hot dog verkauft, wenn die Stadt nur zwanzig Genehmigungen ausgibt und jeder Verkäufer auch weiterhin 100 Hot dogs pro Tag verkauft?

Wenn es 20 Verkäufer gibt, die jeweils 100 Hot dogs verkaufen, beträgt die Gesamtzahl der verkauften Hot dogs 2000 Stück. Wenn Q = 2000, so gilt aus der Nachfragekurve P = €2.

e) Es sei angenommen, die Stadt beschließt, die Genehmigungen zu verkaufen. Wie hoch wäre der höchste Preis, den ein Verkäufer für eine solche Genehmigung bezahlen würde?

Zu dem neuen Preis von €2 pro Hot dog erzielt der Verkäufer einen Gewinn von €0,50 auf jedes Hot dog bzw. insgesamt €50. Dies wäre der höchste Betrag, den die Verkäufer auf der Grundlage einer Berechnung pro Tag zu bezahlen bereit wären.

14. *Von einem bestimmten Unternehmen, das sein Produkt für €5 in einer Wettbewerbsbranche mit vielen Unternehmen verkauft, wird eine Umsatzsteuer in Höhe von €1 pro Outputeinheit erhoben.

a) Wie beeinflusst diese Steuer die Kostenkurven für das Unternehmen?

Mit der Erhebung einer Steuer in Höhe von €1 auf ein einziges Unternehmen verschieben sich alle Kostenkurven um €1 nach oben. Die Gesamtkosten sind dann gleich TK+tq oder TK+q, da gilt t = 1. Die Durchschnittskosten sind jetzt gleich DC+1. Die Grenzkosten sind nun gleich GK+1.

b) Was geschieht mit dem Preis, dem Output und dem Gewinn des Unternehmens?

Da das Unternehmen ein Preisnehmer auf einem Wettbewerbsmarkt ist, verändert sich durch die Erhebung einer Steuer von nur einem Unternehmen der Marktpreis nicht. Da die kurzfristige Angebotskurve des Unternehmens gleich dessen Grenzkostenkurve oberhalb der durchschnittlichen variablen Kosten ist und sich diese Grenzkostenkurve nach oben (innen) verschoben hat, liefert das Unternehmen zu jedem Preis eine geringere Menge an den Markt. Die Gewinne sind zu jeder Menge geringer.

c) Wird es zum Eintritt in die Branche oder zum Austritt aus dieser kommen?

Wenn die Steuer nur von einem einzigen Unternehmen erhoben wird, wird dieses Unternehmen das Geschäft aufgeben. Langfristig wird der Marktpreis unterhalb des Punktes der minimalen durchschnittlichen Kosten dieses Unternehmens liegen.

15. Von der Hälfte der Unternehmen (den Verursachern von Verschmutzungen) in einer Wettbewerbsbranche wird eine Umsatzsteuer in Höhe von zehn Prozent erhoben. Der Erlös wird als zehnprozentige Subvention auf den Wert der verkauften Gütermenge an die verbleibenden Unternehmen (die umweltschonenden Unternehmen) ausgezahlt.

a. Wenn Sie annehmen, dass alle Unternehmen vor der Erhebung der Umsatzsteuer/-Subvention identische konstante langfristige Durchschnittskosten aufweisen, welche Auswirkungen würden Sie sowohl kurzfristig als auch langfristig auf den Preis des Produktes, den Output jedes Unternehmens und den Output der Branche erwarten? (Hinweis: In welchem Zusammenhang steht der Preis mit den Inputs der Branche?)

Der Preis des Produkts hängt von der von allen Unternehmen in der Branche produzierten Menge ab. Die unmittelbare Reaktion auf diese Politik einer Umsatzsteuer=Subvention besteht in einer Reduzierung der Menge der Umweltverschmutzer und einer Erhöhung der Menge der Nicht-Umweltverschmutzer. Wenn vor der Politik der Umsatzsteuer=Subvention ein langfristiges Wettbewerbsgleichgewicht bestanden hat, wäre der Preis gleich den Grenzkosten und den langfristigen minimalen Durchschnittskosten gewesen. Bei den Umweltverschmutzern liegt der Preis nach der Erhebung der Verkaufssteuer unter den langfristigen Durchschnittskosten, folglich werden sie langfristig die Branche verlassen. Außerdem können die Nicht-Umweltverschmutzer nach der Subvention ökonomische Gewinne erzielen, die Nicht-Umweltverschmutzer zum Markteintritt ermutigen. Handelt es sich um eine Branche mit konstanten Kosten und wird der Verlust der Gütermenge der Umweltverschmutzer durch eine Erhöhung der Gütermenge der Nicht-Umweltverschmutzer kompensiert, bleibt der Preis konstant.

b. Kann eine solche Politik *immer* mit einem ausgeglichenen Budget erreicht werden, in dem die Steuereinnahmen gleich den Subventionszahlungen sind? Warum ist dies der Fall bzw. warum nicht? Erklären Sie Ihre Antwort.

Wenn die Umweltverschmutzer den Markt verlassen und Nicht-Umweltverschmutzer in die Branche eintreten, sinken die von den Umweltverschmutzern erzielten Erlöse, und die Subvention an die Nicht-Umweltverschmutzer erhöht sich. Dieses Ungleichgewicht tritt ein, wenn der erste Umweltverschmutzer den Markt verlässt und dauert ab diesem Zeitpunkt an. Wenn die Steuern und Subventionen mit jedem Unternehmen, das in den Markt eintritt oder diesen verlässt, neu angepasst werden, schrumpfen die Steuereinnahmen von den umweltverschmutzenden Unternehmen und die nicht-umweltverschmutzenden Unternehmen erhalten immer geringere Subventionen.

KAPITEL 9
DIE ANALYSE VON WETTBEWERBSMÄRKTEN

ÜBUNGEN

1. Im Jahr 1996 hob der US amerikanische Kongress den Mindestlohn von $4,25 pro Stunde auf $5,15 pro Stunde an und im Jahr 2007 hob er ihn erneut an. Von einigen wurde vorgeschlagen, dass eine staatliche Subvention die Arbeitgeber bei der Finanzierung des höheren Lohnes unterstützen könnte. In dieser Übung werden die ökonomischen Aspekte eines Mindestlohns und von Lohnsubventionen untersucht. Nehmen Sie an, das Angebot an ungelernter Arbeit wird gegeben durch:

$$L^S = 10w$$

wobei L^S die Menge der ungelernten Arbeit (in Millionen beschäftigter Personen pro Jahr) und w der Lohnsatz (in Dollar pro Stunde) ist. Die Nachfrage nach Arbeit wird gegeben durch

$$L^D = 80 - 10w.$$

a. Wie hoch werden der Lohnsatz und das Beschäftigungsniveau auf einem freien Markt sein? Nehmen Sie an, der Staat legt einen Mindestlohn von $5 pro Stunde fest. Wie viele Menschen würden dann beschäftigt werden?

Bei einem marktwirtschaftlichen Gleichgewicht gilt: $L^S = L^D$. Durch Auflösen erhalten wir w = $4 und $L^S = L^D = 40$. Beträgt der Mindestlohn $5, ist $L^S = 50$ und $L^D = 30$. Die Anzahl der beschäftigten Personen wird durch die Nachfrage nach Arbeit gegeben, somit werden die Arbeitgeber 30 Millionen Arbeitskräfte einstellen.

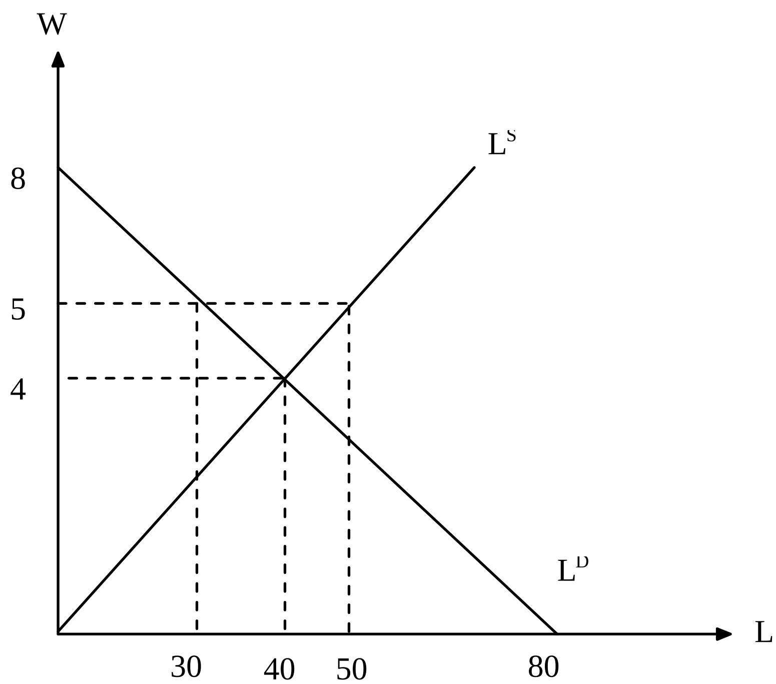


Abbildung 9.1.a

b. Nehmen Sie anstelle eines Mindestlohnes an, dass der Staat eine Subvention in Höhe von $1 pro Stunde für jeden Beschäftigten zahlt. Wie hoch wird das

Gesamtniveau der Beschäftigung nun sein? Wie hoch wird der Gleichgewichtslohn sein?

w sei der Lohn, den der Beschäftigte erhält. In diesem Fall zahlt der Arbeitgeber, der die Subvention in Höhe von $1 pro Stunde und Beschäftigten erhält, nur w-1 pro Stunde für jeden Beschäftigten. Wie in Abbildung 9.1b dargestellt, verschiebt sich die Nachfragekurve für Arbeit auf:

$$L^D = 80 - 10\,(w-1) = 90 - 10w,$$

wobei w den Lohn darstellt, den der Beschäftigte erhält.

Das neue Gleichgewicht wird durch den Schnittpunkt der alten Angebotskurve mit der neuen Nachfragekurve gegeben und ist folglich gleich $90\text{-}10_W{}^{**} = 10_W{}^{**}$ bzw. $W^{**} = \$4{,}5$ pro Stunde und $L^{**} = 10(4{,}5) = 45$ Millionen Beschäftigte. Die realen Kosten für den Arbeitgeber betragen $3,5 pro Stunde.

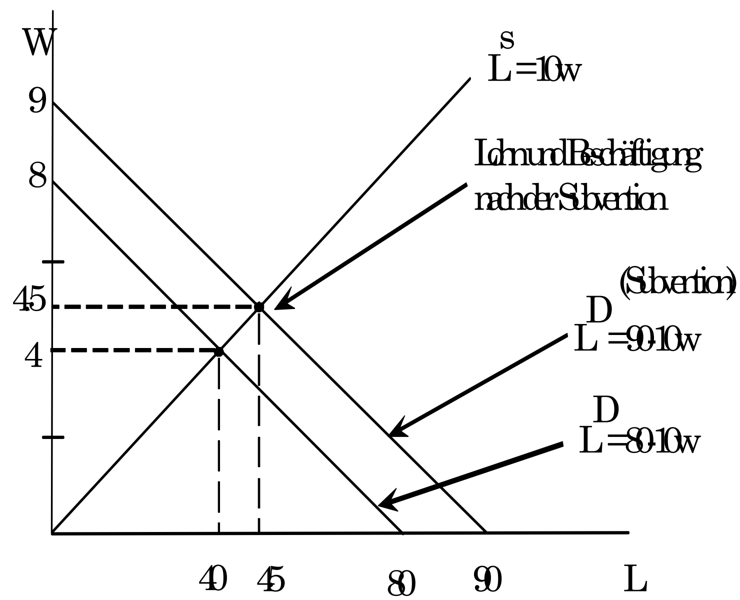


Abbildung 9.1.b

2. Nehmen Sie an, der Markt für ein bestimmtes Produkt kann mit Hilfe der folgenden Gleichungen beschrieben werden:

Nachfrage: P = 10 - Q **Angebot: P = Q - 4**

wobei P der Preis in Tausend Dollar und Q die Menge in Tausend Einheiten ist.

a. Wie hoch sind der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge?

Zur Bestimmung des Gleichgewichtspreises und der Gleichgewichtsmenge setzen wir Angebot und Nachfrage gleich und lösen nach Q_{EQ} auf:

$$10 - Q = Q - 4 \text{ bzw. } Q_{EQ} = 7.$$

Durch Einsetzen von Q_{EQ} entweder in die Nachfragegleichung oder in die Angebotsgleichung erhalten wir P_{EQ}.

$$P_{EQ} = 10 - 7 = 3,$$

bzw.

$$P_{EQ} = 7 - 4 = 3.$$

b. **Nehmen Sie an, der Staat erhebt eine Steuer in Höhe von €1 pro Einheit, um den Verbrauch dieses speziellen Gutes zu reduzieren und die staatlichen Einnahmen zu erhöhen. Wie hoch wird die neue Gleichgewichtsmenge sein? Welchen Preis wird der Käufer zahlen? Welchen Betrag pro Einheit wird der Verkäufer erhalten?**

Wird eine Steuer in Höhe von €1,00 pro Einheit erhoben. verschiebt sich die Nachfragekurve dieses speziellen Gutes nach innen. Zu jedem Preis will der Konsument nun weniger kaufen. Daher lautet die neue Nachfragefunktion rechnerisch nun:

$$P = 9 - Q.$$

Die Gleichgewichtsmenge kann genauso wie in (2a) bestimmt werden:

$$9 - Q = Q - 4 \text{ bzw. } Q^* = 6{,}5.$$

Zur Bestimmung des vom Käufer gezahlten Preises P_B^*, wird Q^* in die Nachfragegleichung eingesetzt:

$$P_B^* = 10 - 6{,}5 = €3{,}50.$$

Zu Bestimmung des vom Verkäufer erzielten Preises P_S^*, wird Q^* in die Angebotsgleichung eingesetzt:

$$P_S^* = 6{,}5 - 4 = €2{,}50.$$

c. **Nehmen Sie an, der Staat ändert seine Meinung im Hinblick auf die Bedeutung unseres speziellen Gutes für die Zufriedenheit der Bevölkerung. Die Steuer wird abgeschafft und den Produzenten des Gutes wird eine Subvention von €1 pro Einheit gewährt. Wie hoch wird die Gleichgewichtsmenge sein? Welchen Preis wird der Käufer zahlen? Welchen Betrag pro Einheit (einschließlich der Subvention) wird der Verkäufer erhalten? Wie hoch werden die Gesamtkosten des Staates sein?**

Die ursprüngliche Angebotskurve für das spezielle Gut lautete $P = Q - 4$. Bei einer Subvention von €1,00 für die Produzenten des speziellen Gutes verschiebt sich die Angebotskurve für das spezielle Gut nach außen. Wir erinnern uns, dass die Angebotskurve eines Unternehmens gleich dessen Grenzkostenkurve ist. Besteht eine Subvention, verschiebt sich die Grenzkostenkurve um die Höhe der Subvention nach unten. Die neue Angebotsfunktion lautet:

$$P = Q - 5.$$

Zur Ermittlung der neuen Gleichgewichtsmenge wird die neue Angebotskurve der Nachfragekurve gleichgesetzt:

$$Q - 5 = 10 - Q \text{ bzw. } Q = 7{,}5.$$

Der Käufer zahlt P = €2,50, und der Verkäufer erhält diesen Preis plus der Subvention, d.h. €3,50. Bei einer Menge von 7.500 Stück und einer Subvention in Höhe von €1,00, betragen die Gesamtkosten der Subvention für den Staat €7.500.

3. Die japanischen Reisproduzenten haben extrem hohe Produktionskosten, die zum einen auf die hohen Opportunitätskosten des Landes zurückzuführen sind, zum anderen können sie keine Vorteile aus einer Produktion in großem Umfang ziehen. Analysieren Sie die folgenden zwei politischen Maßnahmen, mit denen die japanische Reisproduktion aufrechterhalten werden soll: (1) eine Subvention pro Pfund für die Bauern, die für jedes produzierte Pfund Reis gezahlt wird, oder (2) ein Zoll pro Pfund auf importierten Reis. Stellen Sie mit Hilfe von Angebots- und Nachfragediagrammen den Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge, die inländische Reisproduktion, die staatlichen Einnahmen bzw. Verluste und den Nettowohlfahrtsverlust aus jeder der beiden politischen Maßnahmen dar. Welche Politik wird der japanische Staat wahrscheinlich bevorzugen? Welche Politik werden die japanischen Bauern wahrscheinlich bevorzugen?

In Abbildung 9.3.a werden die Gewinne und Verluste aus einer Subvention pro Pfund mit dem Binnenangebot S und der Binnennachfrage D dargestellt. P_S ist der subventionierte Preis, P_B ist der von den Käufern gezahlte Preis und P_{EQ} ist der Gleichgewichtspreis ohne die Subvention unter der Annahme, dass keine Importe bestehen. Existiert die Subvention fragen die Käufer Q_1 nach. Die Bauern gewinnen die den Flächen A und B entsprechenden Summen. Dies bildet die Steigerung der Produzentenrente. Die Konsumenten gewinnen die Flächen C und F. Dies bildet die Steigerung der Konsumentenrente. Der Nettowohlfahrtsverlust ist gleich der Fläche *E*. Der Staat zahlt eine den Flächen $A + B + C + F + E$ entsprechende Subvention.

In Abbildung 9.3.b werden die Gewinne und Verluste aus einem Zoll pro Pfund dargestellt. P_W ist der Weltpreis und P_{EQ} ist der Gleichgewichtspreis. Wird der Zoll, der als gleich P_{EQ} - P_W angenommen wird, erhoben, fragen die Konsumenten Q_T nach, die Bauern liefern Q_D und Q_T - Q_D wird importiert. Die Bauern gewinnen eine der Fläche A entsprechende Rente. Die Konsumenten verlieren die Flächen *A, B* und *C*; dies entspricht dem Rückgang der Konsumentenrente. Der Nettowohlfahrtsverlust ist gleich den Flächen *B* und *C*.

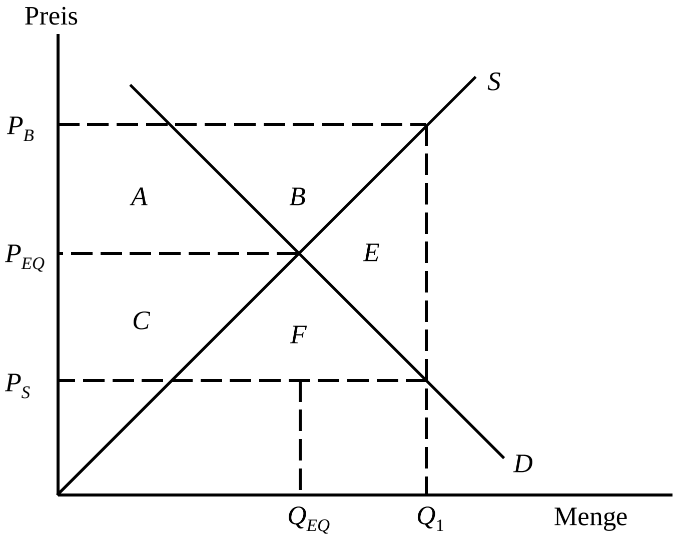


Abbildung 9.3.a

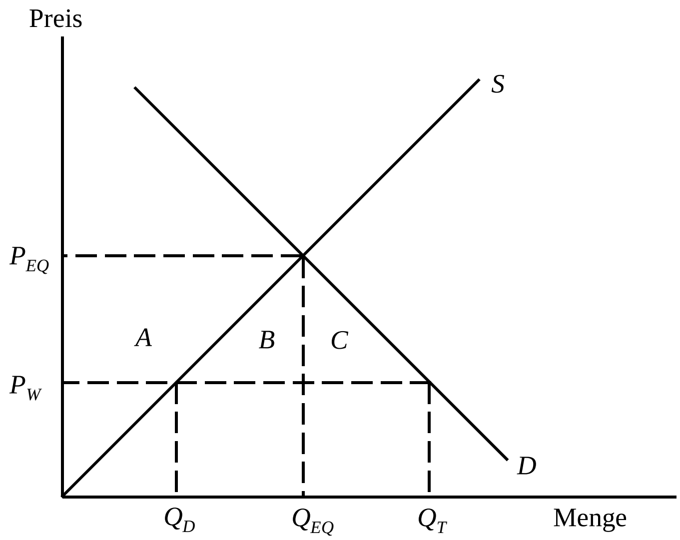


Abbildung 9.3.b

Ohne weitere Informationen über die Höhe der Subvention und des Zolles und die speziellen Gleichungen für Angebot und Nachfrage scheint es sinnvoll anzunehmen, dass der japanische Staat die Zahlung der Subventionen durch die Auswahl eines Zolles vermeiden würde, wogegen die Reisbauern die Subvention bevorzugen würden.

4. Im Jahr 1983 führte die Reagan Regierung ein neues Agrarprogramm ein, das als „Programm zur Zahlung in Naturalien“ bezeichnet wurde. Um zu untersuchen, wie dieses Programm funktionierte, wollen wir den Weizenmarkt betrachten.

a. Nehmen Sie an, die Nachfragefunktion ist $Q^D = 28 - 2P$ und die Angebotsfunktion ist $Q^S = 4 + 4P$, wobei P der Preis des Weizens in Dollar pro Scheffel und Q die Menge in Milliarden Scheffel bezeichnet. Geben Sie

den Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge eines freien Marktes an.

Durch Gleichsetzen von Nachfrage und Angebot, $Q^D = Q^S$, erhalten wir:

$$28 - 2P = 4 + 4P \text{ bzw. } P = 4.$$

Zur Bestimmung der Gleichgewichtsmenge wird $P = 4$ entweder in die Angebotsgleichung oder in die Nachfragegleichung eingesetzt:

$$Q^S = 4 + 4(4) = 20$$

und

$$Q^D = 28 - 2(4) = 20.$$

b. Nehmen Sie nun an, der Staat will das Angebot an Weizen im Vergleich zum Gleichgewicht eines freien Marktes um 25 Prozent senken, indem er den Bauern für die Nichtnutzung von Anbauflächen Geld zahlt. Allerdings wird diese Zahlung in Weizen und nicht in Dollar geleistet – daher der Name des Programms. Der Weizen stammt aus den riesigen Reserven des Staates, die aus den vorherigen Preisstützungsprogrammen entstanden sind. Diese ausgezahlte Weizenmenge ist gleich der Menge, die auf dem aus der Produktion genommenen Land geerntet worden wäre. Wie viel wird nun von den Bauern produziert? Wie viel wird durch den Staat indirekt auf dem Markt angeboten? Wie hoch ist der neue Marktpreis? Wie viel gewinnen die Bauern? Gewinnen oder verlieren die Konsumenten?

Da das marktwirtschaftliche Angebot der Bauern 20 Milliarden Scheffel beträgt, würde die durch das neue Programm zur Zahlung in Naturalien vorgeschriebene Reduzierung um 25 Prozent bedeuten, dass die Bauern nun 15 Milliarden Scheffel produzieren. Um den Bauern einen Anreiz zu liefern, ihr Land aus der Produktion zu nehmen, muss der Staat ihnen 5 Milliarden Scheffel geben, die die Bauern auf dem Markt verkaufen.

Da das Gesamtangebot für den Markt noch immer 20 Milliarden Scheffel beträgt, ändert sich der Marktpreis nicht; er bleibt unverändert bei $4 pro Scheffel. Die Bauern gewinnen aus dem Programm zur Zahlung in Naturalien $20 Milliarden, gleich ($4)(5 Milliarden Scheffel), da ihnen keine Kosten für das Angebot des Weizens (den sie vom Staat erhalten haben) auf dem Markt entstehen. Die Konsumenten auf dem Weizenmarkt werden durch dieses Programm nicht beeinflusst, da sie die gleiche Menge zu den gleichen Preisen kaufen, wie dies auf dem freien Markt der Fall gewesen ist.

c. Hätte der Staat den Weizen nicht an die Bauern zurückgegeben, hätte er ihn eingelagert oder vernichtet. Erzielen die Steuerzahler aus dem Programm einen Gewinn? Welche potentiellen Probleme werden damit geschaffen?

Die Steuerzahler erzielen einen Gewinn, da der Staat den Weizen nicht einlagern muss. Obwohl scheinbar jeder aus diesem Programm einen Gewinn erzielt, kann es nur solange aufrecht erhalten werden, wie die Weizenreserven des Staates bestehen. Das Programm zur Zahlung in Naturalien beruht auf der Annahme, dass das aus der Produktion genommene Land wieder zum Anbau eingesetzt werden kann, wenn die Bestände erschöpft sind. Kann dies nicht geschehen, müssen die Konsumenten schließlich mehr für aus Weizen hergestellte Produkte bezahlen.

5. In den USA werden pro Jahr ca. 100 Millionen Pfund Geleebohnen verbraucht, und der Preis liegt bei ca. 50 Cent pro Pfund. Allerdings haben die Hersteller der Geleebohnen das Gefühl, dass ihr Einkommen zu niedrig ist und haben die Regierung überzeugt, dass Preisstützungen angemessen sind. Der Staat wird deshalb so viele Geleebohnen aufkaufen, wie notwendig sind, um den Preis bei $1 pro Pfund zu halten. Allerdings sind die Regierungsökonomen über die Auswirkungen dieses Programms besorgt, da sie über keinerlei Schätzungen der Elastizitäten der Nachfrage nach Geleebohnen und des Angebots von Geleebohnen verfügen.

a. Könnte dieses Programm dem Staat *mehr* als $50 Millionen pro Jahr kosten? Unter welchen Bedingungen könnte dies geschehen? Könnte es *weniger* als $50 Millionen pro Jahr kosten? Unter welchen Bedingungen wäre dies der Fall? Stellen Sie dies mit einem Diagramm dar.

Reagieren die nachgefragten und angebotenen Mengen sehr stark auf Preisänderungen, könnte ein staatliches Programm, mit dem der Preis von Geleebohnen verdoppelt wird, leicht mehr als $50 Millionen kosten. In diesem Fall führt die Preisänderung zu einer starken Änderung der angebotenen Menge sowie zu einer starken Änderung der nachgefragten Menge. In Abbildung 9.5.a.i sind die Kosten des Programms gleich (Q_S-Q_D)*$1. Da Q_S-Q_D größer als 50 Millionen ist, zahlt der Staat mehr als 50 Millionen Dollar. Sind stattdessen das Angebot und die Nachfrage relativ preisunelastisch, führt die Änderung des Preises zu sehr geringen Änderungen der angebotenen Menge und der nachgefragten Menge und (Q_S-Q_D) wäre geringer als $50 Millionen, wie in Abbildung 9.5.a.ii dargestellt.

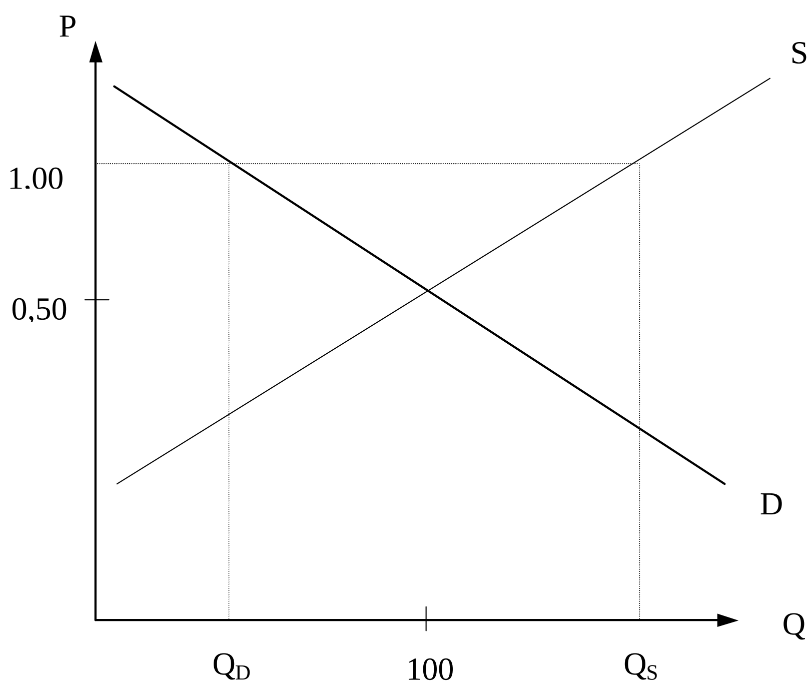


Abbildung 9.5.a.i

PEARSON Studium

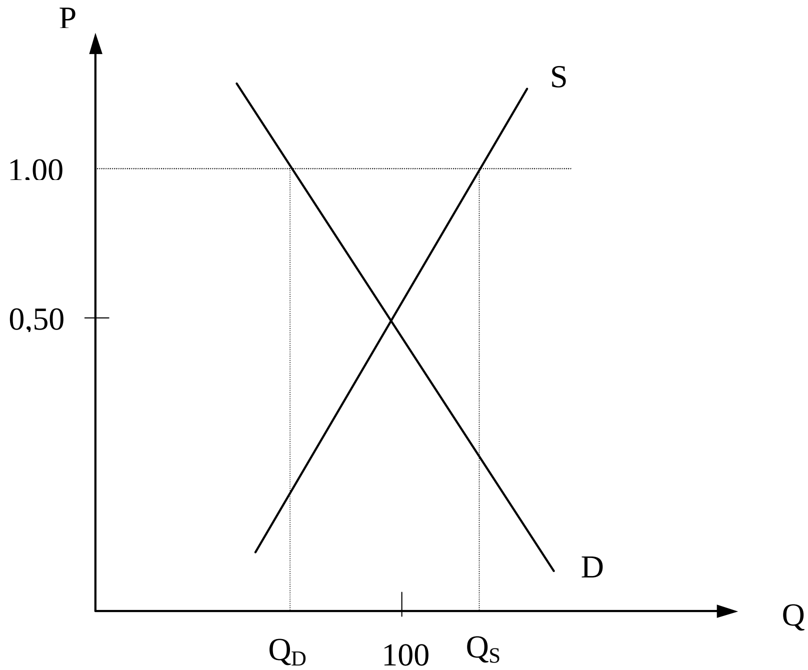


Abbildung 9.5.a.ii

b. Könnte dieses Programm den Konsumenten (im Hinblick auf die verlorene Konsumentenrente) *mehr* als $50 Millionen pro Jahr kosten? Unter welchen Bedingungen wäre dies der Fall? Könnte es den Konsumenten *weniger* als $50 Millionen pro Jahr kosten? Unter welchen Bedingungen wäre dies der Fall? Verwenden Sie auch hier zu Darstellungszwecken ein Diagramm.

Ist die Nachfragekurve vollkommen unelastisch, beträgt der Verlust an Konsumentenrente $50 Millionen gleich ($0,5)(100 Millionen Pfund). Dies stellt den höchsten möglichen Verlust an Konsumentenrente dar. Weist die Nachfragekurve irgendeine Elastizität auf, wäre der Verlust an Konsumentenrente geringer als $50 Millionen. In Abbildung 9.5.b ist der Verlust an Konsumentenrente gleich der Fläche A plus Fläche B, wenn die Nachfragekurve D ist und nur gleich der Fläche A, wenn die Nachfragekurve D' ist.

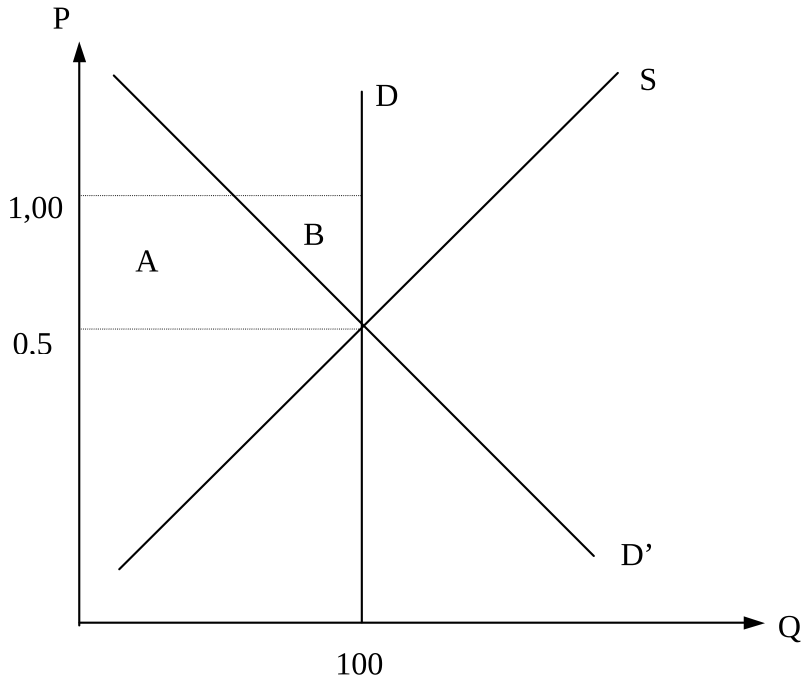


Abbildung 9.5.b

6. In Übung 4 in Kapitel 2 wurde eine Pflanzenfaser untersucht, die auf einem Wettbewerbsmarkt gehandelt und zu einem Weltpreis von $9 pro Pfund in die USA importiert wurde. Das US-amerikanische Binnenangebot und die Binnennachfrage bei verschiedenen Preisniveaus werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Preis	US Angebot (in Millionen Pfund)	US Nachfrage (in Millionen Pfund)
3	2	34
6	4	28
9	6	22
12	8	16
15	10	10
18	12	4

Beantworten Sie die folgenden Fragen über den US amerikanischen Markt:

a. Überprüfen Sie, dass die Nachfragekurve durch $Q_D = 40 - 2P$ und die Angebotskurve durch $Q_S = 2/3P$ angegeben wird.

Zur Bestimmung der Gleichung für die Nachfrage müssen wir eine lineare Funktion $Q_D = a + bP$ finden, wobei die Gerade, die diese Funktion darstellt, durch zwei Punkte aus der Tabelle verläuft, wie beispielsweise (15, 10) und (12, 16). Erstens ist die Steigung, b, gleich dem "Anstieg" geteilt durch die "Erhöhung".

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{10-16}{15-12} = -2 = b.$$

Zweitens setzen wir zur Auflösung nach der Konstanten, a, b und einen Punkt, z.B. (15, 10), in unsere lineare Funktion ein:

$$10 = a - 2(15) \text{ bzw. } a = 40.$$

Folglich gilt $Q_D = 40 - 2P$.

Desgleichen können wir auch nach der Angebotsgleichung $Q_S = c + dP$, die durch zwei Punkte, wie z.B. (6,4) und (3,2) verläuft, auflösen. Die Steigung, d, ist gleich

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{4-2}{6-3} = \frac{2}{3}..$$

Durch Auflösen nach c erhalten wir:

$$4 = c + \left(\frac{2}{3}\right)(6), \text{ bzw. } c = 0.$$

Folglich gilt $Q_S = \left(\frac{2}{3}\right)P$.

b. Überprüfen Sie, dass, wenn keine Handelsbeschränkungen bestünden, die USA 16 Millionen Pfund importieren würden.

Bestehen keine Handelsbeschränkungen, wird der Weltpreis von \$9,00 auch in den USA gelten. Aus der Tabelle erkennen wir, dass zu einem Preis von \$9,00 das Binnenangebot 6 Millionen Pfund betragen würde. Außerdem würde die Binnennachfrage 22 Millionen Pfund betragen. Die Unterschiede zwischen der Binnennachfrage und dem Binnenangebot werden durch Importe ausgeglichen: 22 - 6 = 16 Millionen Pfund.

c. Wie hoch wird der US amerikanische Preis und das Niveau der Importe sein, wenn die Vereinigten Staaten einen Zoll von \$3 pro Pfund erheben? Welche Einnahmen wird der Staat aus dem Zoll erzielen? Wie hoch ist der Nettowohlfahrtsverlust?

Bei einem Zoll von \$3,00 beträgt der US amerikanische Preis \$12 (der Weltmarktpreis zuzüglich des Zolles). Zu diesem Preis ist die Nachfrage gleich 16 Millionen Pfund und das Angebot ist gleich 8 Millionen Pfund, so dass die Importe 8 Millionen Pfund (16-8) betragen. Der Staat erzielt Erlöse in Höhe von \$3*8=\$24 Millionen. Der Nettowohlfahrtsverlust ist gleich

0,5(12-9)(8-6)+0,5(12-9)(22-16)=\$12 Millionen.

d. Wie hoch wird der US amerikanische Preis sein, wenn die Vereinigten Staaten keinen Zoll erheben aber eine Importquote von 8 Millionen Pfund verhängen? Wie hoch sind die Kosten dieser Quote für die US amerikanischen Verbraucher der Faser? Wie hoch ist der Gewinn der US amerikanischen Produzenten?

Bei einer Importquote von 8 Millionen Pfund beträgt der Binnenpreis \$12. Bei \$12 beträgt die Differenz zwischen der Binnennachfrage und dem Binnenangebot 8 Millionen Pfund, d.h. 16 Millionen Pfund minus 8 Millionen Pfund. Dabei ist zu beachten, dass der Gleichgewichtspreis auch durch Gleichsetzen der Nachfrage mit dem Angebot plus der Quote bestimmt werden kann, so dass gilt:

$$40 - 2P = \frac{2}{3}P + 8.$$

Die Kosten der Quote für die Konsumenten sind gleich der Fläche A+B+C+D in Abbildung 9.6.d, was folgendem entspricht:

(12 - 9)(16) + (0,5)(12 - 9)(22 - 16) = $57 Millionen.

Der Gewinn der inländischen Produzenten ist gleich der Fläche A in Abbildung 9.6.d, was folgendem entspricht:

(12 - 9)(6) + (0,5)(8 - 6)(12 - 9) = $21 Millionen.

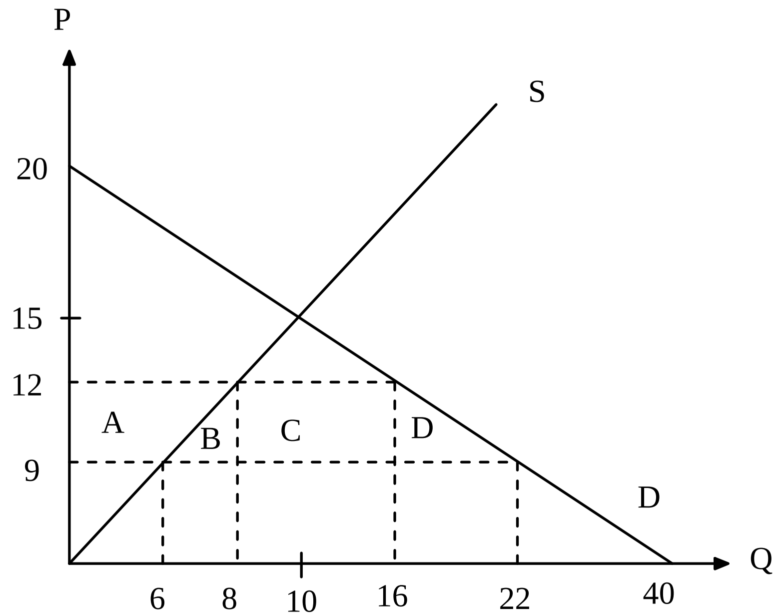


Abbildung 9.6.d

7. Die USA importieren ihren gesamten Kaffee. Die jährliche Nachfrage nach Kaffee durch die US-amerikanischen Verbraucher wird durch die Nachfragekurve Q = 250 –10P gegeben, wobei Q die Menge (in Millionen Pfund) und P der Marktpreis pro Pfund Kaffee ist. Die Produzenten weltweit können den Kaffee mit konstanten Grenzkosten (durchschnittlichen Kosten) von $8 pro Pfund ernten und an US-amerikanische Großhändler verschicken. Die US-amerikanischen Großhändler wiederum können den Kaffee für konstante $2 pro Pfund vertreiben. Beim US-amerikanischen Kaffeemarkt handelt es sich um einen Wettbewerbsmarkt. Der Kongress erwägt die Einführung eines Zolls von $2 pro Pfund auf Kaffeeimporte.

a) Wie viel bezahlen die Konsumenten für ein Pfund Kaffee, wenn kein Zoll besteht. Wie hoch ist die nachgefragte Menge?

Wenn kein Zoll besteht, zahlen die Konsumenten $10 pro Pfund Kaffee. Dieser Betrag wird durch die Addierung der $8, die der Import des Kaffees pro Pfund kostet, zu den $2, den der Vertrieb des Kaffees in der Vereinigten Staaten pro Pfund kostet, bestimmt. Auf einem Wettbewerbsmarkt ist der Preis gleich den

Grenzkosten. Wenn der Preis gleich \$10, beträgt die Nachfrage 150 Millionen Pfund.

b) Wie viel werden die Konsumenten für ein Pfund Kaffee bezahlen, wenn der Zoll erhoben wird? Wie hoch ist die nachgefragte Menge?

Nun müssen zu den Grenzkosten \$2 hinzuaddiert werden, so dass der Preis \$12 pro Pfund betragen wird und die Nachfrage gleich Q = 250-10(12)=130 Millionen Pfund ist.

c) Berechnen Sie die verlorene Konsumentenrente.

Die verlorene Konsumentenrente ist gleich (12-10)(130)+0,5(12-10)(150-130)=\$280 Millionen.

d) Berechnen Sie den vom Staat erzielten Steuererlös.

Der Steuererlös ist gleich der Steuer in Höhe von \$2 pro Pfund mal der Anzahl importierter Pfund Kaffee, d.h. 130 Millionen Pfund. Folglich beträgt der Steuererlös \$260 Millionen.

e) Führt der Zoll zu einem Nettoverlust bzw. zu einem Nettgewinn für die Gesellschaft insgesamt?

Es entsteht ein Nettoverlust für die Gesellschaft, da der Gewinn (\$260 Millionen) geringer als der Verlust ist (\$280 Millionen).

8. In einem äußerst kompetitiven Weltmarkt wird ein bestimmtes Metall zu einem Weltpreis von \$9 pro Unze (28g) gehandelt. Zu diesem Preis stehen unbegrenzte Mengen zum Import in die Vereinigten Staaten zur Verfügung. Das Angebot dieses Metalls aus US amerikanischen Berg- und Hüttenwerken kann durch die Gleichung Q^S = 2/3P dargestellt werden, wobei Q^S die US amerikanische Gütermenge in Millionen Unzen und P der inländische Preis ist. Die Nachfrage nach dem Metall in den USA ist Q^D = 40 – 2P, wobei Q^D die Binnennachfrage in Millionen Unzen ist.

In den letzten Jahren war die US amerikanische Branche durch einen Zoll in Höhe von \$9 pro Unze geschützt. Aufgrund des Drucks ausländischer Regierungen, planen die USA, diesen Zoll auf null zu senken. Da sie sich durch diese Änderung bedroht fühlt, versucht die US amerikanische Branche ein freiwilliges Begrenzungsabkommen zu schließen, durch das die Importe in die Vereinigten Staaten auf 8 Millionen Unzen pro Jahr begrenzt würden.

a. Wie hoch war der inländische Preis des Metalls in den USA, als der Zoll in Höhe von \$9 erhoben wurde?

Bei einem Zoll von \$9 betrüge der Preis des importierten Metalls auf den US amerikanischen Märkten \$18, dies entspricht dem Zoll plus dem Weltpreis von \$9. Zur Bestimmung des inländischen Gleichgewichtspreises setzen wir das Binnenangebot und die Binnennachfrage gleich:

$$\frac{2}{3}P = 40 - 2P \text{ bzw. } P = \$15.$$

Die Gleichgewichtsmenge wird durch Einsetzen eines Preises von \$15 entweder in die Angebots- oder in die Nachfragegleichung bestimmt:

$$Q^D = 40 - (2)(15) = 10$$

und

$$Q^S = \left(\frac{2}{3}\right)(15) = 10.$$

Die Gleichgewichtsmenge beträgt 10 Millionen Unzen. Da der Binnenpreis von \$15 niedriger als der Weltpreis plus dem Zoll von \$18 ist, gibt es keine Importe.

b. Wie hoch wird der US amerikanische Preis des Metalls sein, wenn die Vereinigten Staaten den Zoll abschaffen und das freiwillige Beschränkungsabkommen geschlossen wird?

Wird das freiwillige Beschränkungsabkommen geschlossen, werden das Binnenangebot und die Binnennachfrage auf 8 Millionen Unzen begrenzt, d.h. Q^D - Q^S = 8. Zur Bestimmung des Binnenpreises des Metalls setzen wir Q^D - Q^S = 8 und lösen nach P auf:

$$(40 - 2P) - \frac{2}{3}P = 8 \text{ bzw. } P = \$12.$$

Zu einem Preis von \$12, Q^D = 16 und Q^S = 8; die Differenz von 8 Millionen Unzen wird durch Importe abgedeckt.

9. Zu den geplanten Steuermaßnahmen, die regelmäßig vom Kongress erwogen werden, gehört eine zusätzliche Steuer auf Spirituosen. Diese Steuer würde Bier nicht betreffen. Die Preiselastizität des Angebots von Spirituosen beträgt 4,0, die Preiselastizität der Nachfrage liegt bei –0,2. Die Kreuzpreiselastizität der Nachfrage nach Bier im Bezug auf den Preis der Spirituosen beträgt 0,1.

a. Wer wird den größten Teil der Last tragen, wenn die neue Steuer erhoben wird – die Anbieter oder die Konsumenten der Spirituosen? Warum ist dies so?

In Abschnitt 9.6 im Lehrbuchtext wird eine Formel für einen "Überwälzungsanteil" angegeben, d.h. für den vom Konsumenten getragenen Anteil der Steuer. Dieser Anteil ist gleich $\frac{E_S}{E_S - E_D}$, wobei E_S die Eigenpreiselastizität des Angebots und E_D die Eigenpreiselastizität der Nachfrage ist. Durch Einsetzen für E_S und E_D erhalten wir den folgenden Überwälzungsanteil:

$$\frac{4}{4 - (-0.2)} = \frac{4}{4.2} \approx 0.95.$$

Folglich werden 95 Prozent der Steuer an die Konsumenten übergewälzt, da das Angebot relativ elastisch und die Nachfrage relativ unelastisch ist.

b. Wenn angenommen wird, dass das Bierangebot unendlich elastisch ist, wie wird dann die neue Steuer den Biermarkt beeinflussen?

Erhöht sich der Preis für Spirituosen (aufgrund einer starken Überwälzung der Spirituosensteuer), werden einige Konsumenten von den Spirituosen hin zu Bier substituieren, wodurch die Nachfragekurve für Bier nach außen verschoben wird. Besteht ein unendlich elastisches Angebot für Bier (eine vollkommen flache Angebotskurve), kommt es nicht zu einer Änderung des Gleichgewichtspreises von Bier.

10. In Beispiel 9.1 haben wir die Gewinne und Verluste aus Preisregulierungen für Erdgas berechnet und festgestellt, dass es einen Nettowohlfahrtsverlust in Höhe von \$5,68 Milliarden gab. Diese Berechnung beruhte auf einem Ölpreis von \$50 pro Barrel.

a. Wie hoch wäre der Preis von Erdgas auf einem freien Markt bei einem Ölpreis von \$60 pro Barrel? Wie hoch wäre der Nettowohlfahrtsverlust, der entsteht, wenn der maximal zulässige Erdgaspreis \$3,00 pro Tausend Kubikfuß beträgt?

Zur Bestimmung des Erdgaspreises bei einem Ölpreis von \$60 pro Barrel setzen wir die nachgefragte und die angebotene Menge von Erdgas gleich und lösen nach PG auf. Die maßgeblichen Gleichungen lauten:

Angebot: $Q = 15,90 + 0,72PG + 0,05\ PO$

Nachfrage: $Q = 0,02 – 1,8PG + 0,69PO$.

Unter Verwendung von PO = \$60 erhalten wir:

$15,90 + 0,72PG + 0,05(60) = 0,02 – 1,8PG +0,69(60)$,

somit ist der Erdgaspreis gleich PG = \$8,94.

Durch Einsetzen in die Angebots- oder Nachfragekurve erhalten wir eine marktwirtschaftliche Menge von 25,34 Tcf. Wenn eine Preisobergrenze für Erdgas auf \$3 festgesetzt wird, wäre die gelieferte Menge gleich 21,06 Tcf und die nachgefragte Menge gleich 36,02 Tcf. Zur Berechnung des Nettowohlfahrtsverlustes messen wir die Fläche der Dreiecke B und C (siehe Abbildung 9.4). Die vertikale Linie in Q = 21,06 schneidet die Nachfragekurve bei einem Preis von \$11,31.

Die Fläche von B ist gleich

$(1/2)(11,31 – 6,40)(23,0 – 21,06) = \$4,76$ Milliarden.

Die Fläche von C ist gleich

$(1/2)(6,40 – 3)(23,0 – 21,06) = \$3,30$ Milliarden.

Der Nettowohlfahrtsverlust ist gleich

$4,76 + 3,30 = \$8,06$ Milliarden.

b. Welcher Ölpreis würde sich aus einem marktwirtschaftlichen Preis für Erdgas von \$3 ergeben?

Zur Bestimmung des Ölpreises, der zu einem marktwirtschaftlichen Erdgaspreis von \$3 führen würde, setzen wir die nachgefragte Menge gleich der angebotenen Menge, verwenden PG = \$3 und lösen nach PO auf. Deshalb gilt

$QS = 15,90 + 0,72(3) + 0,05PO = 0,02 – 1,8(3) + 0,69PO = QD$ bzw.

$18,06 + 0,05PO = –5,38 + 0,69PO$, so dass

$0,64PO = 23,44$ und PO = \$36,63.

Dies ergibt einen marktwirtschaftlichen Erdgaspreis von \$3.

11. In Beispiel 9.5 werden die Auswirkungen der Zuckerquote beschrieben. Im Jahr 2005 waren die Importe auf 5,3 Milliarden Pfund beschränkt, wodurch der inländische Preis auf 27 Cent pro Pfund stieg. Nehmen Sie an, die Importe würden auf 10 Milliarden Pfund gesteigert.

a. Wie hoch wäre der neue US amerikanische Preis?

Die Gleichungen für die Gesamtmarktnachfrage nach Zucker in den USA und das Angebot der US amerikanischen Produzenten werden gegeben durch:

$$Q_D = 26{,}53 - 0{,}285P$$

$$Q_S = -8{,}70 + 1{,}214P.$$

Die Differenz zwischen der nachgefragten und der angebotenen Menge, Q_D-Q_S, ist die Summe des importierten Zuckers, die durch die Quote beschränkt ist. Wird die Quote von 3 Milliarden Pfund auf 6,5 Milliarden Pfund erhöht, erhalten wir $Q_D - Q_S = 6{,}5$ und können nach P auflösen:

$$(26{,}53-0{,}285P)-(-8{,}70+1{,}214P)=6{,}5$$

$$35{,}23-1{,}499P=6{,}5$$

$$P=19{,}2 \text{ Cent pro Pfund.}$$

Zu einem Preis von 19,2 Cent pro Pfund ist $Q_S = -8{,}70 + (1{,}214)(19{,}2) = 14{,}6$ Milliarden Pfund und $Q_D = Q_S + 6{,}5 = 21{,}1$ Milliarden Pfund.

b. Wie viel würden die Konsumenten gewinnen und die Produzenten verlieren?

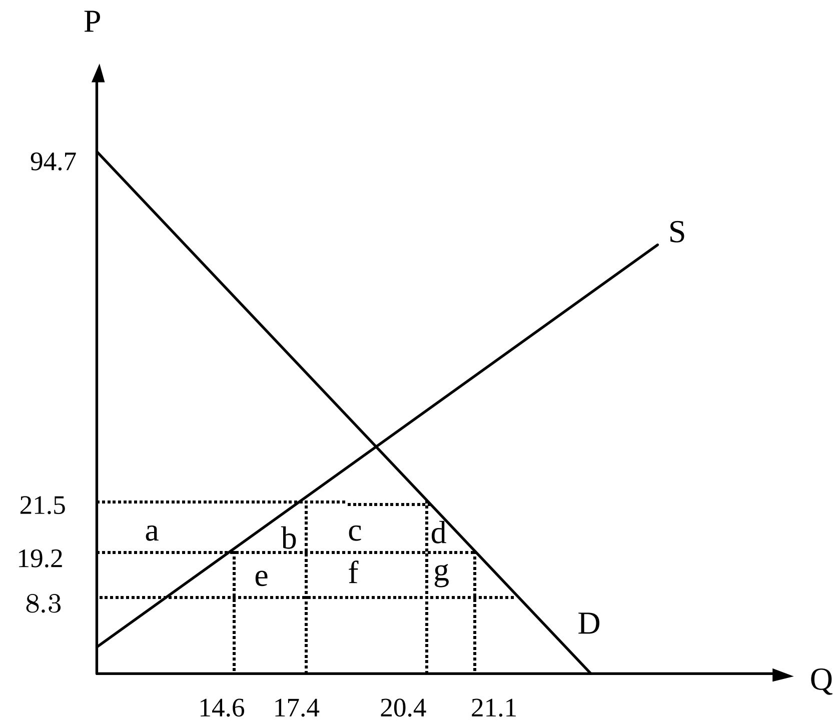


Abbildung 9.11.b

Der Gewinn an Konsumentenrente entspricht der Fläche a+b+c+d in Abbildung 9.11.b. Der Verlust der inländischen Produzenten ist gleich der Fläche a.

Numerisch ausgedrückt bedeutet dies:

a = (21,5-19,2)(14,6)+(17,4-14,6)(21,5-19,2)(0,5)=36,8

b = (17,4-14,6)(21,5-19,2)(0,5)=3,22

c = (21,5-19,2)(20,4-17,4)=6,9

d = (21,5-19,2)(21,1-20,5)(0,5)=0,69.

Diese Zahlen werden in Milliarden Cent oder zehn Millionen Dollar ausgedrückt.

Folglich erhöht sich die Konsumentenrente um $476,1 Millionen, während die inländische Produzentenrente um $368 Millionen sinkt.

c. Wie würden sich die Auswirkungen auf den Nettowohlfahrtsverlust und die ausländischen Produzenten gestalten?

Beträgt die Quote 3 Milliarden Pfund, entspricht der von den ausländischen Produzenten erzielte Gewinn der Differenz zwischen dem inländischen Preis und dem Weltpreis (21,5-8,3) mal den 3 Milliarden verkauften Einheiten, so dass insgesamt 39,6 bzw. $396 Millionen erzielt werden. Steigt die Quote auf 6,5 Milliarden, sinkt der inländische Preis auf 19,2 Cent pro Pfund und der von den Ausländern erzielte Gewinn ist gleich (19,2-8,3)*6,5=70,85 bzw. $708,5 Millionen. Der von den Ausländern erzielte Gewinn steigt folglich um $312,5 Millionen. Im oben stehenden Diagramm entspricht dies der Fläche (e + f + g)-(c + f)=e + g -c. Der Nettowohlfahrtsverlust der Quote sinkt um die Fläche b + e + d + g, die einer Summe von $420,6 Millionen entspricht.

12. Die inländischen Angebots- und Nachfragekurven für Kichererbsen lauten wie folgt:

Angebot: P = 50 + Q   Nachfrage: P = 200 - 2Q

wobei P der Preis in Cent pro Pfund und Q die Menge in Millionen Pfund ist. Die USA sind ein kleiner Produzent auf dem Weltmarkt für Kichererbsen, auf dem der gegenwärtige Preis (der durch keine unserer Maßnahmen beeinflusst wird) 60 Cent pro Pfund beträgt. Der Kongress erwägt einen Zoll in Höhe von 40 Cent pro Pfund. Ermitteln Sie den inländischen Preis von Kicherbohnen, der sich ergibt, wenn der Zoll erhoben wird. Berechen Sie außerdem den Gewinn oder Verlust der inländischen Konsumenten und der inländischen Produzenten in Dollar sowie die staatlichen Einnahmen aus dem Zoll.

Mit der Analyse der Auswirkungen eines Zolles auf den Binnenmarkt für Kicherbohnen beginnen wir, indem wir nach dem inländischen Gleichgewichtspreis und der Gleichgewichtsmenge auflösen. Zunächst setzen wir zur Bestimmung der Gleichgewichtsmenge das Angebot und die Nachfrage gleich:

$$50 + Q = 200 - 2Q \text{ bzw. } Q_{EQ} = 50.$$

Folglich beträgt die Gleichgewichtsmenge 50 Millionen Pfund. Durch Einsetzen von Q_{EQ} gleich 50 entweder in die Angebots- oder in die Nachfragegleichung zur Preisbestimmung erhalten wir:

$$P_S = 50 + 50 = 100 \text{ und } P_D = 200 - (2)(50) = 100.$$

Der Gleichgewichtspreis P ist gleich \$1 (100 Cent). Allerdings beträgt der Preis auf dem Weltmarkt 60 Cent. Zu diesem Preis ist die angebotene inländische Menge gleich $60 = 50 - Q_S$ bzw. $Q_S = 10$, und desgleichen beträgt die inländische Nachfrage zum Weltmarktpreis $60 = 200 - 2Q_D$ bzw. $Q_D = 70$. Die Importe sind gleich der Differenz zwischen der inländischen Nachfrage und dem inländischen Angebot bzw. gleich 60 Millionen Pfund. Erhebt der Kongress einen Zoll in Höhe von 40 Cent, erhöht sich der effektive Preis der Importe auf \$1. Zu einem Preis von \$1 erfüllen die inländischen Produzenten die inländische Nachfrage und die Importe sinken auf null.

Wie in Abbildung 9.12 dargestellt, ist die Konsumentenrente vor der Erhebung des Zolles gleich der Fläche a+b+c bzw. (0,5)(200 - 60)(70) = 4.900 Millionen Cent bzw. \$49 Millionen. Nach der Erhebung des Zolles steigt der Preis auf \$1,00, und die Konsumentenrente sinkt auf die Fläche a bzw. (0,5)(200 - 100)(50) = \$25 Millionen, dies entspricht einem Verlust von \$24 Millionen. Die Produzentenrente erhöht sich um die Fläche b bzw. (100-60)(10)+(0,5)(100-60)(50-10)=\$12 Millionen.

Schließlich werden, da die inländische Produktion bei einem Preis von \$1 gleich der inländischen Nachfrage ist, keine Kichererbsen importiert, und der Staat erzielt keine Einnahmen. Die Differenz zwischen dem Verlust an Konsumentenrente und dem Anstieg der Konsumentenrente bildet einen Nettowohlfahrtsverlust, der in diesem Fall gleich \$12 Millionen ist. Siehe Abbildung 9.12.

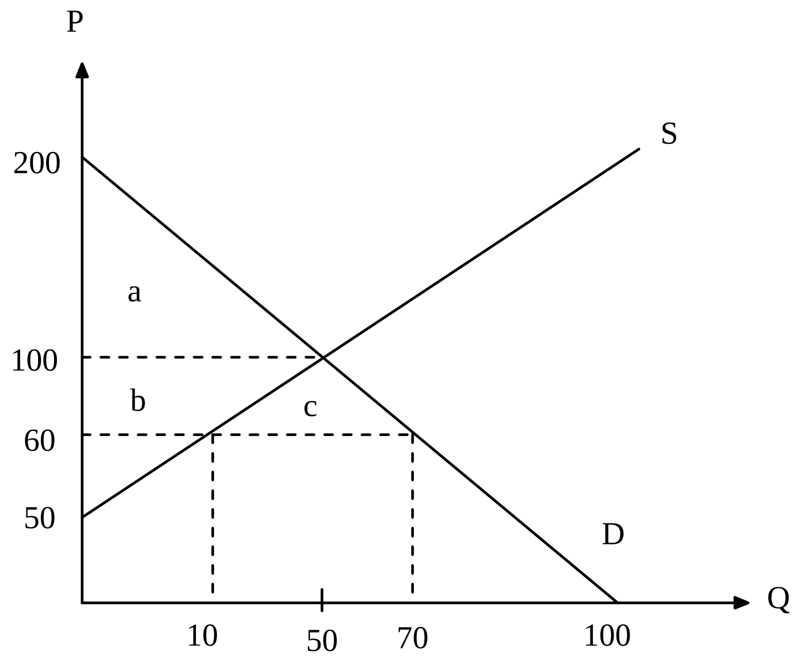


Abbildung 9.12

13. Gegenwärtig werden die Sozialversicherungsabgaben in den Vereinigten Staaten gleichmäßig zwischen den Arbeitgebern und den Arbeitnehmern aufgeteilt. Die Arbeitgeber müssen eine Abgabe in Höhe von 6,2 Prozent der von ihnen gezahlten Löhne an den Staat abführen, und die Arbeitnehmer zahlen einen Beitrag in Höhe von 6,2 Prozent des Lohnes, den sie erhalten. Nehmen Sie an, diese Abgabe würde so verändert, dass die Arbeitgeber die gesamten 12,4 Prozent und die Arbeitnehmer nichts zahlen: Wären die Arbeitnehmer in diesem Fall besser gestellt?

Ist der Arbeitsmarkt ein Wettbewerbsmarkt, das heißt, nehmen sowohl die Arbeitgeber als auch die Arbeitnehmer die Löhne und Gehälter als gegeben an, hat die Verschiebung einer gleichen Steuersumme von den Arbeitnehmern auf die Arbeitgeber keine Auswirkungen auf die Anzahl der beschäftigten Arbeitnehmer und die von den Arbeitnehmern erhaltenen Löhne und Gehälter nach Abzug der Steuern. Die Gleichgewichtsmenge der beschäftigten Arbeitnehmer wird durch die Gesamtsumme der sowohl von den Arbeitnehmern als auch den Arbeitgebern gezahlten Steuern bestimmt. Dies wird durch die Differenz zwischen dem vom Arbeitgeber gezahlten Lohn und dem vom Arbeitnehmer erhaltenen Lohn dargestellt. Solange sich die Steuer nicht ändert, wird die gleiche Anzahl an Arbeitskräften beschäftigt, und die vom Arbeitgeber gezahlten und vom Arbeitnehmer erhaltenen Löhne und Gehälter (nach Steuern) ändern sich nicht. Daher wären die Arbeitnehmer weder besser noch schlechter gestellt, wenn die Arbeitgeber die gesamte Summe der Sozialversicherungsabgaben zahlen würden.

14. Sie wissen, dass, wenn eine Steuer auf ein bestimmtes Produkt erhoben wird, die Steuerlast zwischen den Produzenten und den Konsumenten aufgeteilt wird. Sie wissen auch, dass die Nachfrage nach Automobilen durch einen Bestandsanpassungsprozess gekennzeichnet ist. Nehmen Sie an, dass plötzlich eine spezielle Umsatzsteuer in Höhe von 20 Prozent auf Automobile erhoben wird. Wird der von den Konsumenten bezahlte Anteil der Steuer im Laufe der Zeit

steigen oder sinken oder wird er gleich bleiben? Erklären Sie kurz. Wiederholen Sie dies mit dem Beispiel einer Benzinsteuer von 50 Cent pro Gallone.

Bei Produkten mit einer durch einen Bestandsanpassungsprozess gekennzeichneten Nachfrage ist die kurzfristige Nachfragekurve elastischer als die langfristige Nachfragekurve, da die Konsumenten den Kauf dieser Güter kurzfristig aufschieben können. Wenn beispielsweise der Preis steigt, können die Konsumenten weiterhin die alte Version des Produktes verwenden, die sie gegenwärtig besitzen. Allerdings wird langfristig ein neues Produkt gekauft werden. Folglich ist die langfristige Nachfragekurve unelastischer als die kurzfristige.

Betrachten wir die kurz- und langfristigen Auswirkungen der Erhebung einer Verkaufssteuer von 20 Prozent auf Automobile. Zur Analyse der Auswirkungen der Steuer können wir die Nachfragekurven verschieben, da die Konsumenten gezwungen sind, einen höheren Preis zu zahlen. Dabei ist zu beachten, dass diese Steuer eine Wertsteuer ist. Die Nachfragekurve verschiebt sich nicht parallel zur alten Nachfragekurve, sondern dreht sich, um die zu höheren Preisen pro Einheit gezahlte höhere Steuer widerzuspiegeln.

Die Last der Steuer verschiebt sich von den Produzenten auf die Konsumenten, wenn wir uns von der kurzen Frist (Abbildung 9.14.a) zur langen Frist (Abbildung 9.14.b) bewegen. In dieser Abbildung ist P_O der Preis des Konsumenten, P_S ist der Preis des Produzenten und P_O - P_S ist der Betrag der Steuer. Intuitiv können wir annehmen, dass die Konsumenten langfristig eine unelastischere Nachfragekurve aufweisen. Sie sind weniger in der Lage, ihre Nachfrage den Preisänderungen anzupassen und müssen die größere Last der Steuer tragen. In beiden Abbildungen ist die Angebotskurve kurzfristig und langfristig gleich. Ist die Angebotskurve langfristig elastischer, wird sogar ein noch größerer Teil der Steuerlast auf die Konsumenten verschoben.

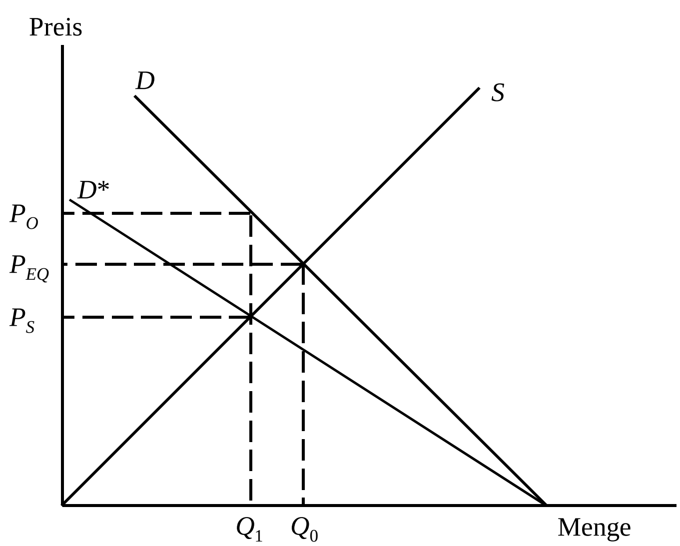


Abbildung 9.14.a: Kurze Frist

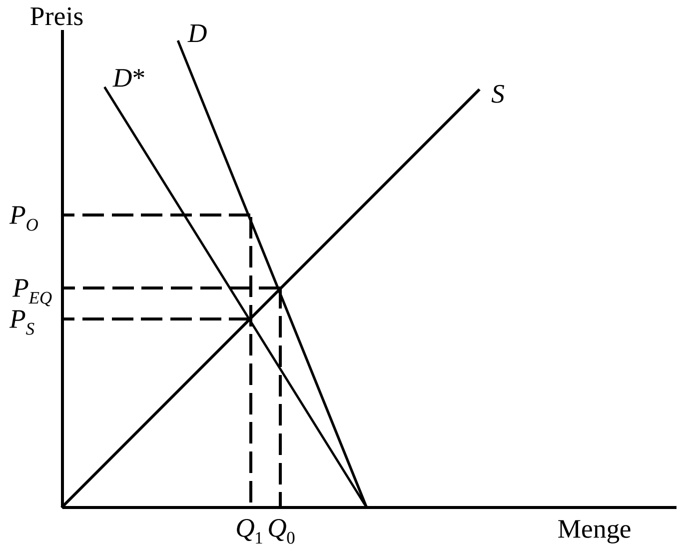


Abbildung 9.14.b: Lange Frist

Anders als beim Automobilmarkt wird die Nachfragekurve von Benzin nicht durch einen Bestandsanpassungseffekt gekennzeichnet. Die langfristige Nachfragekurve ist elastischer als die kurzfristige, da langfristig Substitutionsgüter (z.B. Gasohol und Propan) für Benzin verfügbar werden. Wir können die Auswirkungen der Steuer auf Benzin auf die gleiche Art und Weise untersuchen wie die Steuer auf Automobile. Allerdings ist die Benzinsteuer eine Stück- oder Mengensteuer, somit weisen die Nachfragekurven eine parallele Verschiebung auf.

In den Abbildungen 9.14.c und 9.14.d verschiebt sich die Steuerlast von den Konsumenten auf die Produzenten, wenn wir uns von der kurzen zur langen Frist bewegen. Nun erhöht sich die Elastizität der Nachfrage von der kurzen zur langen Frist (der Normalfall), was zu einem geringeren Konsum von Benzin führt. Außerdem wird ein Teil wieder den Konsumenten aufgebürdet, wenn die Angebotskurve langfristig elastischer ist. Dabei ist zu beachten, dass wir unter der Annahme, dass die Konsumenten die Steuer bezahlen, die Verschiebungen der Nachfragekurve in beiden Fällen gezeichnet haben. Die gleichen Ergebnisse können ermittelt werden, wenn man annimmt, dass die Unternehmen die Steuer zahlen.

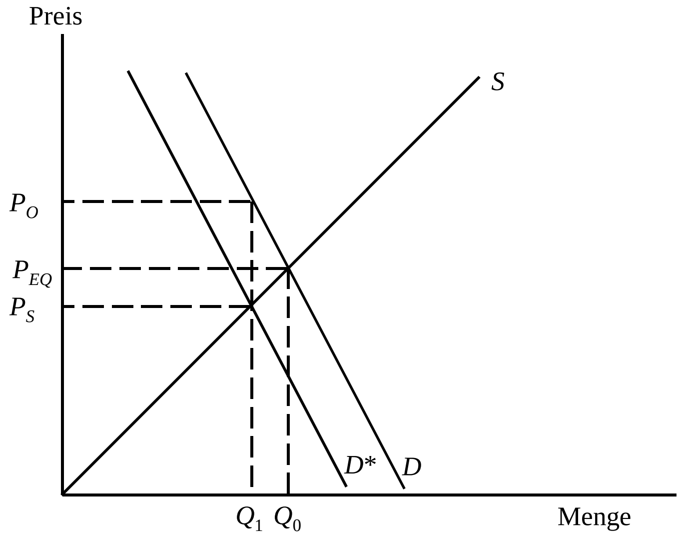


Abbildung 9.14.c: Kurze Frist

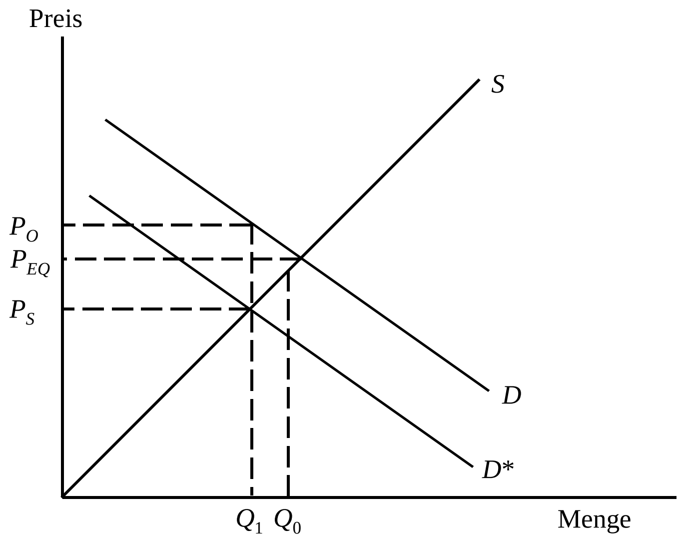


Abbildung 9.14.d: Lange Frist

15. Im Jahr 1998 rauchten die Amerikaner 23,5 Milliarden Päckchen Zigaretten. Sie zahlten einen durchschnittliche Einzelhandelspreis von $2 pro Päckchen.

a. Leiten Sie die linearen Nachfrage- und Angebotskurven für Zigaretten bei einer Elastizität des Angebots von 0,5 und einer Elastizität der Nachfrage von –0,4 her.

Die Nachfragekurve soll der allgemeinen Form Q=a+bP und die Angebotskurve der allgemeinen Form Q=c+dP entsprechen, wobei a, b, c und d die Konstanten sind, die mit Hilfe der oben angegebenen Informationen bestimmt werden müssen. Zunächst erinnern wir uns an die Formel für die Preiselastizität der Nachfrage

$$E_P^D = \frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P}.$$

Es sind Informationen über den Betrag der Elastizität P und Q gegeben, was bedeutet, dass nach der Steigung aufgelöst werden kann, die in der oben stehenden Formel für die Nachfragekurve *b* ist.

$$-0.4 = \frac{2}{23.5}\frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = -0.4\left(\frac{23.5}{2}\right) = -4.7 = b.$$

Zur Bestimmung der Konstante a setzen wir für Q, P und b in die oben stehende Formel ein, so dass gilt: 23,5=a-4,7*2 und a=32,9. Die Gleichung der Nachfrage lautet folglich Q=32,9-4,7P. Zur Bestimmung der Angebotskurve erinnern wir uns an die Formel für die Elastizität des Angebots und setzen die gleiche Methode wie oben ein:

$$E_P^S = \frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

$$0.5 = \frac{2}{23.5}\frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = 0.5\left(\frac{23.5}{2}\right) = 5.875 = d.$$

Zur Bestimmung der Konstante c setzen wir Q, P und d in die oben stehende Formel ein, so dass gilt: 23,5=c+5,875*2 und c=11,75. Folglich lautet die Gleichung für das Angebot: Q=11,75+5,875P.

b. Im November des Jahres 1998, nach der Entscheidung über eine von 46 Bundesstaaten eingereichte Klage, hoben die drei führenden Tabakunternehmen den Einzelhandelspreis eines Päckchens Zigaretten um 45 Cent an. Wie hoch sind der neue Gleichgewichtspreis und die neue Gleichgewichtsmenge? Wie viele Päckchen Zigaretten werden weniger verkauft?

Der neue Preis der Zigaretten würde \$2,45 betragen. Durch Einsetzen von \$2,45 in die Nachfragekurve erhalten wir eine nachgefragte Menge von 21,39 Milliarden Päckchen, was einen Rückgang um 2,11 Milliarden Päckchen Zigaretten darstellt. Dabei ist auch zu beachten, dass die Formel für die Elastizität zur Lösung dieser Aufgabe eingesetzt werden könnte:

$$\varepsilon_p^D = \frac{\%\Delta Q}{\%\Delta P} = \frac{\%\Delta Q}{22.5\%} \Rightarrow \%\Delta Q = 9\%.$$

Demnach beträgt die neue nachgefragte Menge 23,5*0,91=21,39 Milliarden Päckchen.

c. Zigaretten unterliegen einer bundesstaatlichen Steuer, die im Jahr 1998 ca. 25 Cent pro Päckchen betrug. Im Jahr 2002 wird diese Steuer um 15 Cent angehoben. Wir werden sich durch diese Erhöhung der markträumende Preis und die markträumende Menge ändern?

Durch die Steuer in Höhe von 15 Cent wird die Angebotskurve um 15 Cent nach oben verschoben. Zur Bestimmung der neuen Angebotskurve stellen wir zunächst die Gleichung für die Angebotskurve als Funktion von Q anstelle von P um:

$$Q_S = 11.75 + 5.875P \Rightarrow P = \frac{Q_S}{5.875} - \frac{11.75}{5.875}.$$

Die neue Angebotskurve lautet nun

$$P = \frac{Q_S}{5.875} - \frac{11.75}{5.875} + .15 = 0.17Q_S - 1.85.$$

Um diese neue Angebotskurve mit der Gleichung für die Nachfrage gleichzusetzen, schreiben wir zunächst die Nachfrage als Funktion von Q anstelle von P um:

$$Q_D = 32.9 - 4.7P \Rightarrow P = 7 - .21Q_D.$$

Nun setzen wir Angebot und Nachfrage gleich und lösen nach der Gleichgewichtsmenge auf:

$$0.17Q - 1.85 = 7 - .21Q \Rightarrow Q = 23.12.$$

Durch Einsetzen der Gleichgewichtsmenge in die Gleichung für die Nachfrage erhalten wir einen Marktpreis von $2,11.
Dabei ist zu beachten, dass wir annehmen, dass Teil c von Teil b unabhängig ist. Nehmen wir Informationen aus Teil b mit auf, ist die Angebotskurve in Teil b vertikal 60 Cent (45 + 15) höher als die Angebotskurve aus Teil a.

d. Welchen Anteil dieser bundesstaatlichen Steuer werden die Konsumenten bezahlen? Welchen Anteil werden die Produzenten bezahlen?

Da der Preis um 11 Cent gestiegen ist, zahlen die Konsumenten 11 der 15 Cent oder 73% der Steuer, und die Produzenten zahlen die verbleibenden 27% oder 4 Cent.

KAPITEL 10
MARKTMACHT: MONOPOL UND MONOPSON

ÜBUNGEN

1. Im Jahr 1996 hob der US amerikanische Kongress den Mindestlohn von $4,25 pro Stunde auf $5,15 pro Stunde an. Von einigen wurde vorgeschlagen, dass eine staatliche Subvention die Arbeitgeber bei der Finanzierung des höheren Lohnes unterstützen könnte. In dieser Übung werden die ökonomischen Aspekte eines Mindestlohns und von Lohnsubventionen untersucht. Nehmen Sie an, das Angebot an ungelernter Arbeit wird gegeben durch:

$$L^S = 10w$$

wobei L^S die Menge der ungelernten Arbeit (in Millionen beschäftigter Personen pro Jahr) und w der Lohnsatz (in Dollar pro Stunde) ist. Die Nachfrage nach Arbeit wird gegeben durch

$$L^D = 80 - 10w.$$

a. Wie hoch werden der Lohnsatz und das Beschäftigungsniveau auf einem freien Markt sein? Nehmen Sie an, der Staat legt einen Mindestlohn von $5 pro Stunde fest. Wie viele Menschen würden dann beschäftigt werden?

Bei einem marktwirtschaftlichen Gleichgewicht gilt: $L^S = L^D$. Durch Auflösen erhalten wir w = $4 und $L^S = L^D = 40$. Beträgt der Mindestlohn $5, ist $L^S = 50$ und $L^D = 30$. Die Anzahl der beschäftigten Personen wird durch die Nachfrage nach Arbeit gegeben, somit werden die Arbeitgeber 30 Millionen Arbeitskräfte einstellen.

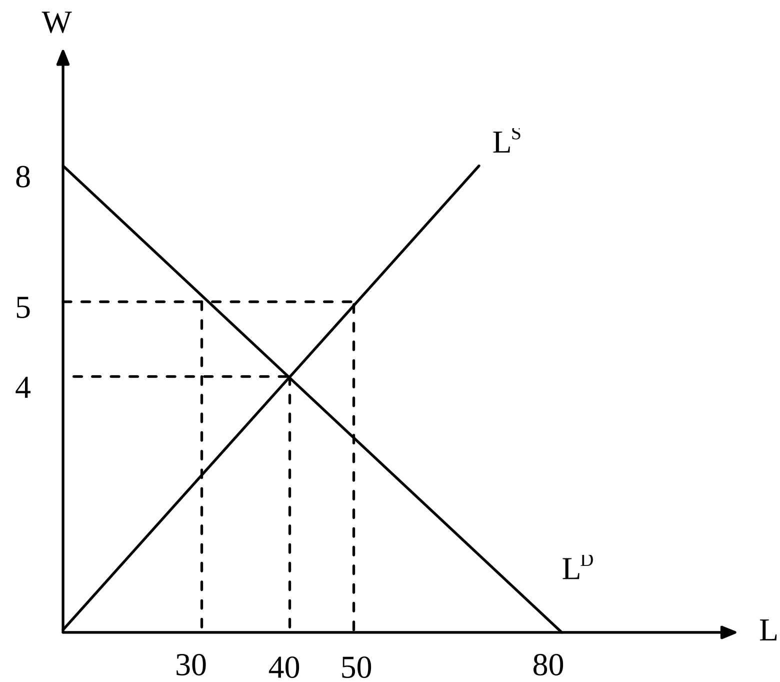


Abbildung 9.1.a

b. Nehmen Sie anstelle eines Mindestlohnes an, dass der Staat eine Subvention in Höhe von $1 pro Stunde für jeden Beschäftigten zahlt. Wie hoch wird das

Gesamtniveau der Beschäftigung nun sein? Wie hoch wird der Gleichgewichtslohn sein?

w sei der Lohn, den der Beschäftigte erhält. In diesem Fall zahlt der Arbeitgeber, der die Subvention in Höhe von $1 pro Stunde und Beschäftigten erhält, nur w-1 pro Stunde für jeden Beschäftigten. Wie in Abbildung 9.1b dargestellt, verschiebt sich die Nachfragekurve für Arbeit auf:

$$L^D = 80 - 10\,(w-1) = 90 - 10w,$$

wobei w den Lohn darstellt, den der Beschäftigte erhält.

Das neue Gleichgewicht wird durch den Schnittpunkt der alten Angebotskurve mit der neuen Nachfragekurve gegeben und ist folglich gleich $90\text{-}10_W{**} = 10_W{**}$ bzw. W** = $4,5 pro Stunde und L** = 10(4,5) = 45 Millionen Beschäftigte. Die realen Kosten für den Arbeitgeber betragen $3,5 pro Stunde.

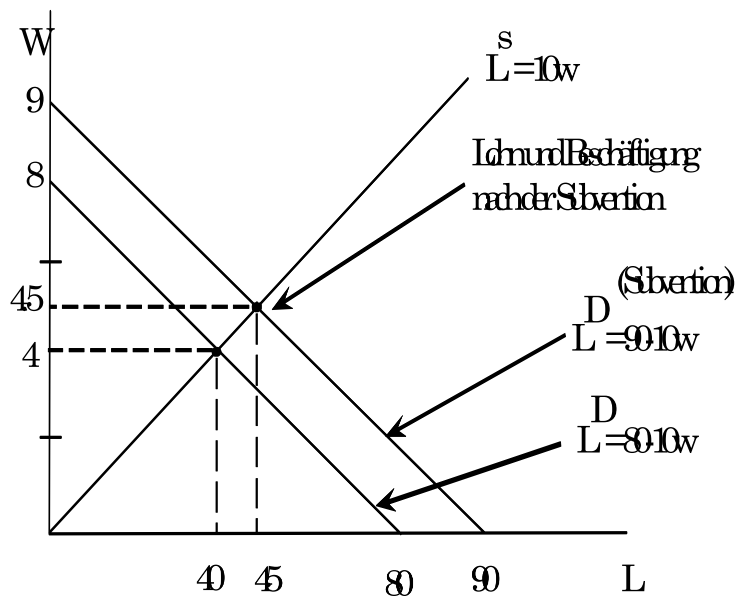


Abbildung 9.1.b

2. Nehmen Sie an, der Markt für ein bestimmtes Produkt kann mit Hilfe der folgenden Gleichungen beschrieben werden:

Nachfrage: P = 10 - Q **Angebot: P = Q - 4**

wobei P der Preis in Tausend Dollar und Q die Menge in Tausend Einheiten ist.

a. Wie hoch sind der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge?

Zur Bestimmung des Gleichgewichtspreises und der Gleichgewichtsmenge setzen wir Angebot und Nachfrage gleich und lösen nach Q_{EQ} auf:

$$10 - Q = Q - 4 \text{ bzw. } Q_{EQ} = 7.$$

Durch Einsetzen von Q_{EQ} entweder in die Nachfragegleichung oder in die Angebotsgleichung erhalten wir P_{EQ}.

$$P_{EQ} = 10 - 7 = 3,$$

bzw.

$$P_{EQ} = 7 - 4 = 3.$$

b. Nehmen Sie an, der Staat erhebt eine Steuer in Höhe von €1 pro Einheit, um den Verbrauch dieses speziellen Gutes zu reduzieren und die staatlichen Einnahmen zu erhöhen. Wie hoch wird die neue Gleichgewichtsmenge sein? Welchen Preis wird der Käufer zahlen? Welchen Betrag pro Einheit wird der Verkäufer erhalten?

Wird eine Steuer in Höhe von €1,00 pro Einheit erhoben. verschiebt sich die Nachfragekurve dieses speziellen Gutes nach innen. Zu jedem Preis will der Konsument nun weniger kaufen. Daher lautet die neue Nachfragefunktion rechnerisch nun:

$$P = 9 - Q.$$

Die Gleichgewichtsmenge kann genauso wie in (2a) bestimmt werden:

$$9 - Q = Q - 4 \text{ bzw. } Q^* = 6{,}5.$$

Zur Bestimmung des vom Käufer gezahlten Preises P_B^*, wird Q^* in die Nachfragegleichung eingesetzt:

$$P_B^* = 10 - 6{,}5 = €3{,}50.$$

Zu Bestimmung des vom Verkäufer erzielten Preises P_S^*, wird Q^* in die Angebotsgleichung eingesetzt:

$$P_S^* = 6{,}5 - 4 = €2{,}50.$$

c. Nehmen Sie an, der Staat ändert seine Meinung im Hinblick auf die Bedeutung unseres speziellen Gutes für die Zufriedenheit der Bevölkerung. Die Steuer wird abgeschafft und den Produzenten des Gutes wird eine Subvention von €1 pro Einheit gewährt. Wie hoch wird die Gleichgewichtsmenge sein? Welchen Preis wird der Käufer zahlen? Welchen Betrag pro Einheit (einschließlich der Subvention) wird der Verkäufer erhalten? Wie hoch werden die Gesamtkosten des Staates sein?

Die ursprüngliche Angebotskurve für das spezielle Gut lautete $P = Q - 4$. Bei einer Subvention von €1,00 für die Produzenten des speziellen Gutes verschiebt sich die Angebotskurve für das spezielle Gut nach außen. Wir erinnern uns, dass die Angebotskurve eines Unternehmens gleich dessen Grenzkostenkurve ist. Besteht eine Subvention, verschiebt sich die Grenzkostenkurve um die Höhe der Subvention nach unten. Die neue Angebotsfunktion lautet:

$$P = Q - 5.$$

Zur Ermittlung der neuen Gleichgewichtsmenge wird die neue Angebotskurve der Nachfragekurve gleichgesetzt:

$$Q - 5 = 10 - Q \text{ bzw. } Q = 7{,}5.$$

Der Käufer zahlt P = €2,50, und der Verkäufer erhält diesen Preis plus der Subvention, d.h. €3,50. Bei einer Menge von 7.500 Stück und einer Subvention in Höhe von €1,00, betragen die Gesamtkosten der Subvention für den Staat €7.500.

3. Die japanischen Reisproduzenten haben extrem hohe Produktionskosten, die zum einen auf die hohen Opportunitätskosten des Landes zurückzuführen sind, zum anderen können sie keine Vorteile aus einer Produktion in großem Umfang ziehen. Analysieren Sie die folgenden zwei politischen Maßnahmen, mit denen die japanische Reisproduktion aufrechterhalten werden soll: (1) eine Subvention pro Pfund für die Bauern, die für jedes produzierte Pfund Reis gezahlt wird, oder (2) ein Zoll pro Pfund auf importierten Reis. Stellen Sie mit Hilfe von Angebots- und Nachfragediagrammen den Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge, die inländische Reisproduktion, die staatlichen Einnahmen bzw. Verluste und den Nettowohlfahrtsverlust aus jeder der beiden politischen Maßnahmen dar. Welche Politik wird der japanische Staat wahrscheinlich bevorzugen? Welche Politik werden die japanischen Bauern wahrscheinlich bevorzugen?

In Abbildung 9.3.a werden die Gewinne und Verluste aus einer Subvention pro Pfund mit dem Binnenangebot S und der Binnennachfrage D dargestellt. P_S ist der subventionierte Preis, P_B ist der von den Käufern gezahlte Preis und P_{EQ} ist der Gleichgewichtspreis ohne die Subvention unter der Annahme, dass keine Importe bestehen. Existiert die Subvention fragen die Käufer Q_1 nach. Die Bauern gewinnen die den Flächen A und B entsprechenden Summen. Dies bildet die Steigerung der Produzentenrente. Die Konsumenten gewinnen die Flächen C und F. Dies bildet die Steigerung der Konsumentenrente. Der Nettowohlfahrtsverlust ist gleich der Fläche *E*. Der Staat zahlt eine den Flächen $A + B + C + F + E$ entsprechende Subvention.

In Abbildung 9.3.b werden die Gewinne und Verluste aus einem Zoll pro Pfund dargestellt. P_W ist der Weltpreis und P_{EQ} ist der Gleichgewichtspreis. Wird der Zoll, der als gleich P_{EQ} - P_W angenommen wird, erhoben, fragen die Konsumenten Q_T nach, die Bauern liefern Q_D und Q_T - Q_D wird importiert. Die Bauern gewinnen eine der Fläche A entsprechende Rente. Die Konsumenten verlieren die Flächen *A, B* und *C*; dies entspricht dem Rückgang der Konsumentenrente. Der Nettowohlfahrtsverlust ist gleich den Flächen *B* und *C*.

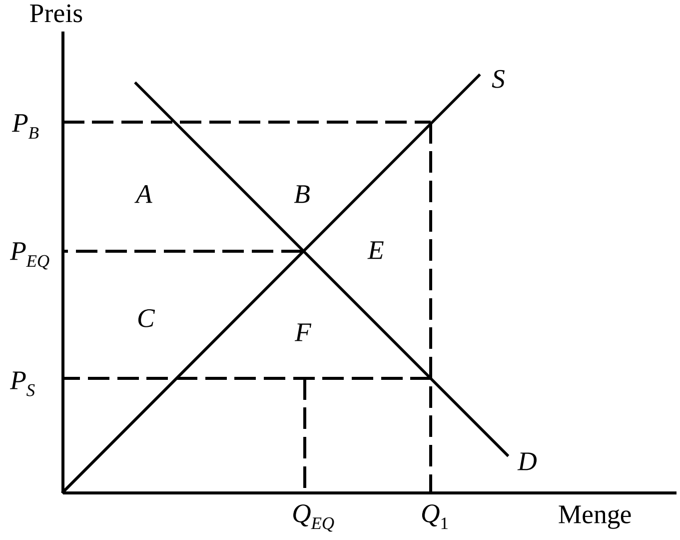


Abbildung 9.3.a

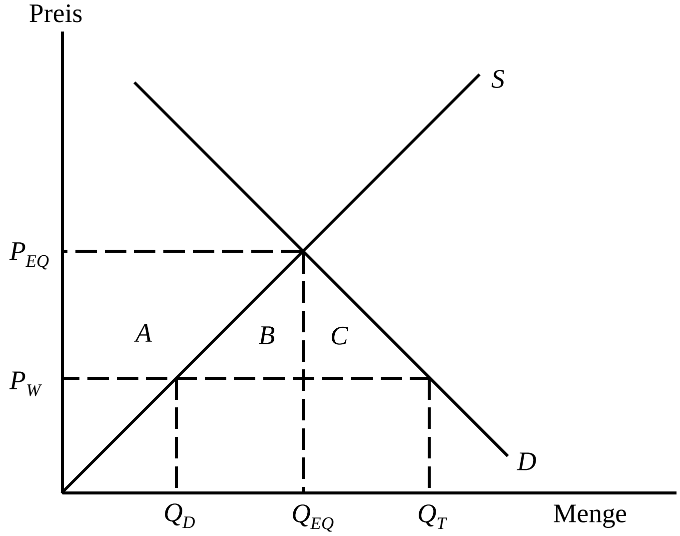


Abbildung 9.3.b

Ohne weitere Informationen über die Höhe der Subvention und des Zolles und die speziellen Gleichungen für Angebot und Nachfrage scheint es sinnvoll anzunehmen, dass der japanische Staat die Zahlung der Subventionen durch die Auswahl eines Zolles vermeiden würde, wogegen die Reisbauern die Subvention bevorzugen würden.

4. Im Jahr 1983 führte die Reagan Regierung ein neues Agrarprogramm ein, das als „Programm zur Zahlung in Naturalien" bezeichnet wurde. Um zu untersuchen, wie dieses Programm funktionierte, wollen wir den Weizenmarkt betrachten.

a. **Nehmen Sie an, die Nachfragefunktion ist $Q^D = 28 - 2P$ und die Angebotsfunktion ist $Q^S = 4 + 4P$, wobei P der Preis des Weizens in Dollar pro Scheffel und Q die Menge in Milliarden Scheffel bezeichnet. Geben Sie**

den Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge eines freien Marktes an.

Durch Gleichsetzen von Nachfrage und Angebot, $Q^D = Q^S$, erhalten wir:

$$28 - 2P = 4 + 4P \text{ bzw. } P = 4.$$

Zur Bestimmung der Gleichgewichtsmenge wird $P = 4$ entweder in die Angebotsgleichung oder in die Nachfragegleichung eingesetzt:

$$Q^S = 4 + 4(4) = 20$$

und

$$Q^D = 28 - 2(4) = 20.$$

b. Nehmen Sie nun an, der Staat will das Angebot an Weizen im Vergleich zum Gleichgewicht eines freien Marktes um 25 Prozent senken, indem er den Bauern für die Nichtnutzung von Anbauflächen Geld zahlt. Allerdings wird diese Zahlung in Weizen und nicht in Dollar geleistet – daher der Name des Programms. Der Weizen stammt aus den riesigen Reserven des Staates, die aus den vorherigen Preisstützungsprogrammen entstanden sind. Diese ausgezahlte Weizenmenge ist gleich der Menge, die auf dem aus der Produktion genommenen Land geerntet worden wäre. Wie viel wird nun von den Bauern produziert? Wie viel wird durch den Staat indirekt auf dem Markt angeboten? Wie hoch ist der neue Marktpreis? Wie viel gewinnen die Bauern? Gewinnen oder verlieren die Konsumenten?

Da das marktwirtschaftliche Angebot der Bauern 20 Milliarden Scheffel beträgt, würde die durch das neue Programm zur Zahlung in Naturalien vorgeschriebene Reduzierung um 25 Prozent bedeuten, dass die Bauern nun 15 Milliarden Scheffel produzieren. Um den Bauern einen Anreiz zu liefern, ihr Land aus der Produktion zu nehmen, muss der Staat ihnen 5 Milliarden Scheffel geben, die die Bauern auf dem Markt verkaufen.

Da das Gesamtangebot für den Markt noch immer 20 Milliarden Scheffel beträgt, ändert sich der Marktpreis nicht; er bleibt unverändert bei $4 pro Scheffel. Die Bauern gewinnen aus dem Programm zur Zahlung in Naturalien $20 Milliarden, gleich ($4)(5 Milliarden Scheffel), da ihnen keine Kosten für das Angebot des Weizens (den sie vom Staat erhalten haben) auf dem Markt entstehen. Die Konsumenten auf dem Weizenmarkt werden durch dieses Programm nicht beeinflusst, da sie die gleiche Menge zu den gleichen Preisen kaufen, wie dies auf dem freien Markt der Fall gewesen ist.

c. Hätte der Staat den Weizen nicht an die Bauern zurückgegeben, hätte er ihn eingelagert oder vernichtet. Erzielen die Steuerzahler aus dem Programm einen Gewinn? Welche potentiellen Probleme werden damit geschaffen?

Die Steuerzahler erzielen einen Gewinn, da der Staat den Weizen nicht einlagern muss. Obwohl scheinbar jeder aus diesem Programm einen Gewinn erzielt, kann es nur solange aufrecht erhalten werden, wie die Weizenreserven des Staates bestehen. Das Programm zur Zahlung in Naturalien beruht auf der Annahme, dass das aus der Produktion genommene Land wieder zum Anbau eingesetzt werden kann, wenn die Bestände erschöpft sind. Kann dies nicht geschehen, müssen die Konsumenten schließlich mehr für aus Weizen hergestellte Produkte bezahlen.

5. In den USA werden pro Jahr ca. 100 Millionen Pfund Geleebohnen verbraucht, und der Preis liegt bei ca. 50 Cent pro Pfund. Allerdings haben die Hersteller der Geleebohnen das Gefühl, dass ihr Einkommen zu niedrig ist und haben die Regierung überzeugt, dass Preisstützungen angemessen sind. Der Staat wird deshalb so viele Geleebohnen aufkaufen, wie notwendig sind, um den Preis bei $1 pro Pfund zu halten. Allerdings sind die Regierungsökonomen über die Auswirkungen dieses Programms besorgt, da sie über keinerlei Schätzungen der Elastizitäten der Nachfrage nach Geleebohnen und des Angebots von Geleebohnen verfügen.

a. Könnte dieses Programm dem Staat *mehr* als $50 Millionen pro Jahr kosten? Unter welchen Bedingungen könnte dies geschehen? Könnte es *weniger* als $50 Millionen pro Jahr kosten? Unter welchen Bedingungen wäre dies der Fall? Stellen Sie dies mit einem Diagramm dar.

Reagieren die nachgefragten und angebotenen Mengen sehr stark auf Preisänderungen, könnte ein staatliches Programm, mit dem der Preis von Geleebohnen verdoppelt wird, leicht mehr als $50 Millionen kosten. In diesem Fall führt die Preisänderung zu einer starken Änderung der angebotenen Menge sowie zu einer starken Änderung der nachgefragten Menge. In Abbildung 9.5.a.i sind die Kosten des Programms gleich $(Q_S\text{-}Q_D)$*$1. Da $Q_S\text{-}Q_D$ größer als 50 Millionen ist, zahlt der Staat mehr als 50 Millionen Dollar. Sind stattdessen das Angebot und die Nachfrage relativ preisunelastisch, führt die Änderung des Preises zu sehr geringen Änderungen der angebotenen Menge und der nachgefragten Menge und $(Q_S\text{-}Q_D)$ wäre geringer als $50 Millionen, wie in Abbildung 9.5.a.ii dargestellt.

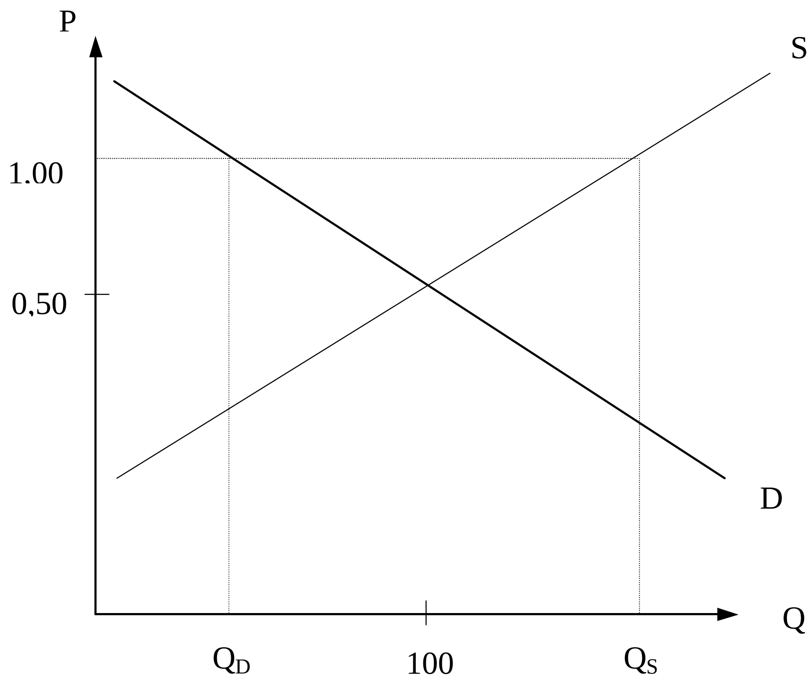


Abbildung 9.5.a.i

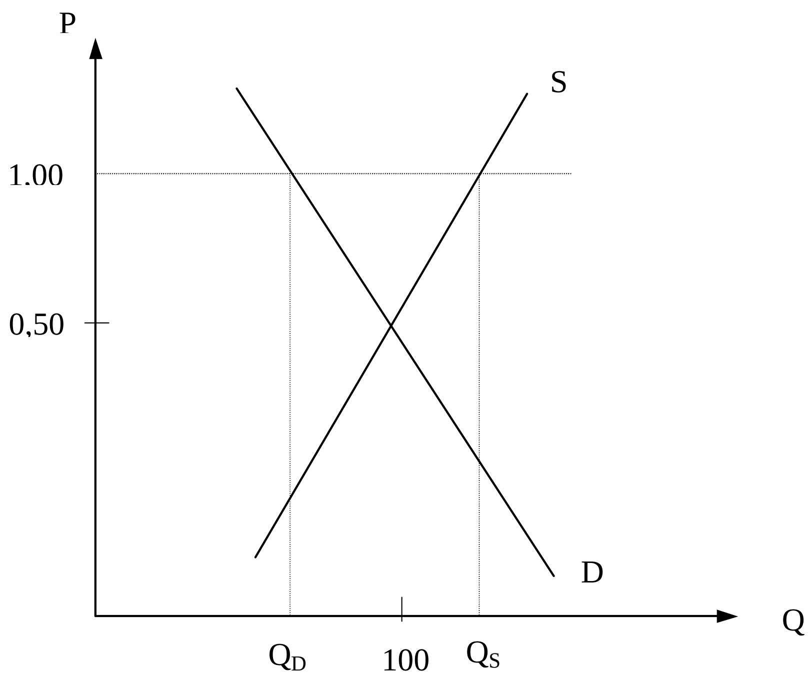


Abbildung 9.5.a.ii

b. Könnte dieses Programm den Konsumenten (im Hinblick auf die verlorene Konsumentenrente) *mehr* als $50 Millionen pro Jahr kosten? Unter welchen Bedingungen wäre dies der Fall? Könnte es den Konsumenten *weniger* als $50 Millionen pro Jahr kosten? Unter welchen Bedingungen wäre dies der Fall? Verwenden Sie auch hier zu Darstellungszwecken ein Diagramm.

Ist die Nachfragekurve vollkommen unelastisch, beträgt der Verlust an Konsumentenrente $50 Millionen gleich ($0,5)(100 Millionen Pfund). Dies stellt den höchsten möglichen Verlust an Konsumentenrente dar. Weist die Nachfragekurve irgendeine Elastizität auf, wäre der Verlust an Konsumentenrente geringer als $50 Millionen. In Abbildung 9.5.b ist der Verlust an Konsumentenrente gleich der Fläche A plus Fläche B, wenn die Nachfragekurve D ist und nur gleich der Fläche A, wenn die Nachfragekurve D’ ist.

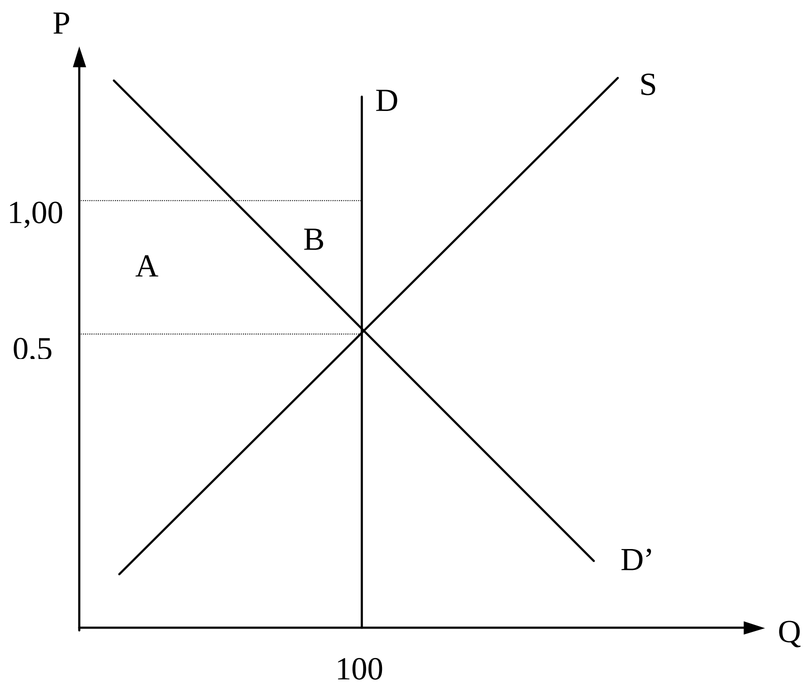


Abbildung 9.5.b

6. In Übung 4 in Kapitel 2 wurde eine Pflanzenfaser untersucht, die auf einem Wettbewerbsmarkt gehandelt und zu einem Weltpreis von $9 pro Pfund in die USA importiert wurde. Das US-amerikanische Binnenangebot und die Binnennachfrage bei verschiedenen Preisniveaus werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Preis	US Angebot (in Millionen Pfund)	US Nachfrage (in Millionen Pfund)
3	2	34
6	4	28
9	6	22
12	8	16
15	10	10
18	12	4

Beantworten Sie die folgenden Fragen über den US amerikanischen Markt:

a. Überprüfen Sie, dass die Nachfragekurve durch $Q_D = 40 - 2P$ und die Angebotskurve durch $Q_S = 2/3P$ angegeben wird.

Zur Bestimmung der Gleichung für die Nachfrage müssen wir eine lineare Funktion $Q_D = a + bP$ finden, wobei die Gerade, die diese Funktion darstellt, durch zwei Punkte aus der Tabelle verläuft, wie beispielsweise (15, 10) und (12, 16). Erstens ist die Steigung, b, gleich dem "Anstieg" geteilt durch die "Erhöhung".

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{10-16}{15-12} = -2 = b.$$

Zweitens setzen wir zur Auflösung nach der Konstanten, a, b und einen Punkt, z.B. (15, 10), in unsere lineare Funktion ein:

$$10 = a - 2(15) \text{ bzw. } a = 40.$$

Folglich gilt $Q_D = 40 - 2P$.

Desgleichen können wir auch nach der Angebotsgleichung $Q_S = c + dP$, die durch zwei Punkte, wie z.B. (6,4) und (3,2) verläuft, auflösen. Die Steigung, d, ist gleich

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{4-2}{6-3} = \frac{2}{3}..$$

Durch Auflösen nach c erhalten wir:

$$4 = c + \left(\frac{2}{3}\right)(6), \text{ bzw. } c = 0.$$

Folglich gilt $Q_S = \left(\frac{2}{3}\right)P$.

b. Überprüfen Sie, dass, wenn keine Handelsbeschränkungen bestünden, die USA 16 Millionen Pfund importieren würden.

Bestehen keine Handelsbeschränkungen, wird der Weltpreis von \$9,00 auch in den USA gelten. Aus der Tabelle erkennen wir, dass zu einem Preis von \$9,00 das Binnenangebot 6 Millionen Pfund betragen würde. Außerdem würde die Binnennachfrage 22 Millionen Pfund betragen. Die Unterschiede zwischen der Binnennachfrage und dem Binnenangebot werden durch Importe ausgeglichen: 22 - 6 = 16 Millionen Pfund.

c. Wie hoch wird der US amerikanische Preis und das Niveau der Importe sein, wenn die Vereinigten Staaten einen Zoll von \$3 pro Pfund erheben? Welche Einnahmen wird der Staat aus dem Zoll erzielen? Wie hoch ist der Nettowohlfahrtsverlust?

Bei einem Zoll von \$3,00 beträgt der US amerikanische Preis \$12 (der Weltmarktpreis zuzüglich des Zolles). Zu diesem Preis ist die Nachfrage gleich 16 Millionen Pfund und das Angebot ist gleich 8 Millionen Pfund, so dass die Importe 8 Millionen Pfund (16-8) betragen. Der Staat erzielt Erlöse in Höhe von \$3*8=\$24 Millionen. Der Nettowohlfahrtsverlust ist gleich

0,5(12-9)(8-6)+0,5(12-9)(22-16)=\$12 Millionen.

d. Wie hoch wird der US amerikanische Preis sein, wenn die Vereinigten Staaten keinen Zoll erheben aber eine Importquote von 8 Millionen Pfund verhängen? Wie hoch sind die Kosten dieser Quote für die US amerikanischen Verbraucher der Faser? Wie hoch ist der Gewinn der US amerikanischen Produzenten?

Bei einer Importquote von 8 Millionen Pfund beträgt der Binnenpreis \$12. Bei \$12 beträgt die Differenz zwischen der Binnennachfrage und dem Binnenangebot 8 Millionen Pfund, d.h. 16 Millionen Pfund minus 8 Millionen Pfund. Dabei ist zu beachten, dass der Gleichgewichtspreis auch durch Gleichsetzen der Nachfrage mit dem Angebot plus der Quote bestimmt werden kann, so dass gilt:

$$40 - 2P = \frac{2}{3}P + 8.$$

Die Kosten der Quote für die Konsumenten sind gleich der Fläche A+B+C+D in Abbildung 9.6.d, was folgendem entspricht:

(12 - 9)(16) + (0,5)(12 - 9)(22 - 16) = \$57 Millionen.

Der Gewinn der inländischen Produzenten ist gleich der Fläche A in Abbildung 9.6.d, was folgendem entspricht:

(12 - 9)(6) + (0,5)(8 - 6)(12 - 9) = \$21 Millionen.

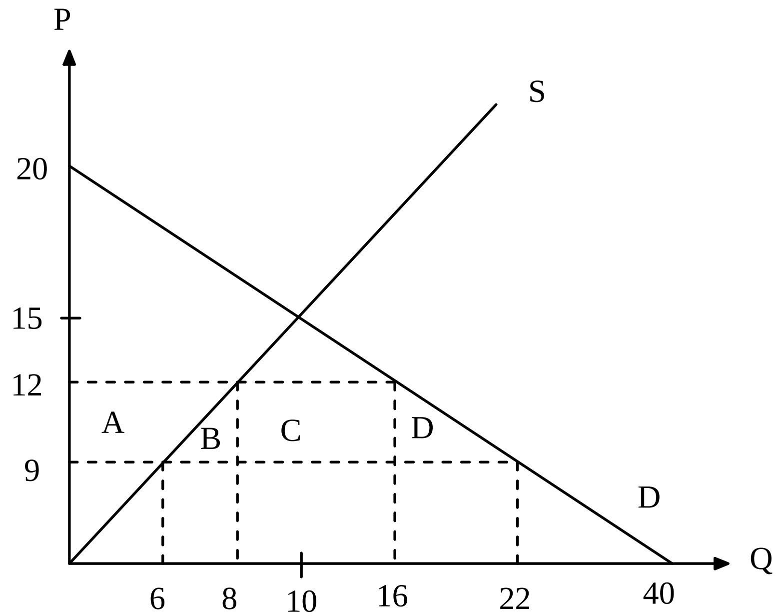


Abbildung 9.6.d

7. Die USA importieren ihren gesamten Kaffee. Die jährliche Nachfrage nach Kaffee durch die US-amerikanischen Verbraucher wird durch die Nachfragekurve Q = 250 –10P gegeben, wobei Q die Menge (in Millionen Pfund) und P der Marktpreis pro Pfund Kaffee ist. Die Produzenten weltweit können den Kaffee mit konstanten Grenzkosten (durchschnittlichen Kosten) von \$8 pro Pfund ernten und an US-amerikanische Großhändler verschicken. Die US-amerikanischen Großhändler wiederum können den Kaffee für konstante \$2 pro Pfund vertreiben. Beim US-amerikanischen Kaffeemarkt handelt es sich um einen Wettbewerbsmarkt. Der Kongress erwägt die Einführung eines Zolls von \$2 pro Pfund auf Kaffeeimporte.

a) Wie viel bezahlen die Konsumenten für ein Pfund Kaffee, wenn kein Zoll besteht. Wie hoch ist die nachgefragte Menge?

Wenn kein Zoll besteht, zahlen die Konsumenten \$10 pro Pfund Kaffee. Dieser Betrag wird durch die Addierung der \$8, die der Import des Kaffees pro Pfund kostet, zu den \$2, den der Vertrieb des Kaffees in der Vereinigten Staaten pro Pfund kostet, bestimmt. Auf einem Wettbewerbsmarkt ist der Preis gleich den

Grenzkosten. Wenn der Preis gleich \$10, beträgt die Nachfrage 150 Millionen Pfund.

b) Wie viel werden die Konsumenten für ein Pfund Kaffee bezahlen, wenn der Zoll erhoben wird? Wie hoch ist die nachgefragte Menge?

Nun müssen zu den Grenzkosten \$2 hinzuaddiert werden, so dass der Preis \$12 pro Pfund betragen wird und die Nachfrage gleich Q = 250-10(12)=130 Millionen Pfund ist.

c) Berechnen Sie die verlorene Konsumentenrente.

Die verlorene Konsumentenrente ist gleich (12-10)(130)+0,5(12-10)(150-130)=\$280 Millionen.

d) Berechnen Sie den vom Staat erzielten Steuererlös.

Der Steuererlös ist gleich der Steuer in Höhe von \$2 pro Pfund mal der Anzahl importierter Pfund Kaffee, d.h. 130 Millionen Pfund. Folglich beträgt der Steuererlös \$260 Millionen.

e) Führt der Zoll zu einem Nettoverlust bzw. zu einem Nettgewinn für die Gesellschaft insgesamt?

Es entsteht ein Nettoverlust für die Gesellschaft, da der Gewinn (\$260 Millionen) geringer als der Verlust ist (\$280 Millionen).

8. In einem äußerst kompetitiven Weltmarkt wird ein bestimmtes Metall zu einem Weltpreis von \$9 pro Unze (28g) gehandelt. Zu diesem Preis stehen unbegrenzte Mengen zum Import in die Vereinigten Staaten zur Verfügung. Das Angebot dieses Metalls aus US amerikanischen Berg- und Hüttenwerken kann durch die Gleichung Q^S = 2/3P dargestellt werden, wobei Q^S die US amerikanische Gütermenge in Millionen Unzen und P der inländische Preis ist. Die Nachfrage nach dem Metall in den USA ist Q^D = 40 – 2P, wobei Q^D die Binnennachfrage in Millionen Unzen ist.

In den letzten Jahren war die US amerikanische Branche durch einen Zoll in Höhe von \$9 pro Unze geschützt. Aufgrund des Drucks ausländischer Regierungen, planen die USA, diesen Zoll auf null zu senken. Da sie sich durch diese Änderung bedroht fühlt, versucht die US amerikanische Branche ein freiwilliges Begrenzungsabkommen zu schließen, durch das die Importe in die Vereinigten Staaten auf 8 Millionen Unzen pro Jahr begrenzt würden.

a. Wie hoch war der inländische Preis des Metalls in den USA, als der Zoll in Höhe von \$9 erhoben wurde?

Bei einem Zoll von \$9 betrüge der Preis des importierten Metalls auf den US amerikanischen Märkten \$18, dies entspricht dem Zoll plus dem Weltpreis von \$9. Zur Bestimmung des inländischen Gleichgewichtspreises setzen wir das Binnenangebot und die Binnennachfrage gleich:

$$\frac{2}{3}P = 40 - 2P \text{ bzw. } P = \$15.$$

Die Gleichgewichtsmenge wird durch Einsetzen eines Preises von \$15 entweder in die Angebots- oder in die Nachfragegleichung bestimmt:

$$Q^D = 40 - (2)(15) = 10$$

und

$$Q^S = \left(\frac{2}{3}\right)(15) = 10.$$

Die Gleichgewichtsmenge beträgt 10 Millionen Unzen. Da der Binnenpreis von \$15 niedriger als der Weltpreis plus dem Zoll von \$18 ist, gibt es keine Importe.

b. Wie hoch wird der US amerikanische Preis des Metalls sein, wenn die Vereinigten Staaten den Zoll abschaffen und das freiwillige Beschränkungsabkommen geschlossen wird?

Wird das freiwillige Beschränkungsabkommen geschlossen, werden das Binnenangebot und die Binnennachfrage auf 8 Millionen Unzen begrenzt, d.h. Q^D - Q^S = 8. Zur Bestimmung des Binnenpreises des Metalls setzen wir Q^D - Q^S = 8 und lösen nach P auf:

$$(40 - 2P) - \frac{2}{3}P = 8 \text{ bzw. } P = \$12.$$

Zu einem Preis von \$12, Q^D = 16 und Q^S = 8; die Differenz von 8 Millionen Unzen wird durch Importe abgedeckt.

9. Zu den geplanten Steuermaßnahmen, die regelmäßig vom Kongress erwogen werden, gehört eine zusätzliche Steuer auf Spirituosen. Diese Steuer würde Bier nicht betreffen. Die Preiselastizität des Angebots von Spirituosen beträgt 4,0, die Preiselastizität der Nachfrage liegt bei –0,2. Die Kreuzpreiselastizität der Nachfrage nach Bier im Bezug auf den Preis der Spirituosen beträgt 0,1.

a. Wer wird den größten Teil der Last tragen, wenn die neue Steuer erhoben wird – die Anbieter oder die Konsumenten der Spirituosen? Warum ist dies so?

In Abschnitt 9.6 im Lehrbuchtext wird eine Formel für einen "Überwälzungsanteil" angegeben, d.h. für den vom Konsumenten getragenen Anteil der Steuer. Dieser Anteil ist gleich $\frac{E_S}{E_S - E_D}$, wobei E_S die Eigenpreiselastizität des Angebots und E_D die Eigenpreiselastizität der Nachfrage ist. Durch Einsetzen für E_S und E_D erhalten wir den folgenden Überwälzungsanteil:

$$\frac{4}{4-(-0.2)} = \frac{4}{4.2} \approx 0.95.$$

Folglich werden 95 Prozent der Steuer an die Konsumenten übergewälzt, da das Angebot relativ elastisch und die Nachfrage relativ unelastisch ist.

b. Wenn angenommen wird, dass das Bierangebot unendlich elastisch ist, wie wird dann die neue Steuer den Biermarkt beeinflussen?

Erhöht sich der Preis für Spirituosen (aufgrund einer starken Überwälzung der Spirituosensteuer), werden einige Konsumenten von den Spirituosen hin zu Bier substituieren, wodurch die Nachfragekurve für Bier nach außen verschoben wird. Besteht ein unendlich elastisches Angebot für Bier (eine vollkommen flache Angebotskurve), kommt es nicht zu einer Änderung des Gleichgewichtspreises von Bier.

10. In Beispiel 9.1 haben wir die Gewinne und Verluste aus Preisregulierungen für Erdgas berechnet und festgestellt, dass es einen Nettowohlfahrtsverlust in Höhe von $5,68 Milliarden gab. Diese Berechnung beruhte auf einem Ölpreis von $50 pro Barrel.

a. Wie hoch wäre der Preis von Erdgas auf einem freien Markt bei einem Ölpreis von $60 pro Barrel? Wie hoch wäre der Nettowohlfahrtsverlust, der entsteht, wenn der maximal zulässige Erdgaspreis $3,00 pro Tausend Kubikfuß beträgt?

Zur Bestimmung des Erdgaspreises bei einem Ölpreis von $60 pro Barrel setzen wir die nachgefragte und die angebotene Menge von Erdgas gleich und lösen nach P_G auf. Die maßgeblichen Gleichungen lauten:

Angebot: $Q = 15{,}90 + 0{,}72P_G + 0{,}05\,P_O$
Nachfrage: $Q = 0{,}02 - 1{,}8P_G + 0{,}69P_O$.

Unter Verwendung von $P_O = \$60$ erhalten wir:
$15{,}90 + 0{,}72P_G + 0{,}05(60) = 0{,}02 - 1{,}8P_G + 0{,}69(60)$,
somit ist der Erdgaspreis gleich $P_G = \$8{,}94$.

Durch Einsetzen in die Angebots- oder Nachfragekurve erhalten wir eine marktwirtschaftliche Menge von 25,34 Tcf. Wenn eine Preisobergrenze für Erdgas auf $3 festgesetzt wird, wäre die gelieferte Menge gleich 21,06 Tcf und die nachgefragte Menge gleich 36,02 Tcf.
Zur Berechnung des Nettowohlfahrtsverlustes messen wir die Fläche der Dreiecke B und C (siehe Abbildung 9.4). Die vertikale Linie in $Q = 21{,}06$ schneidet die Nachfragekurve bei einem Preis von $11,31. Die Fläche von B ist gleich $(1/2)(11{,}31 - 6{,}40)(23{,}0 - 21{,}06) = \$4{,}76$ Milliarden.
Die Fläche von C ist gleich $(1/2)(6{,}40 - 3)(23{,}0 - 21{,}06) = \$3{,}30$ Milliarden.

Der Nettowohlfahrtsverlust ist gleich $4{,}76 + 3{,}30 = \$8{,}06$ Milliarden.

b. Welcher Ölpreis würde sich aus einem marktwirtschaftlichen Preis für Erdgas von $3 ergeben?

Zur Bestimmung des Ölpreises, der zu einem marktwirtschaftlichen Erdgaspreis von $3 führen würde, setzen wir die nachgefragte Menge gleich der angebotenen Menge, verwenden $P_G = \$3$ und lösen nach P_O auf. Deshalb gilt

$Q_S = 15{,}90 + 0{,}72(3) + 0{,}05P_O = 0{,}02 - 1{,}8(3) + 0{,}69P_O = Q_D$ bzw.

$18{,}06 + 0{,}05P_O = -5{,}38 + 0{,}69P_O$, so dass

$0{,}64P_O = 23{,}44$ und $P_O = \$36{,}63$.
Dies ergibt einen marktwirtschaftlichen Erdgaspreis von $3.

11. In Beispiel 9.5 werden die Auswirkungen der Zuckerquote beschrieben. Im Jahr 2005 waren die Importe auf 5,3 Milliarden Pfund beschränkt, wodurch der inländische Preis auf 27 Cent pro Pfund stieg. Nehmen Sie an, die Importe würden auf 10 Milliarden Pfund gesteigert.

a. Wie hoch wäre der neue US amerikanische Preis?

Die Gleichungen für die Gesamtmarktnachfrage nach Zucker in den USA und das Angebot der US amerikanischen Produzenten werden gegeben durch:

$$Q_D = 26,53 - 0,285P$$

$$Q_S = -8,70 + 1,214P.$$

Die Differenz zwischen der nachgefragten und der angebotenen Menge, Q_D-Q_S, ist die Summe des importierten Zuckers, die durch die Quote beschränkt ist. Wird die Quote von 3 Milliarden Pfund auf 6,5 Milliarden Pfund erhöht, erhalten wir Q_D - Q_S = 6,5 und können nach P auflösen:

$$(26,53-0,285P)-(-8,70+1,214P)=6,5$$

$$35,23-1,499P=6,5$$

$$P=19,2 \text{ Cent pro Pfund.}$$

Zu einem Preis von 19,2 Cent pro Pfund ist $Q_S = -8,70 + (1,214)(19,2) = 14,6$ Milliarden Pfund und $Q_D = Q_S + 6,5 = 21,1$ Milliarden Pfund.

b. Wie viel würden die Konsumenten gewinnen und die Produzenten verlieren?

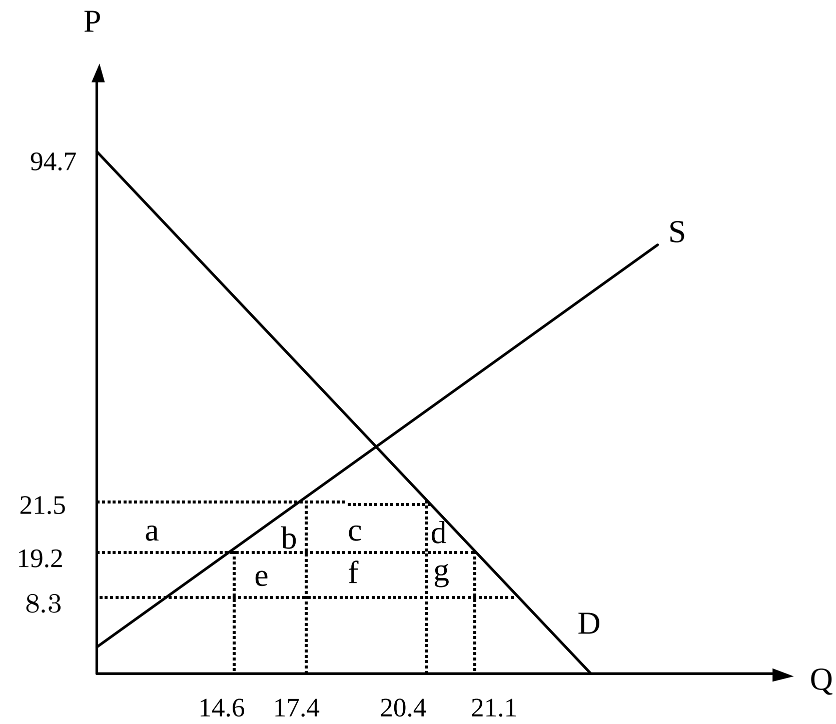


Abbildung 9.11.b

Der Gewinn an Konsumentenrente entspricht der Fläche a+b+c+d in Abbildung 9.11.b. Der Verlust der inländischen Produzenten ist gleich der Fläche a.

Numerisch ausgedrückt bedeutet dies:

a = (21,5-19,2)(14,6)+(17,4-14,6)(21,5-19,2)(0,5)=36,8

b = (17,4-14,6)(21,5-19,2)(0,5)=3,22

c = (21,5-19,2)(20,4-17,4)=6,9

d = (21,5-19,2)(21,1-20,5)(0,5)=0,69.

Diese Zahlen werden in Milliarden Cent oder zehn Millionen Dollar ausgedrückt.

Folglich erhöht sich die Konsumentenrente um $476,1 Millionen, während die inländische Produzentenrente um $368 Millionen sinkt.

c. Wie würden sich die Auswirkungen auf den Nettowohlfahrtsverlust und die ausländischen Produzenten gestalten?

Beträgt die Quote 3 Milliarden Pfund, entspricht der von den ausländischen Produzenten erzielte Gewinn der Differenz zwischen dem inländischen Preis und dem Weltpreis (21,5-8,3) mal den 3 Milliarden verkauften Einheiten, so dass insgesamt 39,6 bzw. $396 Millionen erzielt werden. Steigt die Quote auf 6,5 Milliarden, sinkt der inländische Preis auf 19,2 Cent pro Pfund und der von den Ausländern erzielte Gewinn ist gleich (19,2-8,3)*6,5=70,85 bzw. $708,5 Millionen. Der von den Ausländern erzielte Gewinn steigt folglich um $312,5 Millionen. Im oben stehenden Diagramm entspricht dies der Fläche (e + f + g)-(c + f)=e + g -c. Der Nettowohlfahrtsverlust der Quote sinkt um die Fläche b + e + d + g, die einer Summe von $420,6 Millionen entspricht.

13. Die inländischen Angebots- und Nachfragekurven für Kichererbsen lauten wie folgt:

Angebot: P = 50 + Q   Nachfrage: P = 200 - 2Q

wobei P der Preis in Cent pro Pfund und Q die Menge in Millionen Pfund ist. Die USA sind ein kleiner Produzent auf dem Weltmarkt für Kichererbsen, auf dem der gegenwärtige Preis (der durch keine unserer Maßnahmen beeinflusst wird) 60 Cent pro Pfund beträgt. Der Kongress erwägt einen Zoll in Höhe von 40 Cent pro Pfund. Ermitteln Sie den inländischen Preis von Kicherbohnen, der sich ergibt, wenn der Zoll erhoben wird. Berechen Sie außerdem den Gewinn oder Verlust der inländischen Konsumenten und der inländischen Produzenten in Dollar sowie die staatlichen Einnahmen aus dem Zoll.

Mit der Analyse der Auswirkungen eines Zolles auf den Binnenmarkt für Kicherbohnen beginnen wir, indem wir nach dem inländischen Gleichgewichtspreis und der Gleichgewichtsmenge auflösen. Zunächst setzen wir zur Bestimmung der Gleichgewichtsmenge das Angebot und die Nachfrage gleich:

$$50 + Q = 200 - 2Q \text{ bzw. } Q_{EQ} = 50.$$

Folglich beträgt die Gleichgewichtsmenge 50 Millionen Pfund. Durch Einsetzen von Q_{EQ} gleich 50 entweder in die Angebots- oder in die Nachfragegleichung zur Preisbestimmung erhalten wir:

$$P_S = 50 + 50 = 100 \text{ und } P_D = 200 - (2)(50) = 100.$$

Der Gleichgewichtspreis P ist gleich \$1 (100 Cent). Allerdings beträgt der Preis auf dem Weltmarkt 60 Cent. Zu diesem Preis ist die angebotene inländische Menge gleich 60 = 50 - Q_S bzw. Q_S = 10, und desgleichen beträgt die inländische Nachfrage zum Weltmarktpreis 60 = 200 - 2Q_D bzw. Q_D = 70. Die Importe sind gleich der Differenz zwischen der inländischen Nachfrage und dem inländischen Angebot bzw. gleich 60 Millionen Pfund. Erhebt der Kongress einen Zoll in Höhe von 40 Cent, erhöht sich der effektive Preis der Importe auf \$1. Zu einem Preis von \$1 erfüllen die inländischen Produzenten die inländische Nachfrage und die Importe sinken auf null.

Wie in Abbildung 9.12 dargestellt, ist die Konsumentenrente vor der Erhebung des Zolles gleich der Fläche a+b+c bzw. (0,5)(200 - 60)(70) = 4.900 Millionen Cent bzw. \$49 Millionen. Nach der Erhebung des Zolles steigt der Preis auf \$1,00, und die Konsumentenrente sinkt auf die Fläche a bzw. (0,5)(200 - 100)(50) = \$25 Millionen, dies entspricht einem Verlust von \$24 Millionen. Die Produzentenrente erhöht sich um die Fläche b bzw. (100-60)(10)+(0,5)(100-60)(50-10)=\$12 Millionen.

Schließlich werden, da die inländische Produktion bei einem Preis von \$1 gleich der inländischen Nachfrage ist, keine Kichererbsen importiert, und der Staat erzielt keine Einnahmen. Die Differenz zwischen dem Verlust an Konsumentenrente und dem Anstieg der Konsumentenrente bildet einen Nettowohlfahrtsverlust, der in diesem Fall gleich \$12 Millionen ist. Siehe Abbildung 9.12.

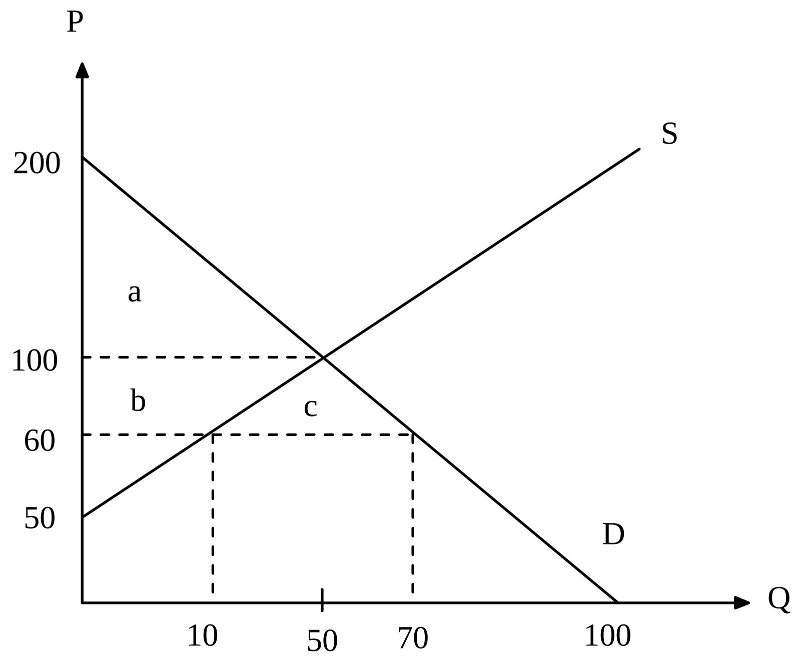


Abbildung 9.12

13. Gegenwärtig werden die Sozialversicherungsabgaben in den Vereinigten Staaten gleichmäßig zwischen den Arbeitgebern und den Arbeitnehmern aufgeteilt. Die Arbeitgeber müssen eine Abgabe in Höhe von 6,2 Prozent der von ihnen gezahlten Löhne an den Staat abführen, und die Arbeitnehmer zahlen einen Beitrag in Höhe von 6,2 Prozent des Lohnes, den sie erhalten. Nehmen Sie an, diese Abgabe würde so verändert, dass die Arbeitgeber die gesamten 12,4 Prozent und die Arbeitnehmer nichts zahlen: Wären die Arbeitnehmer in diesem Fall besser gestellt?

Ist der Arbeitsmarkt ein Wettbewerbsmarkt, das heißt, nehmen sowohl die Arbeitgeber als auch die Arbeitnehmer die Löhne und Gehälter als gegeben an, hat die Verschiebung einer gleichen Steuersumme von den Arbeitnehmern auf die Arbeitgeber keine Auswirkungen auf die Anzahl der beschäftigten Arbeitnehmer und die von den Arbeitnehmern erhaltenen Löhne und Gehälter nach Abzug der Steuern. Die Gleichgewichtsmenge der beschäftigten Arbeitnehmer wird durch die Gesamtsumme der sowohl von den Arbeitnehmern als auch den Arbeitgebern gezahlten Steuern bestimmt. Dies wird durch die Differenz zwischen dem vom Arbeitgeber gezahlten Lohn und dem vom Arbeitnehmer erhaltenen Lohn dargestellt. Solange sich die Steuer nicht ändert, wird die gleiche Anzahl an Arbeitskräften beschäftigt, und die vom Arbeitgeber gezahlten und vom Arbeitnehmer erhaltenen Löhne und Gehälter (nach Steuern) ändern sich nicht. Daher wären die Arbeitnehmer weder besser noch schlechter gestellt, wenn die Arbeitgeber die gesamte Summe der Sozialversicherungsabgaben zahlen würden.

14. Sie wissen, dass, wenn eine Steuer auf ein bestimmtes Produkt erhoben wird, die Steuerlast zwischen den Produzenten und den Konsumenten aufgeteilt wird. Sie wissen auch, dass die Nachfrage nach Automobilen durch einen Bestandsanpassungsprozess gekennzeichnet ist. Nehmen Sie an, dass plötzlich eine spezielle Umsatzsteuer in Höhe von 20 Prozent auf Automobile erhoben wird. Wird der von den Konsumenten bezahlte Anteil der Steuer im Laufe der Zeit

steigen oder sinken oder wird er gleich bleiben? Erklären Sie kurz. Wiederholen Sie dies mit dem Beispiel einer Benzinsteuer von 50 Cent pro Gallone.

Bei Produkten mit einer durch einen Bestandsanpassungsprozess gekennzeichneten Nachfrage ist die kurzfristige Nachfragekurve elastischer als die langfristige Nachfragekurve, da die Konsumenten den Kauf dieser Güter kurzfristig aufschieben können. Wenn beispielsweise der Preis steigt, können die Konsumenten weiterhin die alte Version des Produktes verwenden, die sie gegenwärtig besitzen. Allerdings wird langfristig ein neues Produkt gekauft werden. Folglich ist die langfristige Nachfragekurve unelastischer als die kurzfristige.

Betrachten wir die kurz- und langfristigen Auswirkungen der Erhebung einer Verkaufssteuer von 20 Prozent auf Automobile. Zur Analyse der Auswirkungen der Steuer können wir die Nachfragekurven verschieben, da die Konsumenten gezwungen sind, einen höheren Preis zu zahlen. Dabei ist zu beachten, dass diese Steuer eine Wertsteuer ist. Die Nachfragekurve verschiebt sich nicht parallel zur alten Nachfragekurve, sondern dreht sich, um die zu höheren Preisen pro Einheit gezahlte höhere Steuer widerzuspiegeln.

Die Last der Steuer verschiebt sich von den Produzenten auf die Konsumenten, wenn wir uns von der kurzen Frist (Abbildung 9.14.a) zur langen Frist (Abbildung 9.14.b) bewegen. In dieser Abbildung ist P_O der Preis des Konsumenten, P_S ist der Preis des Produzenten und P_O - P_S ist der Betrag der Steuer. Intuitiv können wir annehmen, dass die Konsumenten langfristig eine unelastischere Nachfragekurve aufweisen. Sie sind weniger in der Lage, ihre Nachfrage den Preisänderungen anzupassen und müssen die größere Last der Steuer tragen. In beiden Abbildungen ist die Angebotskurve kurzfristig und langfristig gleich. Ist die Angebotskurve langfristig elastischer, wird sogar ein noch größerer Teil der Steuerlast auf die Konsumenten verschoben.

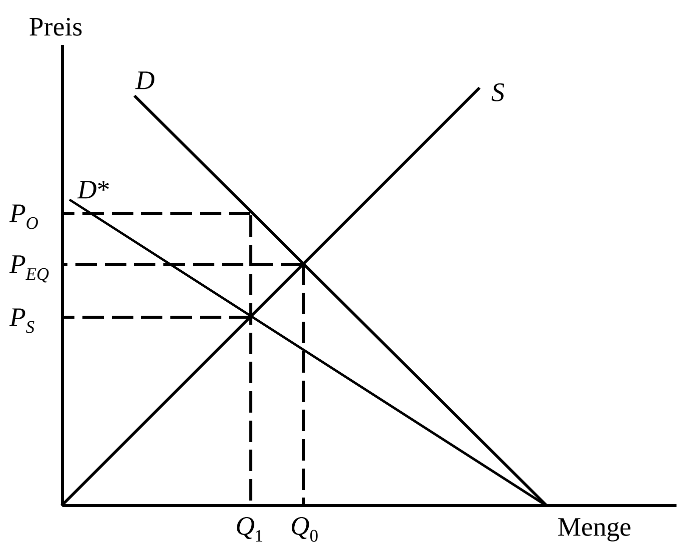


Abbildung 9.14.a: Kurze Frist

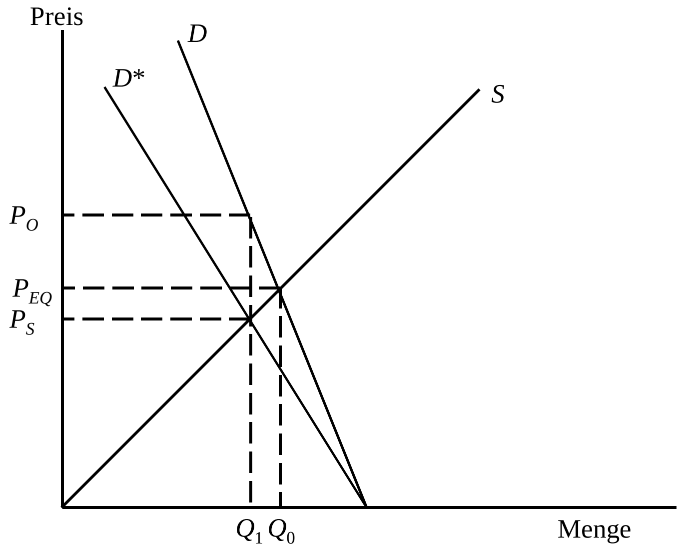


Abbildung 9.14.b: Lange Frist

Anders als beim Automobilmarkt wird die Nachfragekurve von Benzin nicht durch einen Bestandsanpassungseffekt gekennzeichnet. Die langfristige Nachfragekurve ist elastischer als die kurzfristige, da langfristig Substitutionsgüter (z.B. Gasohol und Propan) für Benzin verfügbar werden. Wir können die Auswirkungen der Steuer auf Benzin auf die gleiche Art und Weise untersuchen wie die Steuer auf Automobile. Allerdings ist die Benzinsteuer eine Stück- oder Mengensteuer, somit weisen die Nachfragekurven eine parallele Verschiebung auf.

In den Abbildungen 9.14.c und 9.14.d verschiebt sich die Steuerlast von den Konsumenten auf die Produzenten, wenn wir uns von der kurzen zur langen Frist bewegen. Nun erhöht sich die Elastizität der Nachfrage von der kurzen zur langen Frist (der Normalfall), was zu einem geringeren Konsum von Benzin führt. Außerdem wird ein Teil wieder den Konsumenten aufgebürdet, wenn die Angebotskurve langfristig elastischer ist. Dabei ist zu beachten, dass wir unter der Annahme, dass die Konsumenten die Steuer bezahlen, die Verschiebungen der Nachfragekurve in beiden Fällen gezeichnet haben. Die gleichen Ergebnisse können ermittelt werden, wenn man annimmt, dass die Unternehmen die Steuer zahlen.

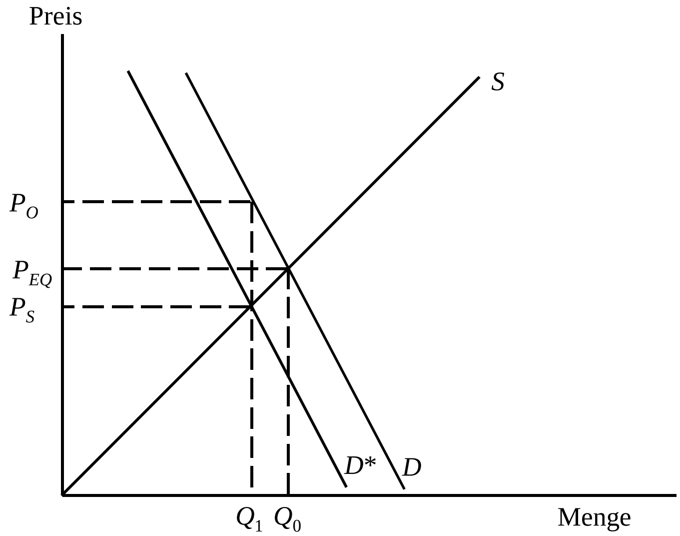


Abbildung 9.14.c: Kurze Frist

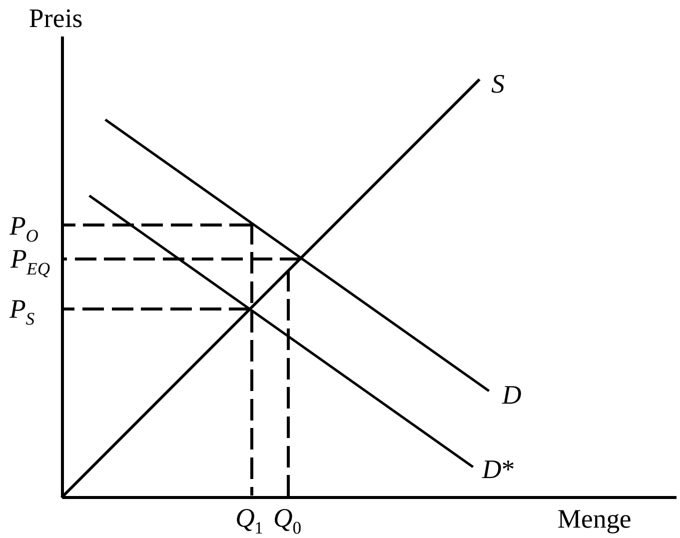


Abbildung 9.14.d: Lange Frist

15. Im Jahr 2007 rauchten die Amerikaner 19,2 Milliarden Päckchen Zigaretten. Sie zahlten einen durchschnittliche Einzelhandelspreis von $450 pro Päckchen.
a. Leiten Sie die linearen Nachfrage- und Angebotskurven für Zigaretten bei einer Elastizität des Angebots von 0,5 und einer Elastizität der Nachfrage von –0,4 her.

Die Nachfragekurve soll der allgemeinen Form Q=a+bP und die Angebotskurve der allgemeinen Form Q=c+dP entsprechen, wobei a, b, c und d die Konstanten sind, die mit Hilfe der oben angegebenen Informationen bestimmt werden müssen. Zunächst erinnern wir uns an die Formel für die Preiselastizität der Nachfrage

$$E_P^D = \frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P}.$$

Es sind Informationen über den Betrag der Elastizität P und Q gegeben, was bedeutet, dass nach der Steigung aufgelöst werden kann, die in der oben stehenden Formel für die Nachfragekurve *b* ist.

$$-0.4 = \frac{4.5}{19.2}\frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = -0.4\left(\frac{19.2}{4.5}\right) = -1.7 = b.$$

Zur Bestimmung der Konstante a setzen wir für Q, P und b in die oben stehende Formel ein, so dass gilt: 19,2=a-4,7*2 und a=32,9. Die Gleichung der Nachfrage lautet folglich Q=32,9-4,7P. Zur Bestimmung der Angebotskurve erinnern wir uns an die Formel für die Elastizität des Angebots und setzen die gleiche Methode wie oben ein:

$$E_P^S = \frac{P}{Q}\frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

$$0.5 = \frac{2}{23.5}\frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = 0.5\left(\frac{23.5}{2}\right) = 5.875 = d.$$

Zur Bestimmung der Konstante c setzen wir Q, P und d in die oben stehende Formel ein, so dass gilt: 23,5=c+5,875*2 und c=11,75. Folglich lautet die Gleichung für das Angebot: Q=11,75+5,875P.

b. Zigaretten unterliegen einer bundesstaatlichen Steuer, die im Jahr 2007 ca. 40 Cent pro Päckchen betrug. Wie wirkt sich diese Steuer auf den arkträumenden Preis und die markträumende enge aus?

Durch die Steuer in Höhe von 15 Cent wird die Angebotskurve um 15 Cent nach oben verschoben. Zur Bestimmung der neuen Angebotskurve stellen wir zunächst die Gleichung für die Angebotskurve als Funktion von Q anstelle von P um:

$$Q_S = 11.75 + 5.875P \Rightarrow P = \frac{Q_S}{5.875} - \frac{11.75}{5.875}.$$

Die neue Angebotskurve lautet nun

$$P = \frac{Q_S}{5.875} - \frac{11.75}{5.875} + .15 = 0.17Q_S - 1.85.$$

Um diese neue Angebotskurve mit der Gleichung für die Nachfrage gleichzusetzen, schreiben wir zunächst die Nachfrage als Funktion von Q anstelle von P um:

$$Q_D = 32.9 - 4.7P \Rightarrow P = 7 - .21Q_D.$$

Nun setzen wir Angebot und Nachfrage gleich und lösen nach der Gleichgewichtsmenge auf:

$$0.17Q - 1.85 = 7 - .21Q \Rightarrow Q = 23.12.$$

Durch Einsetzen der Gleichgewichtsmenge in die Gleichung für die Nachfrage erhalten wir einen Marktpreis von $2,11.

Dabei ist zu beachten, dass wir annehmen, dass Teil c von Teil b unabhängig ist. Nehmen wir Informationen aus Teil b mit auf, ist die Angebotskurve in Teil b vertikal 60 Cent (45 + 15) höher als die Angebotskurve aus Teil a.

c Welchen Anteil dieser bundesstaatlichen Steuer werden die Konsumenten bezahlen? Welchen Anteil werden die Produzenten bezahlen?

Da der Preis um 11 Cent gestiegen ist, zahlen die Konsumenten 11 der 15 Cent oder 73% der Steuer, und die Produzenten zahlen die verbleibenden 27% oder 4 Cent.

KAPITEL 11
PREISBILDUNG BEI MARKTMACHT

ÜBUNGEN

1. Preisdiskriminierung erfordert die Fähigkeit, Verbraucher in Gruppen einzuteilen und Arbitrage zu verhindern. Erklären Sie, wie die folgenden Beispiele als Preisdiskriminierungsstrategien funktionieren können und gehen Sie dabei auf die Einteilung der Verbraucher und die Arbitrage ein.

a. Die Forderung, dass Flugreisende mindestens eine Übernachtung von Samstag auf Sonntag nicht zu Hause verbringen, damit ein Billigticket gekauft werden kann.

Durch die Forderung einer Übernachtung von Samstag auf Sonntag werden die Geschäftsreisenden, die es bevorzugen, zum Wochenende nach Hause zurückzukehren, von den Touristen getrennt, die am Wochenende reisen. Eine Arbitrage ist nicht möglich, wenn der Name des Reisenden auf dem Ticket angegeben ist.

b. Die Vereinbarung, Zement an Kunden zu liefern und die Basierung der Preise auf dem Standort der Käufer.

Wenn die Preise auf dem Standort der Käufer basieren, werden die Kunden geographisch eingeteilt. Die Preise können in diesem Fall die Transportkosten umfassen. Diese Kosten unterscheiden sich von Kunde zu Kunde. Der Kunde zahlt die Transportkosten, unabhängig davon, ob die Lieferung am Standort des Käufers oder am Zementwerk entgegengenommen wird. Da Zement schwer und unhandlich ist, können die Transportkosten sehr hoch sein. Diese Preisstrategie führt zu einem "Ausgangspunkt-Preissystem", bei dem alle Zementproduzenten den gleichen Ausgangspunkt verwenden und die Transportkosten ab diesem Ausgangspunkt berechnen. Einzelnen Kunden wird dann der gleiche Preis angeboten. So stellte beispielsweise in *FTC gegen Cement Institute*, 333 U.S. 683 [1948] das Gericht fest, dass in den versiegelten Angeboten von elf Unternehmen für einen Regierungsauftrag in Höhe von 6.000 Barrel (ca. 954 m^3) im Jahr 1936 von allen Unternehmen ein Preis in Höhe von $3,286854 pro Barrel angeboten wurde.

c. Der Verkauf von Küchenmaschinen zusammen mit Coupons, die an den Hersteller geschickt werden können und so einen Rabatt von €10 gewähren.

Durch Rabattcoupons für Küchenmaschinen werden die Konsumenten in zwei Gruppen eingeteilt: (1) Kunden, die weniger preisempfindlich sind, d.h., diejenigen mit einer niedrigeren Elastizität der Nachfrage, und den Rabatt nicht verlangen und (2) Kunden, die preisempfindlicher sind, d.h. diejenigen mit einer höheren Elastizität der Nachfrage, und den Rabatt verlangen. Die zweite Gruppe könnte die Küchenmaschine kaufen, den Rabattcoupon einschicken und die Küchenmaschinen zu einem Preis knapp unter dem Einzelhandelspreis ohne den Rabatt weiterverkaufen. Um diese Art von Arbitrage zu verhindern, könnten die Verkäufer die Anzahl der Rabatte pro Haushalt beschränken.

d. Das Angebot vorübergehender Preisnachlässe für Badehandtücher.

Vorübergehende Preisnachlässe für Badehandtücher sind eine Form der intertemporalen Preisdiskriminierung. Während der Preisnachlass besteht, kaufen die preisempfindlichen Konsumenten größere Menge Handtücher, als sie dies sonst tun würden. Preisunempfindliche Konsumenten kaufen die gleiche Menge Handtücher, die sie auch ohne die Preisnachlässe kaufen würden. Es besteht die Möglichkeit einer Arbitrage, aber die Gewinne aus dem Weiterverkauf der Badehandtücher können wahrscheinlich die Kosten der Lagerung, des Transports und des Weiterverkaufs nicht abdecken.

e. Die Berechnung höherer Preise bei Patienten mit höherem Einkommen als bei Patienten mit geringerem Einkommen für plastische Chirurgie.

Der plastische Chirurg ist eventuell nicht in der Lage, Patienten mit hohem Einkommen von Patienten mit niedrigem Einkommen zu unterscheiden, aber er kann zumindest raten. Eine Strategie besteht darin, zu Anfang einen hohen Preis zu verlangen, die Reaktion des Patienten zu beobachten und dann den endgültigen Preis zu verhandeln. In vielen Krankenversicherungspolicen wird elektive plastische Chirurgie nicht abgedeckt. Da Eingriffe im Bereich der plastischen Chirurgie nicht von Patienten mit niedrigem Einkommen an Patienten mit hohem Einkommen weitergegeben werden können, stellt die Arbitrage kein Problem dar.

2. Wenn die Nachfrage für Drive-in-Kinos bei Paaren elastischer ist als bei Einzelpersonen, ist es für die Kinobetreiber optimal, eine Eintrittsgebühr für den Fahrer des Autos und eine zusätzliche Gebühr für die Mitfahrer zu verlangen. Ist diese Behauptung wahr oder falsch? Begründen Sie Ihre Antwort.

Wahr. Wir betrachten diese Frage als Problem einer zweistufigen Gebühr, bei der die Eintrittsgebühr der Preis für das Auto plus den Fahrer und die Nutzungsgebühr der Preis für jeden Mitfahrer zusätzlich zum Fahrer ist. Wir nehmen an, dass die Grenzkosten der Aufführung eines Kinofilms gleich null sind, d.h. alle Kosten sind fix und schwanken nicht mit der Anzahl der Autos. Das Kino könnte seine Eintrittsgebühr so festlegen, dass die Konsumentenrente des Fahrers, eines einzelnen Zuschauers, abgeschöpft wird und sollte für jeden Mitfahrer einen positiven Preis verlangen.

3. In Beispiel 11.1 sahen wir, wie die Hersteller haltbarer Lebensmittel und verwandter Konsumgüter Coupons als ein Mittel der Preisdiskriminierung einsetzen. Obwohl Gutscheine in den USA weit verbreitet sind, ist das in anderen Ländern nicht der Fall. In Deutschland sind Coupons sogar gesetzlich verboten.

a. Verbessert oder verschlechtert das Couponverbot in Deutschland die Situation der *Verbraucher*?

Im Allgemeinen können wir nicht sagen, ob die Konsumenten besser oder schlechter gestellt werden. Bei Ausübung der Preisdiskriminierung kann die Gesamtkonsumentenrente in Abhängigkeit von der Anzahl der verschiedenen verlangten Preise und der Verteilung der Konsumentenrente steigen oder sinken. Dabei ist beispielsweise zu beachten, dass die Marktgröße sich durch den Einsatz von Coupons erhöhen kann und somit auch die Gesamtrente des Marktes steigen kann. In Abhängigkeit von den relativen Nachfragekurven der Konsumentengruppen und der Grenzkostenkurve des Produzenten kann die Erhöhung der Gesamtrente ausreichend hoch sein, dass sowohl die Produzentenrente als auch die Konsumentenrente steigt. Betrachten wir dazu das einfache, in Abbildung 11.3.a dargestellte Beispiel.

In diesem Fall gibt es zwei Konsumentengruppen mit zwei verschiedenen Nachfragekurven. Wenn wir annehmen, dass die Grenzkosten gleich null sind, ist die Konsumentengruppe 2 ohne Preisdiskriminierung aus dem Markt ausgeschlossen und erzielt folglich auch keine Konsumentenrente. Wird eine Preisdiskriminierung ausgeübt, wird der Konsument 2 in den Markt aufgenommen und erzielt eine gewisse Konsumentenrente. Gleichzeitig zahlt in diesem Beispiel der Konsument 1 bei einer Preisdiskriminierung den gleichen Preis und erzielt folglich die gleiche Konsumentenrente. Durch den Einsatz von Coupons (Preisdiskriminierung) wird somit die Gesamtkonsumentenrente in diesem Beispiel erhöht. Außerdem kommt es, obwohl die Nettoänderung der Konsumentenrente im allgemeinen mehrdeutig ist, zu einer Übertragung von Konsumentenrente von den preisunempfindlichen zu den preisempfindlichen Konsumenten. Somit werden die preisempfindlichen Konsumenten aus den Coupons einen Nutzen ziehen, obwohl die Konsumenten insgesamt netto schlechter gestellt sein können.

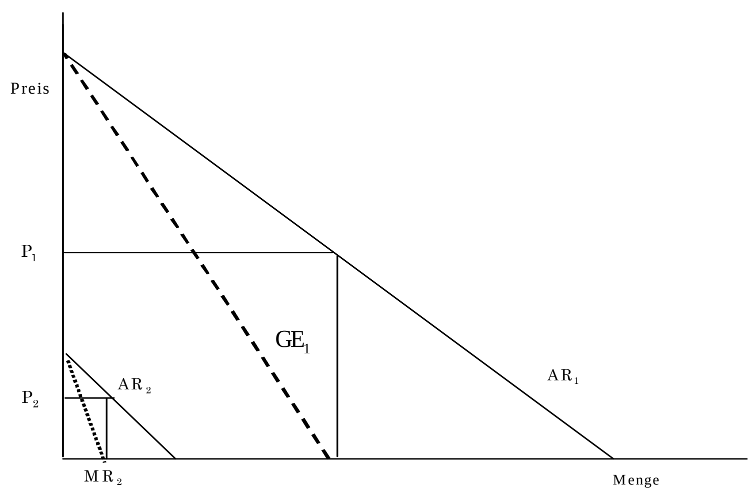


Abbildung 11.3.a

b. Verbessert oder verschlechtert das Couponverbot in Deutschland die Situation der *Produzenten*?

Durch das Verbot des Einsatzes von Coupons werden die deutschen Produzenten schlechter oder zumindest nicht besser gestellt. Wenn die Unternehmen eine erfolgreiche Preisdiskriminierung ausüben können (d.h. wenn sie den Weiterverkauf verhindern können, Hindernisse für den Eintritt bestehen usw.), kann ein Unternehmen durch die Preisdiskriminierung niemals schlechter gestellt werden.

4. Nehmen wir an, BMW kann jede beliebige Anzahl an Automobilen zu konstanten Grenzkosten von €20.000 und Fixkosten von €10 Milliarden herstellen. Sie werden gebeten, den BMW Vorstandsvorsitzenden bei der Frage zu beraten, welche Verkaufsmengen und Preise BMW für Europa und die Vereinigten Staaten ansetzen sollte. Die Nachfrage nach BMWs in jedem der beiden Märkte ist wie folgt definiert:

$$Q_E = 4.000.000 - 100\ P_E \text{ und } Q_U = 1.000.000 - 20P_U$$

wobei der Index E für Europa und der Index U für die Vereinigten Staaten (United States) steht. Nehmen wir an, dass BMW die Verkäufe in den USA auf autorisierte BMW Händler beschränken kann.

a. Welche Menge sollte BMW auf jedem Markt verkaufen, und wie hoch wird der Preis auf diesen Märkten sein? Wie hoch ist der Gesamtgewinn?

Bei separaten Märkten wählt BMW die für die Gewinnmaximierung angemessenen Niveaus von Q_E und Q_U, wobei die Gewinngleichung wie folgt lautet:

$$\pi = TR - TK = (Q_E P_E + Q_U P_U) - \{(Q_E + Q_U)20.000 + 10.000.000.000\ \}.$$

Wir lösen mit Hilfe der Nachfragegleichungen nach P_E und P_U auf und setzen die Ausdrücke in die Gewinngleichung ein:

$$\pi = Q_E\left(40.000 - \frac{Q_E}{100}\right) + Q_U\left(50.000 - \frac{Q_U}{20}\right) - \{(Q_E + Q_U)20.000 + 10.000.000.000\ \}.$$

Durch Differenzieren und Nullsetzen jeder Ableitung werden die gewinnmaximierenden Mengen bestimmt:

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_E} = 40.000 - \frac{Q_E}{50} - 20.000 = 0, \text{bzw.}\ Q_E = 1.000.000\,Autos$$

und

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_U} = 50.000 - \frac{Q_U}{10} - 20.000 = 0, \text{bzw.}\ Q_U = 300.000 \text{ Autos.}$$

Durch Einsetzen von Q_E und Q_U in die jeweiligen Nachfragegleichungen können wir den Preis der Automobile auf jedem Markt bestimmen:

$$1.000.000 = 4.000.000\text{-}100P_E \text{ bzw. } P_E = €30.000 \text{ und}$$

$$300.000 = 1.000.000 - 20P_U \text{ bzw. } P_U = €35.000.$$

Durch Einsetzen der Werte für Q_E, Q_U, P_E und P_U in die Gewinngleichung erhalten wir:

$$\pi = \{(1.000.000)(€30.000) + (300.000)(€35.000)\} - \{(1.300.000)(20.000)) + 10.000.000.000\} \text{ bzw.}$$

$$\pi = €4{,}5 \text{ Milliarden.}$$

b. Wenn BMW gezwungen wäre, auf jedem Markt den gleichen Preis zu verlangen, welche Menge sollte dann auf jedem Markt verkauft werden, und wie hoch wären Gleichgewichtspreis und Gewinn des Unternehmens?

Wenn BMW auf beiden Märkten den gleichen Preis verlangt, setzen wir $Q = Q_E + Q_U$ in die Nachfragegleichung ein und schreiben die neue Nachfragekurve als:

$$Q = 5.000.000 - 120P \text{ oder in inverser Form als } P = \frac{5.000.000}{120} - \frac{Q}{120}.$$

Da die Grenzerlöskurve die doppelte Steigung der Nachfragekurve aufweist, gilt:

$$GE = \frac{5.000.000}{120} - \frac{Q}{60}.$$

Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge setzen wir die Grenzerlöskurve gleich den Grenzkosten:

$$\frac{5.000.000}{120} - \frac{Q}{60} = 20.000 \text{ bzw. } Q^* = 1.300.000.$$

Zur Bestimmung des Preises wird Q^* in die Nachfragegleichung eingesetzt:

$P = \frac{5,000,000}{120} - \left(\frac{1,300,000}{120}\right) = \$30,833.33$.Zur Bestimmung der verkauften Menge setzen wir in die Nachfragegleichungen für den europäischen und den amerikanischen Markt ein:

$$Q_E = 4.000.000 - (100)(30.833,3) \text{ bzw. } Q_E = 916,667 \text{ und}$$

$$Q_U = 1.000.000 - (20)(30.833,3) \text{ bzw. } Q_U = 383.333.$$

Durch Einsetzen der Werte für Q_E, Q_U und P in die Gewinngleichung ermitteln wir

$$\pi = \{1.300.000 * €30.833,33\} - \{(1.300.000)(20.000)) + 10.000.000.000\} \text{ bzw.}$$

$$\pi = €4.083.333.330.$$

5. Ein Monopolist muss entscheiden, wie er seine Produktionsmenge zwischen zwei Märkten aufteilt. Die beiden Märkte sind geographisch getrennt (Ostküste und Mittlerer Westen der USA). Nachfrage und Grenzerlös der beiden Märkte sind folgendermaßen definiert:

$$\mathbf{P_1 = 15 - Q_1} \qquad \mathbf{GE_1 = 15 - 2Q_1}$$

$$\mathbf{P_2 = 25 - 2Q_2} \qquad \mathbf{GE_2 = 25 - 4Q_2.}$$

Die Gesamtkosten des Monopolisten sind C = 5 + 3(Q_1 +Q_2). Wie hoch sind Preis, Produktionsmenge, Gewinn, Grenzerlöse und Deadweight-Verlust (a), wenn der Monopolist Preisdiskriminierung betreiben kann oder (b), wenn es gesetzlich verboten ist, in den beiden Regionen unterschiedliche Preise zu berechnen?

Kann der Monopolist Preisdiskriminierung betreiben, wählt er auf jedem Markt solche Mengen, dass der Grenzerlös auf jedem Markt gleich den Grenzkosten ist. Die Grenzkosten sind gleich 3 (der Steigung der Gesamtkostenkurve).

Auf dem ersten Markt gilt

$$15 - 2Q_1 = 3 \text{ bzw. } Q_1 = 6.$$

Auf dem zweiten Markt gilt

$$25 - 4Q_2 = 3 \text{ bzw. } Q_2 = 5,5.$$

Durch Einsetzen in die jeweilige Nachfragegleichung ermitteln wir die folgenden Preise für die beiden Märkte:

$$P_1 = 15 - 6 = \$9 \text{ und}$$
$$P_2 = 25 - 2(5,5) = \$14.$$

Wenn wir beachten, dass die produzierte Gesamtmenge gleich 11,5 ist, gilt:

$$\pi = ((6)(9) + (5{,}5)(14)) - (5 + (3)(11{,}5)) = \$91{,}5.$$

Der Deadweight-Verlust des Monopols im allgemeinen ist gleich

$$DWL = (0{,}5)(Q_C - Q_M)(P_M - P_C).$$

In diesem Fall gilt:

$$DWL_1 = (0{,}5)(12 - 6)(9 - 3) = \$18 \text{ und}$$
$$DWL_2 = (0{,}5)(11 - 5{,}5)(14 - 3) = \$30{,}25.$$

Folglich ist der gesamte Deadweight-Verlust gleich $48,25.

Kann keine Preisdiskriminierung ausgeübt werden, muss der Monopolist für den gesamten Markt einen einzigen Preis verlangen. Zur Gewinnmaximierung bestimmen wir eine Menge, bei der der Grenzerlös gleich den Grenzkosten ist. Durch die Addierung der Nachfragegleichungen stellen wir fest, dass die Gesamtnachfragekurve bei $Q = 5$ einen Knick aufweist:

$$P = \begin{cases} 25 - 2Q, \text{ wenn } Q \le 5 \\ 18.33 - 0.67Q, \text{ wenn } Q > 5 \end{cases}.$$

Dies bedeutet, dass die Grenzerlösgleichungen wie folgt lauten:

$$MR = \begin{cases} 25 - 4Q, \text{wenn } Q \le 5 \\ 18{,}33 - 1{,}33Q, \text{wenn } Q > 5 \end{cases}$$

Bei Grenzkosten in Höhe von 3 ist $GE = 18{,}33 - 1{,}33Q$ in diesem Fall relevant, da die Grenzerlöskurve bei $P = \$15$ einen "Knick" aufweist. Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge werden der Grenzerlös und die Grenzkosten gleichgesetzt:

$$18{,}33 - 1{,}33Q = 3 \text{ bzw. } Q = 11{,}5.$$

Durch Einsetzen der gewinnmaximierenden Menge in die Nachfragegleichung wird der Preis bestimmt:

$$P = 18{,}33 - (0{,}67)(11{,}5) = \$10{,}6.$$

Bei diesem Preis beträgt $Q_1 = 4{,}3$ und $Q_2 = 7{,}2$. (Dabei ist zu beachten, dass bei diesen Mengen gilt $GE_1 = 6{,}3$ und $GE_2 = -3{,}7$).

Der Gewinn ist gleich

$$(11{,}5)(10{,}6) - (5 + (3)(11{,}5)) = \$83{,}2.$$

Der Deadweight-Verlust auf dem ersten Markt ist gleich

$$DWL_1 = (0{,}5)(10{,}6\text{-}3)(12\text{-}4{,}3) = \$29{,}26.$$

Der Deadweight-Verlust auf dem zweiten Markt ist gleich

$$DWL_2 = (0{,}5)(10{,}6\text{-}3)(11\text{-}7{,}2) = \$14{,}44.$$

Der gesamte Deadweight-Verlust beträgt $43,7. Dabei ist zu beachten, dass es immer möglich ist, einen geringfügigen Rundungsfehler zu verzeichnen. Diese Differenz tritt auf, da sich die Mengen auf jedem Markt in Abhängigkeit davon ändern, ob der Monopolist eine Preisdiskriminierung ausübt oder nicht.

***6. Die Fluggesellschaft Elizabeth Airlines (EA) fliegt nur eine Route, nämlich von Chicago nach Honolulu. Die Nachfrage für jeden Flug auf dieser Strecke ist Q =**

500 – P. Die Kosten, die bei EA für jeden Flug anfallen, sind $30.000 zuzüglich $100 pro Passagier.

a. Wie hoch ist der gewinnmaximierende Preis, den EA verlangen wird? Wie viele Passagiere werden jeden Flug buchen? Wie hoch ist der Gewinn, den EA für jeden Flug erwirtschaftet?

Zur Berechnung des gewinnmaximierenden Preises bestimmen wir zunächst die Nachfragekurve in inverser Form:

$$P = 500 - Q.$$

Wir wissen, dass die Grenzerlöskurve für eine lineare Nachfragekurve die doppelte Steigung aufweisen wird bzw.

$$GE = 500 - 2Q.$$

Die Grenzkosten der Beförderung eines weiteren Passagiers betragen $100, sodass gilt $GK = 100$. Durch Gleichsetzen des Grenzerlöses und der Grenzkosten zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge erhalten wir:

$$500 - 2Q = 100 \text{ bzw. } Q = 200 \text{ Personen pro Flug.}$$

Zur Bestimmung des gewinnmaximierenden Preises für jedes Ticket erhalten wir durch Einsetzen von Q gleich 200 in die Nachfragegleichung:

$$P = 500 - 200 \text{ bzw. } P = \$300.$$

Der Gewinn ist gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten:

$$\pi = (300)(200) - \{30.000 + (200)(100)\} = \$10.000.$$

Somit beträgt der Gewinn $10.000 pro Flug.

b. EA erkennt, dass die Fixkosten, die bei jedem Flug entstehen, in Wahrheit bei $41.000 und nicht bei $30.000 liegen. Wird die Fluggesellschaft noch lange im Geschäft bleiben? Illustrieren Sie Ihre Antwort durch einen Graphen, der die Nachfragekurve für EA, sowie die beiden Durchschnittskostenkurven bei Fixkosten von $30.000 und $41.000 darstellt.

Durch eine Erhöhung der Fixkosten ändern sich der gewinnmaximierende Preis und die gewinnmaximierende Menge nicht. Wenn die Fixkosten pro Flug $41.000 betragen, verliert EA bei jedem Flug $1.000. Der erzielte Erlös von $60.000 wäre nun geringer als die Gesamtkosten von $61.000. EA würde das Geschäft aufgeben, sobald die Fixkosten von $41.000 fällig würden.

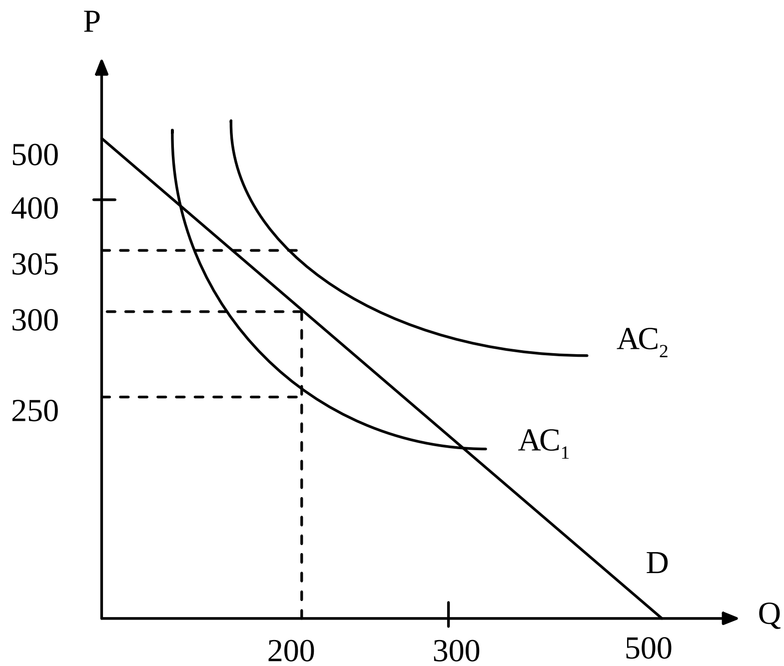


Abbildung 11.6.b

c. Nun erkennt EA, dass zwei unterschiedliche Gruppen von Passagieren nach Honolulu fliegen. Gruppe A sind Geschäftsreisende mit der Nachfrage $Q_A = 260 - 0{,}4P$. Gruppe B sind Studenten mit der Nachfrage $Q_B = 240 - 0{,}6P$. Die Studenten sind leicht zu erkennen, also beschließt EA, ihnen einen anderen Preis zu berechnen als den Geschäftsreisenden. Zeichnen Sie beide Nachfragekurven sowie ihre horizontale Summe. Welchen Preis berechnet EA den Studenten? Welchen Preis berechnet die Fluggesellschaft den übrigen Reisenden? Wie viele Passagiere jeder Gruppe sind auf jedem Flug?

Durch das Aufstellen der Nachfragekurven in inverser Form bestimmen wir für die beiden Märkte folgendes:

$$P_A = 650 - 2{,}5Q_A \quad \text{und}$$
$$P_B = 400 - 1{,}67Q_B.$$

Durch Einsetzen der Tatsache, dass die Grenzerlöskurven den doppelten Anstieg der linearen Nachfragekurve aufweisen, erhalten wir:

$$GE_A = 650 - 5Q_A \quad \text{und}$$
$$GE_B = 400 - 3{,}34Q_B.$$

Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Mengen setzen wir den Grenzerlös gleich den Grenzkosten auf jedem Markt:

$$650 - 5Q_A = 100 \text{ bzw. } Q_A = 110 \text{ und}$$
$$400 - 3.34Q_B = 100 \text{ bzw. } Q_B = 90.$$

Durch Einsetzen der gewinnmaximierenden Menge in die betreffende Nachfragekurve bestimmen wir den zutreffenden Preis auf jedem Teilmarkt:

$$P_A = 650 - (2{,}5)(110) = \$375 \text{ und}$$
$$P_B = 400 - (1{,}67)(90) = \$250.$$

Da EA nun in der Lage ist, zwischen den beiden Gruppen zu differenzieren, stellt die Fluggesellschaft fest, dass der Gewinn maximiert wird, wenn von den

Reisenden des Typs A ein höherer Preis verlangt wird, d.h. von denjenigen, die zu jedem Preis eine weniger elastische Nachfrage aufweisen.

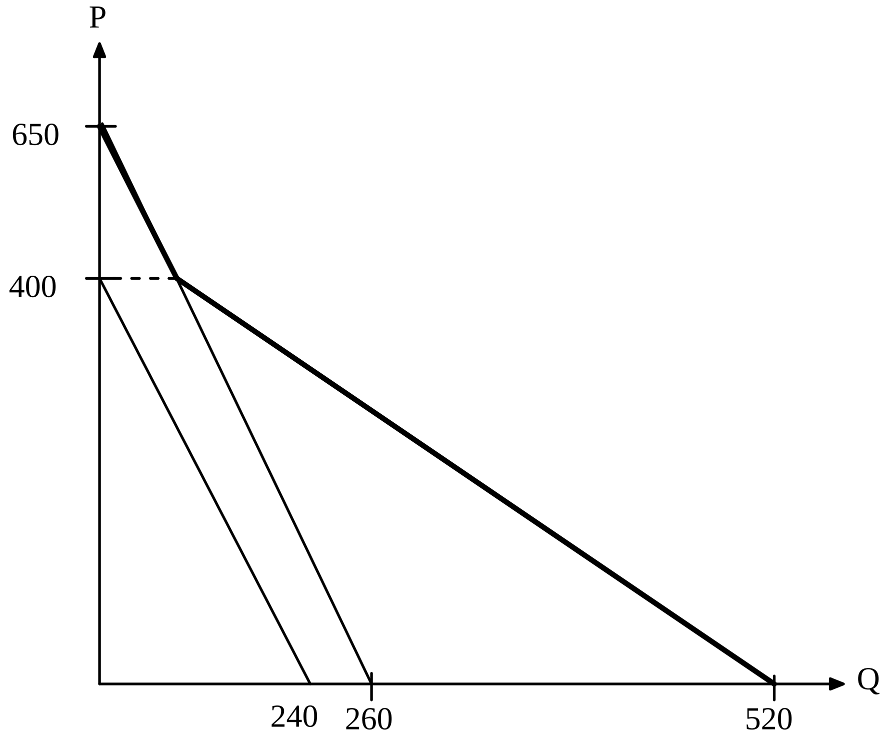


Abbildung 11.6.c

d. Wie hoch wäre der Gewinn der Fluggesellschaft bei jedem Flug? Könnte das Unternehmen im Geschäft bleiben? Berechnen Sie die Konsumentenrente jeder Verbrauchergruppe. Wie hoch ist die gesamte Konsumentenrente?

Kann das Unternehmen die Preisdiskriminierung ausüben, ist der Gesamterlös gleich:

$$(90)(250) + (110)(375) = \$63.750.$$

Die Gesamtkosten sind gleich

$$41.000 + (90 + 110)(100) = \$61.000.$$

Die Gewinne pro Flug betragen

$$\pi = 63.750 - 61.000 = \$2.750.$$

Für die Reisenden der Gruppe A ist die Konsumentenrente gleich

$$(0,5)(650 - 375)(110) = \$15.125.$$

Für die Reisenden der Gruppe B ist die Konsumentenrente gleich

$$(0,5)(400 - 250)(90) = \$6.750$$

Die gesamte Konsumentenrente ist gleich $21.875.

e. Wie viel Konsumentenrente erlangten die Verbraucher der Gruppe A durch einen Flug nach Honolulu, bevor EA mit der Preisdiskriminierung begann? Wie hoch war die Konsumentenrente für Gruppe B? Warum sank die gesamte Konsumentenrente mit dem Einsatz der Preisdiskriminierung, obwohl doch die gesamte Verkaufsmenge unverändert blieb?

Als der Preis \$300 betrug, fragten die Reisenden der Gruppe A 140 Plätze nach und die Konsumentenrente war gleich

$$(0{,}5)(650 - 300)(140) = \$24.500.$$

Die Reisenden der Gruppe B fragten zu P = \$300 60 Plätze nach, die Konsumentenrente war gleich

$$(0{,}5)(400 - 300)(60) = \$3.000.$$

Folglich betrug die Konsumentenrente \$27.500, was einen größeren Betrag darstellt als die Konsumentenrente von \$21.875 bei Ausübung der Preisdiskriminierung. Obwohl die Gesamtmenge durch die Preisänderung nicht verändert wurde, ist es EA durch die Preisdiskriminierung gelungen, Konsumentenrente von den Passagieren abzuschöpfen, die der Reise den höchsten Wert beimessen.

7. Viele Videotheken bieten zwei verschiedene Möglichkeiten an, sich Filme auszuleihen:

- **Eine *zweistufige Gebühr*: Ein jährlich zahlbarer Mitgliedsbeitrag (z.B. €40) zuzüglich einer geringen Leihgebühr für jeden entliehenen Film (z.B. €2 pro Film und Tag).**
- **Eine *einfache Leihgebühr*: Kein Mitgliedsbeitrag, dafür eine höhere Leihgebühr für entliehene Filme (z.B. €4 pro Film und Tag).**

Welche Logik steckt hinter dem Angebot dieser beiden Möglichkeiten? Warum bietet die Videothek ihren Kunden diese beiden Möglichkeiten an, anstatt einfach eine zweistufige Gebühr zu verlangen?

Durch den Einsatz dieser Strategie ermöglicht das Unternehmen es den Konsumenten (unter der Annahme, dass die Mitglieder keine Filme an Nicht-Mitglieder weiterverleihen), sich selbst in zwei Gruppen oder Märkte einzuteilen: Konsumenten mit hohem Leihvolumen, die viele Filme pro Jahr ausleihen (in diesem Fall: mehr als 20) und Konsumenten mit niedrigem Leihvolumen, die nur wenige Filme pro Jahr ausleihen (weniger als 20). Wenn nur eine zweistufige Gebühr angeboten wird, wird das Unternehmen mit dem Problem der gewinnmaximierenden Eintritts- und Leihgebühren bei vielen verschiedenen Konsumenten konfrontiert. Durch eine hohe Eintrittsgebühr mit einer niedrigen Leihgebühr werden die Konsumenten mit niedrigem Leihvolumen von einer Mitgliedschaft abgeschreckt. Durch eine niedrige Eintrittsgebühr mit einer hohen Leihgebühr wird ein Anreiz für eine Mitgliedschaft geschaffen, aber Kunden mit hohem Leihvolumen werden vom Ausleihen abgehalten. Anstatt seine Kunden zu zwingen sowohl die Eintritts- als auch die Nutzungsgebühr zu zahlen, verlangt das Unternehmen tatsächlich zwei verschiedene Preise von zwei Gruppen von Kunden.

8. Sal's Satellitengesellschaft sendet Fernsehprogramme an Abonnenten in Los Angeles und New York. Die Nachfragefunktionen beider Verbrauchergruppen sind: e

$$Q_{NY} = 60 - 0{,}25P_{NY} \qquad Q_{LA} = 100 - 0{,}50P_{LA}$$

wobei Q in Tausend Abonnenten pro Jahr gemessen wird und P der Abonnementpreis pro Jahr ist. Die Kosten für die Bereitstellung von Q Serviceeinheiten sind:

$$C = 1.000 + 40Q$$

$$\text{wobei } Q = Q_{NY} + Q_{LA}.$$

a. Wie hoch sind die gewinnmaximierenden Preise und die entsprechenden Mengen für die Märkte in Los Angeles und New York?

Wir wissen, dass ein Monopolist mit zwei Märkten auf jedem Markt solche Menge auswählen sollte, dass der Grenzerlös auf beiden Märkten gleich und ebenfalls gleich den Grenzkosten ist. Die Grenzkosten sind gleich $40 (der Steigung der Gesamtkostenkurve). Zur Bestimmung der Grenzerlöse auf jedem Markt lösen wir zunächst nach dem Preis als Funktion der Menge auf:

$$P_{NY} = 240 - 4Q_{NY} \quad \text{und}$$
$$P_{LA} = 200 - 2Q_{LA}.$$

Da die Grenzerlöskurve die doppelte Steigung der Nachfragekurve aufweist, lauten die Grenzerlöskurven für die jeweiligen Märkte:

$$GE_{NY} = 240 - 8Q_{NY} \quad \text{und}$$
$$GE_{LA} = 200 - 4Q_{LA}.$$

Wir setzen jede Grenzerlöskurve gleich den Grenzkosten und bestimmen die gewinnmaximierende Menge für jeden Teilmarkt:

$$40 = 240 - 8Q_{NY} \text{ bzw. } Q_{NY} = 25 \quad \text{und}$$
$$40 = 200 - 4Q_{LA} \text{ bzw. } Q_{LA} = 40.$$

Durch Einsetzen der gewinnmaximierenden Menge in die betreffende Nachfragegleichung wird der Preis auf jedem Teilmarkt bestimmt:

$$P_{NY} = 240 - (4)(25) = \$140 \quad \text{und}$$
$$P_{LA} = 200 - (2)(40) = \$120.$$

b. Durch einen neuen Satelliten, den das Pentagon kürzlich aussetzte, können Abonnenten in Los Angeles auch Sal's Programm für New York und Abonnenten in New York auch Sal's Programm für Los Angeles empfangen. Folglich kann jeder Bürger von New York oder Los Angeles Sal's Programme empfangen, indem er in einem der beiden Städte das Programm abonniert. Sal kann also nur einen einzigen Preis berechnen. Welchen Preis sollte Sal berechnen, und welche Verkaufsmengen wird er in New York und Los Angeles erzielen?

Mit diesem neuen Satelliten kann Sal die beiden Märkte nicht mehr aufteilen. Da die Gesamtnachfragefunktion die horizontale Summierung der Nachfragefunktion von Los Angeles und New York über einem Preis von 200 (dem vertikalen Achsabschnitt der Nachfragefunktion der Zuschauer aus Los Angeles) darstellt, entspricht die Gesamtnachfragefunktion einfach der New Yorker Nachfragefunktion. Unterhalb des Preises von 200 addieren wir die beiden Nachfragen:

$$Q_T = 60 - (0{,}25)P + 100 - 0{,}50P \text{ bzw. } Q_T = 160 - 0{,}75P.$$

Der Gesamterlös = PQ = $(213{,}3 - 1{,}3Q)Q$ bzw. $213{,}3Q - 1{,}3Q^2$; folglich gilt: $GE = 213{,}3 - 2{,}6Q$.

Durch Gleichsetzen des Grenzerlöses mit den Grenzkosten bestimmen wir die gewinnmaximierende Menge:

$$213{,}3 - 2{,}6Q = 40 \text{ bzw. } Q = 65.$$

Durch Einsetzen der gewinnmaximierenden Menge in die Nachfragegleichung bestimmen wir den Preis.

$$65 = 160 - 0{,}75P \text{ bzw. } P = \$126{,}67.$$

Obwohl auf beiden Märkten ein Preis von \$126,67 verlangt wird, werden auf jedem Markt unterschiedliche Menge gekauft.

$$Q_{NY} = 60 - 0.25(126.67) = 28.3 \text{ und}$$
$$Q_{LA} = 100 - 0.50(126.67) = 36.7..$$

Insgesamt werden zu einem Preis von \$126,67 65 Einheiten gekauft.

c. Welche der oben beschriebenen Situationen, (a) oder (b), verschafft Sal einen größeren Vorteil? In bezug auf die Konsumentenrente, welche Situation bevorzugen die Menschen in New York und welche Situation bevorzugen die Menschen in Los Angeles? Warum?

In der Situation mit dem höchsten Gewinn ist Sal besser gestellt. Unter den Marktbedingungen in 8(*a)* ist der Gewinn gleich:

$$\pi = Q_{NY}P_{NY} + Q_{LA}P_{LA} - (1.000 + 40(Q_{NY} + Q_{LA})) \text{ oder}$$

$$\pi = (25)(€140) + (40)(€120) - (1.000 + 40(25 + 40)) = \$4.700.$$

Unter den Marktbedingungen in 8(*b)* ist der Gewinn gleich:

$$\pi = Q_TP - (1.000 + 40Q_T) \text{ oder}$$

$$\pi = (126{,}67)(65) - (1.000 + (40)(65)) = \$4633{,}33.$$

Folglich ist Sal besser gestellt, wenn die beiden Märkte getrennt sind.

Die Konsumentenrente ist gleich der Fläche unter der Nachfragekurve oberhalb des Preises. Unter den Marktbedingungen in 8(*a)* sind die Konsumentenrenten in New York und Los Angeles gleich:

$$KR_{NY} = (0{,}5)(240 - 140)(25) = \$1250 \text{ und}$$
$$KR_{LA} = (0{,}5)(200 - 120)(40) = \$1600.$$

Unter den Marktbedingungen in 8*b* betragen die jeweiligen Konsumentenrenten:

$$KR_{NY} = (0{,}5)(240 – 126{,}67)(28{,}3) = \$1603{,}67 \text{ und}$$
$$KR_{LA} = (0{,}5)(200 – 126{,}67)(36{,}7) = \$1345{,}67.$$

Die New Yorker bevorzugen 8*b*, da der Gleichgewichtspreis anstatt \$140 \$126,67 beträgt. Die Konsumenten in Los Angeles bevorzugen 8*a*, da der Gleichgewichtspreis anstatt \$126,67 \$120 betragen würde.

***9. Sie sind Geschäftsführer der Firma Super Computer Inc. (SC), die Supercomputer verleiht. SC erhält eine feste Leihgebühr pro Zeiteinheit im Austausch für das Recht zur uneingeschränkten Nutzung des Rechners mit einer Rate von *P* Cent pro Sekunde. SC hat zwei potentielle Kundengruppen gleicher Größe – 10 Unternehmen und 10 akademische Institute. Jeder Geschäftskunde hat die Nachfrage Q = 10 – P, wobei Q in Millionen Sekunden pro Monat gemessen wird. Jedes akademische Institut hat die Nachfrage Q = 8 – P. Die Grenzkosten, die SC pro zusätzlicher Recheneinheit entstehen, betragen 2 Cent pro Sekunde, gleichgültig wie hoch das Rechenvolumen ist.**

a. **Nehmen wir an, man kann Geschäftskunden und akademische Kunden trennen. Welche Leih- und Nutzungsgebühr sollte jeder Gruppe berechnet werden? Wie hoch sind die entstehenden Gewinne?**

Bei den akademischen Kunden ist die Konsumentenrente bei einem den Grenzkosten entsprechenden Preis gleich

(0,5)(8 - 2)(6) = 18 Millionen Cent pro Monat oder \$180.000 pro Monat.

Folglich sollten Sie \$180.000 pro Monat an Leihgebühren and 2 Cent pro Sekunde an Nutzungsgebühren, d.h. die Grenzkosten, verlangen. Durch jeden akademischen Kunden wird ein Gewinn von \$180.000 pro Monat bei Gesamtgewinnen von \$1.800.000 pro Monat erzielt.

Bei den Geschäftskunden beträgt die Konsumentenrente

(0,5)(10 - 2)(8) = 32 Millionen Cent bzw. \$320.000 pro Monat.

Folglich sollten Sie \$320.000 pro Monat an Leihgebühren und zwei Cent pro Sekunde an Nutzungsgebühren verlangen. Durch jeden Geschäftskunden wird ein Gewinn von \$320.000 pro Monat bei Gesamtgewinnen von \$3.200.000 pro Monat erzielt.

Die Gesamtgewinne betragen \$5 Millionen pro Monat minus der Fixkosten.

b. **Nehmen wir nun an, die beiden Kundengruppen können nicht getrennt werden, und es wird keine Leihgebühr berechnet. Wie hoch muss die Nutzungsgebühr sein, damit es zur Gewinnmaximierung kommt? Wie hoch sind die entstehenden Gewinne?**

Bei den zwei Kundengruppen mit je zehn Kunden ist die Gesamtnachfrage gleich:

$$Q = (10)(10 - P) + (10)(8 - P) = 180 - 20P\,.$$

Durch Auflösen nach dem Preis als Funktion der Qualität erhalten wir:

$$P = 9 - \frac{Q}{20}\text{, was bedeutet: } GE = 9 - \frac{Q}{10}.$$

Zur Gewinnmaximierung setzen wir den Grenzerlös gleich den Grenzkosten:

$$9 - \frac{Q}{10} = 2 \text{ bzw. } Q = 70.$$

Bei dieser Menge beträgt der gewinnmaximierende Preis bzw. die gewinnmaximierende Nutzungsgebühr 5,5 Cent pro Sekunde.

π = (5,5 - 2)(70) = 2,45 Millionen Cent pro Monat bzw. \$24.500.

c. **Nehmen wir weiter an, es wird eine zweistufige Gebühr entworfen, d.h. es wird sowohl eine Leih- als auch eine Nutzungsgebühr festgesetzt, die sowohl Geschäftskunden als auch akademische Institute bezahlen. Wie hoch sollten diese beiden Gebühren sein? Wie hoch sind die Gewinne? Erklären Sie, warum der Preis nicht gleich den Grenzkosten ist.**

Bei Bestehen einer zweistufigen Gebühr und ohne Preisdiskriminierung setzen wir die Leihgebühr (LEIH) gleich der Konsumentenrente der akademischen Institution (würde die Leihgebühr gleich der des Geschäft gesetzt, würden die akademischen Institutionen keine Computerzeit kaufen):

$$\text{LEIH} = KR_A = (0{,}5)(8 - P^*)(8 - \text{P}) = (0{,}5)(8 - P^*)^2.$$

Der Gesamterlös und die Gesamtkosten sind gleich:

$$E = (20)(\text{LEIH}) + (Q_A + Q_B)(P^*)$$

$$TK = 2(Q_A + Q_B).$$

Durch Einsetzen der Mengen in der Gewinngleichung für die Gesamtmenge in der Nachfragegleichung erhalten wir:

$$\pi = (20)(\text{LEIH}) + (Q_A + Q_B)(P^*) - (2)(Q_A + Q_B) \text{ oder}$$

$$\pi = (10)(8 - P^*)^2 + (P^* - 2)(180 - 20P^*).$$

Durch Differenzieren bezüglich des Preises und Nullsetzen erhalten wir:

$$\frac{d\pi}{dP^*} = -20P^* + 60 = 0.$$

Durch Auflösen nach dem Preis erhalten wir P^* = 3 Cent pro Sekunde. Zu diesem Preis beträgt die Leihgebühr:

$$(0{,}5)(8 - 3)^2 = 12{,}5 \text{ Millionen Cent oder } \$125.000 \text{ pro Monat.}$$

Zu diesem Preis gilt

$$Q_A = (10)(8 - 3) = 50$$

$$Q_B = (10)(10 - 3) = 70.$$

Die Gesamtmenge beträgt 120 Millionen Sekunden. Die Gewinne sind gleich den Leihgebühren plus den Nutzungsgebühren minus der Gesamtkosten, d.h. (12,5)(20) plus (120)(3) minus 240 oder 370 Millionen Cent oder $3,7 Millionen pro Monat. Der Preis ist nicht gleich den Grenzkosten, da SC durch die Erhebung einer Leihgebühr und einer Nutzungsgebühr, die höher ist als die Grenzkosten, größere Gewinne erzielen kann.

10. Als Besitzer des einzigen Tennisclubs in einer abgelegenen wohlhabenden Wohngegend, müssen Sie entscheiden, wie hoch die Mitgliedsbeiträge und die Nutzungsgebühren für Ihre Tennisplätze sein sollen. Es gibt zwei Gruppen von Tennisspielern. Die „ernsthaften" Spieler haben die Nachfrage

$$\mathbf{Q_1 = 10 - P}$$

wobei Q_1 die wöchentliche Platznutzung in Stunden und P die Nutzungsgebühr pro Spieler und Stunde bezeichnet. Es gibt auch „gelegentliche" Spieler; diese haben die Nachfrage

$$\mathbf{Q_2 = 4 - (1/4)P.}$$

Nehmen wir an, es gibt in jeder Gruppe 1.000 Spieler. Da es sehr viele Tennisplätze gibt, sind die Grenzkosten der Platzzeit gleich null. Die Fixkosten betragen €10.000 pro Woche. Ernsthafte und gelegentliche Spieler lassen sich nicht auseinanderhalten, also muss ihnen der gleiche Preis berechnet werden.

a. Nehmen wir an, Sie wollen eine „professionelle" Atmosphäre erzeugen und beschränken deshalb die Mitgliedschaft in Ihrem Club lediglich auf ernsthafte Spieler. Wie hoch sollte der *jährliche* Mitgliedsbeitrag sowie die Nutzungsgebühr für die Plätze sein (angenommen werden 52 Wochen pro Jahr), um den Gewinn zu maximieren, wenn die Beschränkung gilt, dass nur ernsthafte Spieler dem Club beitreten? Wie hoch ist der Gewinn (pro Woche)?

Um die Mitgliedschaft auf die ernsten Spieler zu beschränken, sollte der Eigentümer des Clubs eine Eintrittsgebühr T in Höhe der gesamten Konsumentenrente der ernsthaften Spieler verlangen. Bei individuellen Nachfragen von $Q_1 = 10 - P$ ist die individuelle Konsumentenrente gleich:

$$(0{,}5)(10 - 0)(10 - 0) = €50 \text{ bzw.}$$

$$(50)(52) = €2600 \text{ pro Jahr.}$$

Mit einer Eintrittsgebühr von €2600 werden die Gewinne maximiert, indem die gesamte Konsumentenrente abgeschöpft wird. Die gewinnmaximierende Nutzungsgebühr für den Tennisplatz beträgt dann 0, da die Grenzkosten gleich null sind. Die Eintrittsgebühr von €2600 ist höher als die Summe, die die gelegentlichen Spieler zu zahlen bereit sind (höher als ihre Konsumentenrente bei einer Nutzungsgebühr für den Platz von null); folglich würde durch diese Strategie die Mitgliedschaft auf die ernsthaften Spieler beschränkt. Die wöchentlichen Gewinne wären gleich

$$\pi = (50)(1.000) - 10.000 = €40.000.$$

b. Ein Freund erzählt Ihnen, dass Sie höhere Gewinne erzielen könnten, indem Sie beiden Verbrauchergruppen eine Mitgliedschaft ermöglichen. Hat Ihr Freund recht? Welcher jährliche Beitrag und welche Platznutzungsgebühr würde in diesem Fall die Gewinne maximieren? Wie hoch wäre der Gewinn?

Gibt es zwei Gruppen von Konsumenten, die ernsthaften und die gelegentlichen Spieler, maximiert der Eigentümer seine Gewinne, indem er Nutzungsgebühren für die Plätze, die höher sind als die Grenzkosten, verlangt und eine Eintrittsgebühr (jährliche Mitgliedsbeiträge) festsetzt, die gleich der verbleibenden Konsumentenrente des Konsumenten mit der niedrigeren Nachfrage ist, in diesem Fall also des gelegentlichen Spielers. Die Eintrittsgebühr T ist gleich der nach der Festsetzung der Nutzungsgebühr für die Plätze verbleibenden Konsumentenrente:

$$T = (0{,}5)(Q_2)(10 - P),$$

wobei gilt

$$Q_2 = 4 - \left(\frac{1}{4}\right)P \text{ oder}$$

$$T = (0.5)\left(4.0 - \frac{1}{4}P\right)(10 - P) = 20 - \frac{26P}{8} + \frac{P^2}{8}..$$

Die von allen 2.000 Spielern eingenommenen Eintrittsgebühren wären gleich

$$(2.000)\left(20 - \frac{26P}{8} + \frac{P^2}{8}\right) = 40.000 - 6.500P + 250P^2.$$

Andererseits sind die Erlöse aus den Nutzungsgebühren für die Plätze gleich

$$P(Q_1 + Q_2).$$

Wir können die Nachfrage als Funktion des Preises für Q_1 und Q_2 einsetzen:

$$P\left[(10-P)(1.000)+\left(4-\frac{P}{4}\right)(1.000)\right]=14.000P-1.250P^2.$$

Folglich ist der Gesamterlös aus den Eintritts- und den Nutzungsgebühren gleich

$$TR = 40.000 + 7.500P - 1.000P^2.$$

Zur Gewinnmaximierung sollte der Eigentümer des Clubs einen Preis wählen, bei dem der Grenzerlös gleich den Grenzkosten ist, die in diesem Fall null betragen. Der Grenzerlös wird durch die Steigung der Gesamterlöskurve angegeben:

$$GE = 7.500 - 2.000P.$$

Zur Gewinnmaximierung werden der Grenzerlös und die Grenzkosten gleichgesetzt:

$$7.500 - 2.000P = 0 \text{ oder } P = €3{,}75.$$

Der Gesamterlös ist gleich dem Preis mal der Menge oder:

$$E = 40.000+7.500*3{,}75-1.000*3{,}75*3{,}75=€54.062{,}5.$$

Die Gesamtkosten sind gleich den Fixkosten von €10.000. Bei einer zweistufigen Gebühr beträgt der Gewinn €44.062,5 pro Woche, was größer ist als der Gewinn von €40.000 pro Woche, der erzielt wird, wenn nur ernsthafte Spieler als Mitglieder aufgenommen werden.

c. Nehmen wir an, dass im Laufe der Jahre viele junge, karrierebewusste Geschäftsleute in Ihre Wohngegend gezogen sind, die alle ernsthafte Tennisspieler sind. Sie schätzen, dass es nun 3.000 ernsthafte und 1.000 gelegentliche Spieler gibt. Ist es immer noch gewinnbringend, die gelegentlichen Spieler zu bedienen? Wie hoch ist der gewinnmaximierende Jahresbeitrag sowie die Platznutzungsgebühr? Wie hoch ist der wöchentliche Gewinn?

Bei einer Eintrittsgebühr von €50 pro Woche wären nur ernsthafte Spieler an einer Mitgliedschaft interessiert. Bei 3.000 ernsthaften Spielern würden die Gesamteinnahmen €150.000 betragen, und die Gewinne betrügen €140.000 pro Woche. Bei sowohl ernsthaften als auch gelegentlichen Spielern können wir das gleiche Verfahren wie in 10(*b)* einsetzen. Die Eintrittsgebühren wären gleich 4.000 mal der Konsumentenrente der gelegentlichen Spieler:

$$T = 4.000\left(20-\frac{26P}{8}+\frac{P^2}{8}\right)$$

Die Platznutzungsgebühren sind gleich:

$$P\left[(10-P)(3.000)+\left(4-\frac{P}{4}\right)(1.000)\right]=7000P-3250P^2.$$

Der Gesamterlös aus den Eintrittsgebühren und den Nutzungsgebühren ist gleich

$$TR=\left[4\left(9-3P+\frac{P^2}{4}\right)+\left(21P\ -\ 3.5P^2\right)\right](1,000)\ TR = 80,000 + 21,000P - 2750P^2..$$

Dies bedeutet

$$GE = 21.000 - 5.500P.$$

Zur Bestimmung des gewinnmaximierenden Preises setzen wir den Grenzerlös gleich den Grenzkosten, die null betragen:

$$21.000 - 5.500P = 0 \text{ bzw. } P = €3,82.$$

Der Gesamterlös ist gleich €120.090,9. Die Gesamtkosten sind gleich den Fixkosten in Höhe von €10.000. Bei einer zweistufigen Gebühr ist der Gewinn gleich €110.090,90 pro Woche, was weniger ist als der Gewinn von €140.000 pro Woche, der nur mit den ernsthaften Spielern erzielt wird. Der Eigentümer des Clubs sollte die jährlichen Mitgliedsgebühren auf €2600 festsetzen und damit Gewinne in Höhe von €7,79 Millionen pro Jahr erzielen.

11. Betrachten Sie nochmals Abbildung 11.12, die die Reservationspreise von drei Verbrauchern für zwei Güter zeigt. Wenn wir annehmen, dass die Grenzkosten der Produktion für beide Güter gleich null sind, kann der Produzent seine Gewinne maximieren, indem er die Güter separat verkauft, reine Bündelung oder „gemischte" Bündelung betreibt (d.h. die Güter separat oder als Bündel anbietet)? Welche Preise sollte er verlangen?

In der folgenden Tabelle werden die Reservationspreise der drei Konsumenten und die Gewinne aus den drei Strategien, wie in Abbildung 11.12 im Lehrbuch dargestellt, zusammengefasst:

	Reservationspreis		
	Für 1	Für 2	Gesamt
Konsument A	€ 3,25	€ 6,00	€ 9,25
Konsument B	€ 8,25	€ 3,25	€11,50
Konsument C	€10,00	€10,00	€20,00

	Preis 1	Preis 2	Gebündelt	Gewinn
Separater Verkauf	€ 8,25	€6,00	___	€28,50
Reine Bündelung	___	___	€ 9,25	€27,75
Gemischte Bündelung	€10,00	€6,00	€11,50	€29,00

Die gewinnmaximierende Strategie besteht im Einsatz der gemischten Bündelung. Wird jeder Artikel separat verkauft, werden zwei Stück des Produktes 1 zu €8,25 und zwei Stück des Produktes 2 zu €6,00 verkauft. Im Fall der reinen Bündelung werden drei Bündel zu einem Preis von €9,25 gekauft. Der Preis des Bündels wird durch den niedrigsten Reservationspreis bestimmt. Bei gemischter Bündelung werden ein Produkt 2 zu €6,00 und zwei Bündel zu €11,50 verkauft. Die gemischte Bündelung stellt häufig die ideale Strategie dar, wenn die Nachfragen nur in gewissem Maß negativ korreliert sind und/ oder wenn die Grenzkosten der Produktion beträchtlich sind.

12. Betrachten Sie nochmals Abbildung 11.17. Nehmen wir an, die Grenzkosten c_1 und c_2 sind gleich null. Zeigen Sie, dass in diesem Fall reine und nicht gemischte Bündelung die profitabelste Preisstrategie ist. Welcher Preis sollte für das Bündel berechnet werden? Wie hoch ist der Gewinn des Unternehmens?

Abbildung 11.17 aus dem Lehrbuchtext wird hier noch einmal als Abbildung 11.12 dargestellt. Sind beide Grenzkosten gleich null, will das Unternehmen so viele Einheiten wie möglich verkaufen, um seinen Gewinn zu maximieren. In diesem Fall ist die Erlösmaximierung gleich der Gewinnmaximierung. Das Unternehmen sollte den Preis des Bündels bei €100 festlegen, da dies der Betrag des Reservationspreises für alle Verbraucher ist. Zu diesem Preis kaufen alle Konsumenten das Bündel, und die Erlöse des Unternehmens betragen €400. Dieser Erlös ist größer als bei Ansatz von $P_1 = P_2 =$ €89,95 und Festlegen von $P_B =$ €100 im Fall der Strategie einer gemischten Bündelung. Bei der gemischten Bündelung verkauft das Unternehmen eine Einheit von Produkt 1, eine Einheit von Produkt 2 und zwei Bündel. Der Gesamterlös beträgt €379,90, was weniger ist als €399.80. Da die Grenzkosten gleich null und die einzelnen Nachfragen negativ korreliert sind, ist die reine Bündelung die beste Strategie.

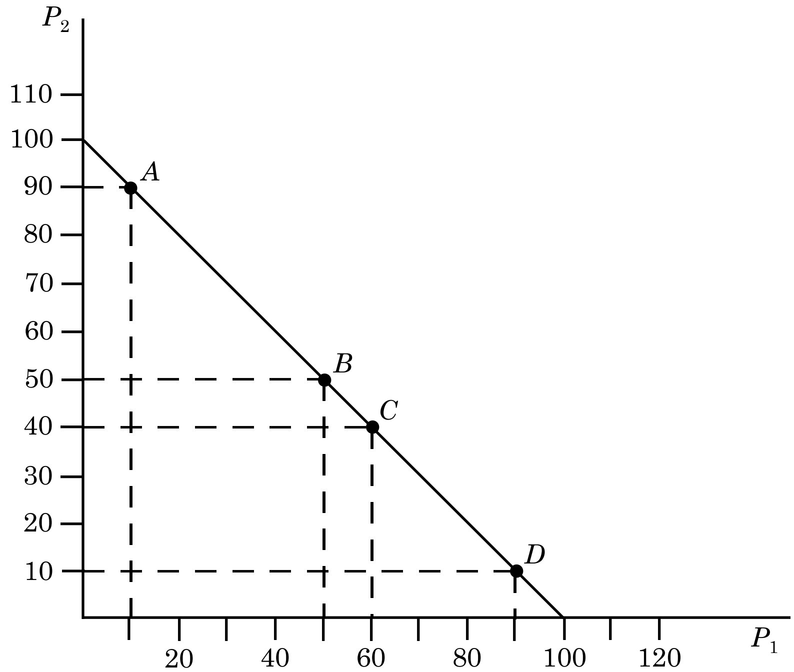


Abbildung 11.12

13. Vor einigen Jahren erschien ein Artikel in der *New York Times* über die Preisstrategien von IBM. Am Vortag hatte IBM erhebliche Preissenkungen für die meisten seiner kleinen und mittleren Computer angekündigt. In dem Artikel war folgendes zu lesen:

> **"IBM hat wohl keine andere Wahl als seine Preise periodisch zu reduzieren, um die Kunden dazu zu bewegen, mehr zu kaufen und weniger zu leasen. Wenn diese Strategie Erfolg hat, könnte es für die Hauptkonkurrenten von IBM schwierig werden. Computerkäufe sind einfach notwendig, damit IBM steigende Erlöse und Gewinne erzielen kann, so Ulric Weil von Morgan Stanley in seinem neuen Buch *Information Systems in the 80s*. Weil macht klar, dass IBM sein Hauptaugenmerk nicht mehr auf das Leasinggeschäft richten kann."**

a. Geben Sie eine kurze aber klare Argumentation, die *dafür* spricht, dass IBM seine Kunden anregen sollte, „mehr zu kaufen und weniger zu leasen".

Wenn es keinen Wiederverkaufsmarkt gibt, könnten mindestens drei Argumente angeführt werden, die die Behauptung unterstützen, dass IBM seine Kunden anregen sollte, "mehr zu kaufen und weniger zu leasen". Erstens, wenn die Kunden Computer kaufen, sind sie auf das Produkt "festgelegt". Für sie besteht nicht die Möglichkeit, den Leasingvertrag bei Ablauf zu erneuern. Zweitens veranlasst IBM seine Kunden, eine stärkere wirtschaftliche Entscheidung für IBM und gegen seine Wettbewerber zu treffen, wenn IBM seine Kunden dazu anregt, Computer zu kaufen anstatt zu leasen. Folglich wäre es für IBM einfacher, seine Wettbewerber zu verdrängen, wenn alle Kunden Computer kaufen anstatt sie zu leasen. Drittens haben Computer eine hohe Überalterungsrate. Wenn IBM überzeugt ist, dass diese Rate höher ist, als die Kunden sie wahrnehmen, wären die

Leasinggebühren höher als die Summe, die die Kunden zu zahlen bereit wären, und es wäre profitabler die Computer stattdessen zu verkaufen.

b. Geben Sie eine kurze aber klare Argumentation, die *gegen* diese Behauptung spricht.

Das Hauptargument für das Leasen anstatt des Verkaufs von Computern an Kunden besteht darin, dass IBM, da es bei Computern über Monopolmacht verfügt, in der Lage sein könnte, eine zweistufige Gebühr zu verlangen und folglich einen Teil der Konsumenterente abschöpfen und seine Gewinne erhöhen könnte. Beispielsweise könnte IBM eine fixe Leasingrate plus einer Gebühr pro Einheit genutzter Rechnerzeit verlangen. Ein solches System wäre nicht möglich, wenn die Computer direkt verkauft würden.

c. Welche Faktoren bestimmen, ob Leasing oder Verkauf für ein Unternehmen profitabler ist? Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

Es gibt mindestens drei Faktoren, die bestimmen können, ob das Leasing oder der Verkauf von IBM bevorzugt würde. Der erste Faktor ist die Menge der Konsumenterente, die IBM abschöpfen könnte, wenn die Computer geleast werden und eine zweistufige Gebühr verlangt wird. Der zweite Faktor sind die relativen Diskontsätze auf die Cashflows: Wenn IBM einen höheren Diskontsatz als seine Kunden hat, könnte es den Verkauf bevorzugen; wenn IBM einen niedrigeren Diskontsatz als seine Kunden hat, könnte es das Leasing bevorzugen. Ein dritter Faktor ist die Anfälligkeit der Wettbewerber von IBM. Durch den Verkauf der Computer wären die Konsumenten gezwungen, sich finanziell stärker an ein Unternehmen als an die anderen zu binden, während die Kunden bei der Leasinglösung mehr Flexibilität haben. Folglich sollte IBM, wenn es der Meinung ist, dass es über die nötige Marktmacht verfügt, den Verkauf der Computer gegenüber dem Leasing vorziehen.

14. Sie verkaufen zwei Produkte, 1 und 2, auf einem Markt mit drei Verbrauchern, die folgende Reservationspreise haben:

Reservationspreis (€)

Konsument	Für Gut 1	Für Gut 2
A	20	100
B	60	60
C	100	20

Die Stückkosten jedes Produkts betragen €30.

a. Berechnen Sie die optimalen Preise und Gewinne, wenn beide Produkte (a) separat oder (b) in reiner Bündelung oder (c) in gemischter Bündelung verkauft werden.

Die Preise und Gewinne bei jeder Strategie sind gleich:

	Preis 1	Preis 2	Gebündelter Preis	Gewinn

Separater Verkauf	€100,00	€100,00	___	€140,00
Reine Bündelung	___	___	€120,00	€180,00
Gemischte Bündelung	€99,95	€99,95	€120,00	€199,90

Sie können andere Preise einsetzen, um zu überprüfen, dass es sich hierbei um die besten handelt. Wenn Sie beispielsweise €60 für Gut 1 und €60 für Gut 2 verlangen, kaufen B und C Gut 1 und A und B kaufen Gut 2. Da die Grenzkosten für jede Einheit €30 betragen, ist der Gewinn für jede Einheit gleich €60-€30=€30 bei insgesamt €120.

b. Welche Strategie ist die profitabelste? Warum?

Die gemischte Bündelung ist am besten, da bei jedem Gut die Grenzkosten der Produktion (€30) den Reservationspreis für einen Konsumenten übersteigen. Der Konsument A hat einen Reservationspreis von €100 für Gut 2 und von nur €20 für Gut 1. Das Unternehmen reagiert darauf, indem es das Gut 2 zu einem knapp unter dem Reservationspreis des Konsumenten A liegenden Preis anbietet und für das Bündel einen solchen Preis verlangt, dass die Differenz zwischen dem Preis des Bündels und dem Preis des Gutes 2 über dem Reservationspreis des Konsumenten A für Gut 1 liegt (€20,05). Die Entscheidung des Konsumenten C ist symmetrisch zu der des Konsumenten A. Der Konsument B wählt das Bündel, da der Preis des Bündels gleich dem Reservationspreis ist und die separaten Preise für die Güter beide oberhalb der Reservationspreise für die jeweiligen Güter liegen.

15. Ihr Unternehmen produziert zwei Güter, deren Nachfragen voneinander unabhängig sind. Für beide Güter sind die Grenzkosten gleich null. Das Unternehmen ist mit vier Verbrauchern (oder Verbrauchergruppen) konfrontiert, die folgende Reservationspreise haben:

Konsument	**Gut 1 (€)**	**Gut 2 (€)**
A	**25**	**100**
B	**40**	**80**
C	**80**	**40**
D	**100**	**25**

a. Betrachten wir drei alternative Preisstrategien: (a) separater Verkauf der Güter, (b) reine Bündelung und (c) gemischte Bündelung. Bestimmen Sie für *jede Strategie* die optimalen Preise und die sich ergebenden Gewinne. Welche Strategie ist die beste?

Für jede Strategie sind die optimalen Preise und Gewinne gleich:

	Preis 1	Preis 2	Gebündelter Preis	Gewinn
Separater Verkauf	€80,00	€80,00	—	€320,00
Reine Bündelung	—	—	€120,00	€480,00
Gemischte Bündelung	€94,95	€94,95	€120,00	€429,90

Um zu überprüfen, dass ein Preis von €80 für jedes Gut optimal ist, können Sie andere Preise einsetzen. Wenn beispielsweise jedes Gut €100 kostet, werden nur zwei Einheiten verkauft und der Gewinn ist gleich €100. Kostet ein Gut €100 und ein Gut €80, werden eine Einheit zu einem Preis von €100 und zwei Einheiten zu €80 zu einem Gesamtpreis von €260 verkauft. Hierbei ist zu beachten, dass im Fall der gemischten Bündelung der Preis jedes Gutes bei €94,95 und nicht bei €99,95 festgelegt werden muss, da das Bündel €5 billiger als die Summe der Reservationspreise für die Konsumenten A und D ist. Wenn der Preis jedes Gutes auf €99,95 festgelegt wird, kaufen weder Konsument A noch Konsument D das einzelne Gut, da sie im Vergleich zu ihrem Reservationspreis nur 5 Cents verglichen mit €5 für das Bündel sparen. Darüber hinaus liegt die Differenz zwischen dem Preis des Bündels und dem Preis pro Einheit (120-94,95) oberhalb des Reservationspreises jeder Person für das andere Gut. Die reine Bündelung ist besser als die gemischte Bündelung, da bei Grenzkosten von null kein Grund besteht, Käufe beider Gütern durch alle Konsumenten auszuschließen.

b. Nehmen wir nun an, dass bei der Produktion jedes Gutes Grenzkosten von €30 entstehen. Wie wirkt sich diese Information auf Ihre Antworten in Teil (a) aus? Warum ist nun eine andere Preisstrategie vorzuziehen?

Bei Grenzkosten von €30 sind die optimalen Preise und Gewinne gleich:

	Preis 1	Preis 2	Gebündelter Preis	Gewinn
Separater Verkauf	€80,00	€80,00	—	€200,00
Reine Bündelung	—	—	€120,00	€240,00
Gemischte Bündelung	€94,95	€94,95	€120,00	€249,90

Die gemischte Bündelung ist die beste Strategie. Da die Grenzkosten oberhalb des Reservationspreises der Konsumenten A und D liegen, kann das Unternehmen profitieren, indem es die gemischte Bündelung dazu einsetzt, die Konsumenten zu ermutigen, nur das eine Gut zu kaufen.

16. Eine Kabelfernsehgesellschaft bietet zusätzlich zur Grundversorgung noch zwei weitere Produkte an, nämlich einen Sportkanal (Produkt 1) und einen Spielfilmkanal (Produkt 2). Abonnenten der Grundversorgung können beide Kanäle getrennt abonnieren zu einer Monatsgebühr von jeweils P_1 und P_2. Sie haben auch die Möglichkeit, beide Kanäle als Bündel zum Preis von P_B zu kaufen, wobei $P_B < P_1 + P_2$. (Verbraucher können aber auch ganz auf die Zusatzkanäle verzichten und nur die Grundversorgung abonnieren.) Die Grenzkosten des Unternehmens für die Zusatzkanäle sind gleich *null*. Mit Hilfe von Marktstudien kann das Unternehmen die Reservationspreise einer repräsentativen Verbrauchergruppe in seinem Sendebereich für beide Zusatzkanäle einschätzen. Diese Reservationspreise sind in Abbildung 11.16 (als x) eingezeichnet ebenso wie die Preise P_1, P_2 und P_B, die das Unternehmen gegenwärtig berechnet. Die Graphik ist in die Bereiche I, II, III und IV aufgeteilt.

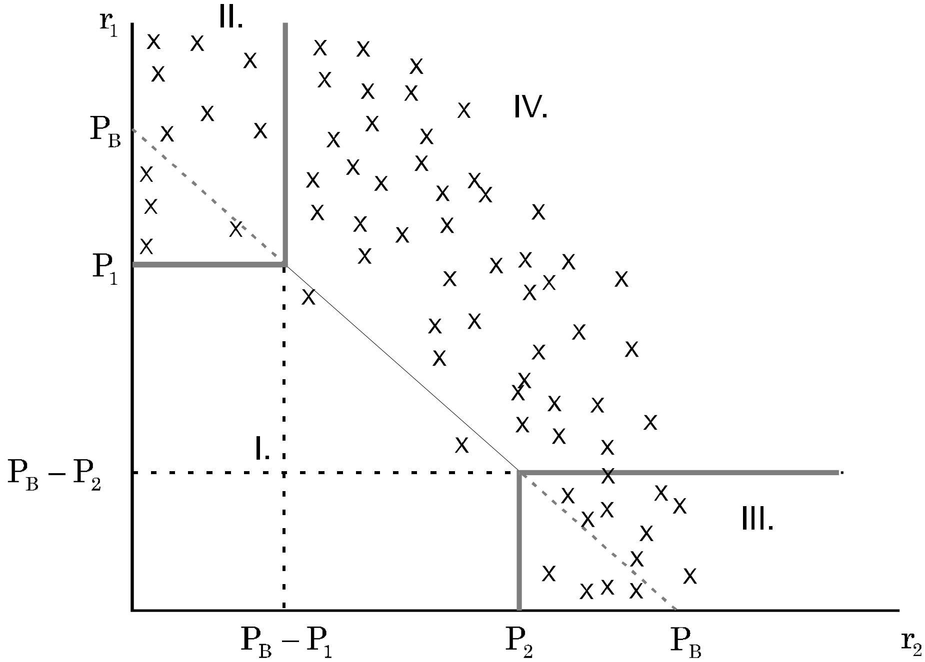


Abbildung 11.16

a. Welche Produkte werden von den Verbrauchern in den Bereichen I, II, III und IV jeweils gekauft (wenn überhaupt)? Begründen Sie kurz Ihre Antwort.

Produkt 1 = Sportkanal. Produkt 2 = Spielfilmkanal.

Region	Kauf	Reservationspreise
I	nichts	$r_1 < P_1$, $r_2 < P_2$, $r_1 + r_2 < P_B$
II	Sportkanal	$r_1 > P_1$, $r_2 < P_B - P_1$
III	Spielfilmkanal	$r_2 > P_2$, $r_1 < P_B - P_2$
IV	beide Kanäle	$r_1 > P_B - P_2$, $r_2 > P_B - P_1$, $r_1 + r_2 > P_B$

Um aufzuzeigen, warum die Konsumenten in den Regionen II und III das Bündel nicht kaufen, argumentieren wir wie folgt: Bei Region II gilt $r_1 > P_1$, sodass der Konsument das Produkt 1 kaufen wird. Würde der Konsument das Bündel kaufen, würde er zusätzlich $P_B - P_1$ zahlen. Da sein Reservationspreis für das Produkt 2 geringer ist als $P_B - P_1$, wird er sich nur für den Kauf des Produktes 1 entscheiden. Eine ähnliche Argumentation trifft auch auf die Region III zu.

Die Konsumenten der Region I kaufen nichts, da die Summe ihrer Reservationswerte niedriger ist als der Preis des Bündels und jeder Reservationswert niedriger als der jeweilige Preis ist.

In Region IV ist die Summe der Reservationswerte für die Konsumenten höher als der Preis des Bündels, so dass diese Konsumenten lieber das Bündel als nichts kaufen würden. Um aufzuzeigen, warum die Konsumenten in dieser Region sich nicht besser stellen können als durch den separaten Kauf der jeweiligen Produkte, argumentieren wir wie folgt: Da gilt

$r_1 > P_B - P_2$, ist der Konsument durch den Kauf beider Produkte besser gestellt als durch den einzelnen Kauf des Produktes 1; desgleichen gilt, da $r_2 > P_B - P_1$, dass der Konsument durch den Kauf beider Produkte besser gestellt ist, als durch den Kauf von Produkt 1 allein.

b. Man erkenne, dass die Reservationspreise für den Sportkanal und den Spielfilmkanal, wie sie in der Abbildung erscheinen, negativ korreliert sind. Warum kann man annehmen – oder auch nicht – dass die Reservationspreise der Konsumenten für Fernsehkanäle eine negative Korrelation zeigen?

Die Preise können negativ korreliert sein, wenn sich der Geschmack der Menschen wie folgt unterscheidet: Je stärker sich die Person für Sport begeistert, desto weniger wird sie sich für Spielfilme interessieren und umgekehrt. Die Reservationspreise wären nicht negativ korreliert, wenn die Personen, die bereit sind viel Geld auszugeben, um Sport zu sehen, auch bereit wären, viel Geld auszugeben, um Kinofilme zu sehen.

c. Der Vizepräsident der Firma äußert sich folgendermaßen: „Da die Grenzkosten für einen weiteren Kanal gleich null sind, bringt die gemischte Bündelung gegenüber der reinen Bündelung keinerlei Vorteile. Unsere Gewinne wären genauso hoch, wenn wir den Sportkanal und den Spielfilmkanal gebündelt, und nur gebündelt anbieten würden“. Stimmen Sie dem zu oder nicht? Begründen Sie kurz Ihre Antwort.

Das kommt darauf an. Wenn das Unternehmen nur das gebündelte Produkt anbietet, würde es die Konsumenten unterhalb des Bündels in den Regionen II und III verlieren. Gleichzeitig würden die Konsumenten oberhalb der Preisgerade des Bündels in diesen Regionen nur einen Service anstelle des gebündelten Service kaufen. Der Nettoeffekt auf die Erlöse ist unbestimmt. Die genaue Lösung hängt von der Verteilung der Konsumenten in diesen Regionen ab.

d. Nehmen wir an, die Kabelgesellschaft setzt weiterhin gemischte Bündelung ein, um die beiden Zusatzkanäle zu verkaufen. Ausgehend von der Verteilung der Reservationspreise in Abbildung 11.21, sollte das Unternehmen Ihrer Ansicht nach irgendeinen seiner gegenwärtigen Preise verändern? Wenn ja, wie?

Die Kabelgesellschaft könnte P_B, P_1 und P_2 geringfügig anheben, ohne Kunden zu verlieren. Alternativ könnte es die Preise sogar über den Punkt hinaus erhöhen, an dem Kunden verloren werden, solange der zusätzliche Erlös von den verbleibenden Kunden den verlorenen Erlös von den verlorenen Kunden ausgleicht.

17. Betrachten wir ein Unternehmen mit Monopolmacht, das mit folgender Nachfragekurve konfrontiert ist:

$$P = 100 - 3Q + 4A^{1/2}$$

und folgende Gesamtkostenfunktion hat:

$$C = 4Q^2 + 10Q + A,$$

wobei A die Werbeausgaben, P den Preis und Q die Produktionsmenge bezeichnet.

a. Berechnen Sie die Werte für A, P und Q, die zur Gewinnmaximierung führen.

Der Gewinn (π) ist gleich dem Gesamterlös, *E,* minus den Gesamtkosten, *TK.* In diesem Fall gilt:

$$E = PQ = (100 - 3Q + 4A^{1/2})Q = 100Q - 3Q^2 + 4QA^{1/2} \text{ und}$$

$$TK = 4Q^2 + 10Q + A.$$

Folglich gilt

$$\pi = 100Q - 3Q^2 + 4QA^{1/2} - 4Q^2 - 10Q - A \text{ bzw.}$$

$$\pi = 90Q - 7Q^2 + 4QA^{1/2} - A.$$

Das Unternehmen will sein Produktionsniveau und die Werbeausgaben so wählen, dass seine Gewinne maximiert werden:

$$\text{Max } \pi = 90Q - 7Q^2 + 4QA^{1/2} - A$$

Die für ein Optimum notwendigen Bedingungen lauten:

(1) $$\frac{\partial \pi}{\partial Q} = 90 - 14Q + 4A^{1/2} = 0, \text{ und}$$

(2) $$\frac{\partial \pi}{\partial A} = 2QA^{-1/2} - 1 = 0.$$

Aus Gleichung (2) ermitteln wir

$$A^{1/2} = 2Q.$$

Durch Einsetzen dieses Ausdrucks in Gleichung (1) ermitteln wir

$$90 - 14Q + 4(2Q) = 0 \text{ bzw. } Q^* = 15.$$

Folglich gilt

$$A^* = (4)(15^2) = 900,$$

was bedeutet

$$P^* = 100 - (3)(15) + (4)(900^{1/2}) = €175.$$

b. Berechnen Sie Lerners Maß der Monopolmacht L = (P – GK)/P mit den gewinnmaximierenden Werten für A, P und Q.

Das Ausmaß der Monopolmacht wird durch die Formel $\frac{P-GK}{P}$ angegeben. Die Grenzkosten sind gleich $8Q + 10$ (die Ableitung der Gesamtkosten bezüglich der Menge). Im Optimum, in dem gilt $Q = 15$, $GK = (8)(15) + 10 = 130$. Folglich ist Lerners Maß der Monopolmacht gleich

$$L = \frac{175 - 130}{175} = 0{,}257 .$$

KAPITEL 11
PREISBILDUNG BEI MARKTMACHT, ANHANG

ÜBUNGEN

1. Betrachten Sie nochmals das Rechenbeispiel über Race Car Motors. Berechnen Sie die Gewinne, die die vorgelagerte Abteilung, die nachgelagerte Abteilung sowie das Unternehmen insgesamt in jedem der drei untersuchten Fälle erzielt: (a) es gibt keinen Außenmarkt für Motoren; (b) es gibt einen Wettbewerbsmarkt für Motoren, auf dem der Marktpreis €6.000 beträgt; (c) das Unternehmen ist ein monopolistischer Zulieferer von Motoren auf einem Außenmarkt. In welchem Fall erzielt Race Car Motors den höchsten Gewinn? In welchem Fall ist der Gewinn der vorgelagerten Abteilung, in welchem der Gewinn der nachgelagerten Abteilung am höchsten?

Wir untersuchen jeden Fall und vergleichen im Anschluss daran die Gewinne. Die folgenden Informationen über Race Car Motors sind gegeben:

Die Nachfrage nach den Automobilen des Unternehmens ist gleich

$$P = 20.000 - Q.$$

Folglich ist sein Grenzerlös gleich

$$MR = 20.000 - 2Q.$$

Die Kosten der nachgelagerten Abteilung für die Montage der Automobile sind gleich

$$C_A(Q) = 8.000Q,$$

so dass die Grenzkosten der Abteilung $MC_A = 8.000$ betragen. Die Kosten der vorgelagerten Abteilung für die Herstellung der Motoren betragen

$$C_E\left(Q_E\right) = 2Q_E^2,$$

folglich sind die Grenzkosten der Abteilung gleich $MC_E(Q_E) = 4Q_E$.

<u>Fall (a)</u>: Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Produktionsmenge wird der Nettogrenzerlös der Motoren gleich den Grenzkosten der Produktion von Motoren gesetzt. Da jedes Auto einen Motor hat, ist Q_E gleich Q, und der Nettogrenzerlös der Motoren ist gleich

$$NMR_E = MR - MC_A \text{ bzw.}$$

$$NMR_E = (20.000 - 2Q) - 8.000 = 12.000 - 2Q_E.$$

Durch Gleichsetzen von NMR_E mit MC_E erhalten wir:

$$12.000 - 2Q_E = 4Q_E \text{ bzw. } Q_E = 2.000.$$

Das Unternehmen sollte 2.000 Motoren und 2.000 Automobile herstellen. Der optimale Transferpreis ist gleich den Grenzkosten für 2.000 Motoren:

$$MC_E = 4Q_E = (4)(2.000) = €8.000.$$

Der gewinnmaximierende Preis der Autos wird bestimmt, indem die gewinnmaximierende Menge in die Nachfragefunktion eingesetzt wird:

$$P = 20.000 - Q \text{ bzw. } P - 20.000 - 2.000 = €18.000.$$

Die Gewinne für jede Abteilung sind gleich

$$\pi_E = (8.000)(2.000) - (2)(2.000)^2 = €8.000.000$$

und

$$\pi_C = (18.000)(2.000) - ((8.000)(2.000) + 16.000.000) = €4.000.000.$$

Die Gesamtgewinne sind gleich $\pi_E + \pi_C = €12.000.000$.

<u>*Fall (b)*:</u> Zur Bestimmung des gewinnmaximierenden Produktionsniveaus bei Bestehen eines Außenmarktes für Motoren ist zuerst zu beachten, dass der Wettbewerbspreis für Motoren auf dem Außenmarkt €6.000 beträgt, was niedriger ist als der Transferpreis von €8.000. Da der Marktpreis niedriger ist als der Transferpreis, bedeutet dies, dass das Unternehmen einen Teil seiner Motoren auf dem Außenmarkt kaufen wird. Um zu bestimmen, wie viele Autos das Unternehmen produzieren sollte, setzen wir den Marktpreis der Motoren gleich dem Nettogrenzerlös. Wir verwenden den Marktpreis, da dieser nun gleich den Grenzkosten der Motoren ist, und den optimalen Transferpreis:

$$6.000 = 12.000 - 2Q_E \text{ bzw. } Q_E = 3.000.$$

Die Gesamtmenge der Motoren und Automobile beträgt 3.000. Der Preis der Automobile wird durch Einsetzen von Q_E in die Nachfragefunktion für Autos bestimmt:

$$P = 20.000 - 3.000 \text{ bzw. } P = €17.000.$$

Das Unternehmen produziert mehr Autos und verkauft sie zu einem niedrigeren Preis. Zur Bestimmung der Anzahl von Motoren, die das Unternehmen produziert, sowie der Anzahl von Motoren, die das Unternehmen auf dem Markt kauft, setzen wir die Grenzkosten der Produktion der Motoren gleich 6.000, lösen nach Q_E auf und bestimmen dann die Differenz zwischen dieser Anzahl und den 3.000 zu produzierenden Autos:

$$MC_E = 4Q_E = 6.000 \text{ bzw. } Q_E = 1.500.$$

Folglich werden 1.500 Motoren auf dem Außenmarkt gekauft.

Die Gewinne der Abteilung für den Bau der Motoren werden durch den Abzug der Gesamtkosten vom Gesamterlös bestimmt:

$$\pi_E = E_E - TK_E = (€6.000)(1.500) - (2)(1.500)^2 = €4.500.000.$$

Die Gewinne der Abteilung für die Montage der Automobile werden durch den Abzug der Gesamtkosten vom Gesamterlös bestimmt:

$$\pi_A = E_A - TK_A = (€17.000)(3.000) - (8.000 + 6.000)(3.000) = €9.000.000.$$

Die Gesamtgewinne des Unternehmens sind gleich der Summe der beiden Abteilungen

$$\pi_T = €13.500.000.$$

<u>*Fall (c)*:</u> In dem Fall, in dem das Unternehmen ein Monopollieferant von Motoren an den Außenmarkt ist, lautet im Außenmarkt die Nachfrage nach Motoren:

$$P_{E,M} = 10.000 - Q_E,$$

was bedeutet, dass die Grenzerlöskurve für Motoren im Außenmarkt lautet:

$$MR_{E,M} = 10.000 - 2Q_E.$$

Zur Bestimmung des optimalen Transferpreises, bestimmen wir den *gesamten* Nettogrenzerlös durch die horizontale Summierung von $MR_{E,M}$ mit dem Nettogrenzerlös aus den "Verkäufen" an die nachgelagerte Abteilung, 12.000 - $2Q_E$. Bei einer Gütermenge von Q_E größer als 1.000 ist dies gleich:

$$NMR_{E,\ Total} = 11.000 - Q_E.$$

Zur Bestimmung der optimalen Menge von Motoren wird $NMR_{E,\ Total}$ gleich den Grenzkosten der Motorenproduktion gesetzt:

$$11.000 - Q_E = 4Q_E \text{ bzw. } Q_E = 2.200.$$

Nun müssen wir bestimmen, wie viele der 2.200 produzierten Motoren an die nachgelagerte Abteilung verkauft werden und wie viele auf dem Außenmarkt verkauft werden. Dabei ist zunächst zu beachten, dass die Grenzkosten der Produktion dieser 2.200 Motoren und folglich der optimale Transferpreis gleich $4Q_E$ = €8.800 ist. Wir setzen den optimalen Transferpreis gleich dem Grenzerlös aus den Verkäufen auf dem Außenmarkt:

$$8.800 = 10.000 - 2Q_E \text{ bzw. } Q_E = 600.$$

Folglich sollten 600 Motoren auf dem externen Markt verkauft werden.

Zur Bestimmung des Preises, zu dem diese Motoren verkauft werden sollten, setzen wir in die Nachfragegleichung auf dem Außenmarkt für Motoren 600 ein und lösen nach P auf:

$$P_{E,M} = 10.000 - 600 = €9.400.$$

Schließlich setzen wir den Transferpreis von €8.800 gleich dem Nettogrenzerlös aus den "Verkäufen" an die nachgelagerte Abteilung:

$$8.800 = 12.000 - 2Q_E \text{ bzw. } Q_E = 1.600.$$

Folglich sollten 1.600 Motoren an die nachgelagerte Abteilung zum Einsatz bei der Produktion von 1.600 Automobilen verkauft werden.

Zur Bestimmung des Verkaufspreises der Automobile setzen wir in die Nachfragekurve für Automobile 1.600 ein:

$$P = 20.000 - 1.600 = €18.400.$$

Zur Bestimmung des Gewinnniveaus für jede Abteilung ziehen wir die Gesamtkosten vom Gesamterlös ab:

$$\pi_E = \{(€8.800)(1.600) + (€9.400)(600)\} - (2)(2.200)^2 = €10.040.000$$

und

$$\pi_A = (€18.400)(1.600) - [(8.000 + 8.800)(1.600)] = €2.560.000.$$

Die Gesamtgewinne sind gleich der Summe der Gewinne der beiden Abteilungen bzw.

$$\pi_T = €12.600.000.$$

In der Tabelle werden die von jeder Abteilung und dem Unternehmen in jedem Fall erzielten Gewinne angegeben.

Gewinne	Vorgelagerte Abteilung	Nachgelagerte Abteilung	Gesamt
(a) Kein Außenmarkt	8.000.000	4.000.000	12.000.000

(b) Wettbewerbsmarkt	4.500.000	9.000.000	13.500.000
(c) Monopolmarkt	10.000.000	2.600.000	12.600.000

Die vorgelagerte Abteilung, die Motoren baut, erzielt den höchsten Gewinn, wenn sie ein Monopol auf Motoren hat. Die nachgelagerte Abteilung, die Automobile baut, erzielt den höchsten Gewinn, wenn ein Wettbewerbsmarkt für Motoren besteht. Aufgrund der hohen Kosten für die Motoren ist das Unternehmen am besten gestellt, wenn die Motoren zu den niedrigsten Kosten auf einem kompetitiven Außenmarkt hergestellt werden.

2. Ajax Computer stellt einen Computer zur Temperaturregelung in Bürogebäuden her. Das Unternehmen verwendet einen Mikroprozessor, der von einer vorgelagerten Abteilung produziert wird, und andere Teile, die es auf kompetitiven Außenmärkten kauft. Der Mikroprozessor wird zu konstanten Grenzkosten von €700 produziert, und die Grenzkosten der Montage des Computers (einschließlich der Kosten für die anderen Teile) durch die nachgelagerte Montageabteilung betragen konstant €700. Der Verkaufspreis des Unternehmens beträgt €2.000 pro Computer, und bisher gab es keinen Außenmarkt für die Mikroprozessoren.

a. Nehmen wir an, es entwickelt sich ein Außenmarkt für die Mikroprozessoren; Ajax verfügt auf diesem Markt über Monopolmacht und kann die Mikroprozessoren zu einem Stückpreis von €1.000 dort verkaufen. Nehmen wir weiter an, dass die Nachfrage nach Mikroprozessoren nicht mit der Nachfrage nach Ajax Computern zusammenhängt. Welchen Verrechnungspreis sollte Ajax für die Verwendung der Mikroprozessoren in seiner nachgelagerten Computerabteilung ansetzen? Sollte die Computerproduktion gesteigert oder gesenkt werden, oder unverändert bleiben? Erklären Sie kurz.

Ajax sollte seine Monopolmacht auf dem Markt für Prozessoren ausnutzen, indem es von seiner nachgelagerten Abteilung einen Transferpreis in Höhe der Grenzkosten von €500 verlangt. Obwohl die Produktion von Prozessoren größer sein wird, als zu dem Zeitpunkt, an dem es noch keinen Außenmarkt gab, wird dies die Produktion von Computern nicht beeinflussen, da durch die zusätzliche Menge Prozessoren ihre Grenzkosten nicht erhöht werden.

b. Wie würde sich Ihre Antwort auf (a) verändern, wenn die Nachfragen nach Computern und nach Mikroprozessoren im Wettbewerb stünden, d.h. wenn einige Verbraucher die Mikroprozessoren kaufen würden, um sie zur Herstellung ihrer eigenen Temperaturkontrollsysteme einzusetzen?

Nehmen wir an, dass die Nachfrage nach Prozessoren von einem Unternehmen kommt, das ein Wettbewerbsprodukt zu dem Computer von Ajax darstellt. Zusätzliche verkaufte Prozessoren bedeuten, dass eine reduzierte Nachfrage nach Computern besteht, was wiederum bedeutet, dass *weniger* Computer verkauft werden. Das Unternehmen sollte allerdings trotzdem einen effizienten Transferpreis von €500 verlangen, und es würde wahrscheinlich die von ihm von Außenunternehmen verlangten Preise für Mikroprozessoren anheben und gleichzeitig die Preise, die es für seinen Computer verlangt, senken wollen.

3. Reebok produziert und verkauft Laufschuhe. Das Unternehmen hat eine Marktnachfragekurve von P = 11 – 1,5Q_s, wobei Q_s die Anzahl der verkauften Paar Schuhe (in Tausend) und P der Preis in Dollar pro tausend Paar Schuhe ist. Für die Produktion jedes Paars wird etwa ein Quadratyard (ca. 90 cm²) Leder benötigt. Das Leder wird in Reeboks Gestaltungsabteilung zugeschnitten. Die Kostenfunktion für Leder ist

$$\mathbf{TC_L = 1 + Q_L + 0.5Q_L^2,}$$

wobei Q_L die produzierte Ledermenge ist (in tausend Quadratyard). Lässt man die Lederkosten unberücksichtigt, so ist die Kostenfunktion für Laufschuhe

$$\mathbf{TK_S = 2Q_S.}$$

a. Wie hoch ist der optimale Verrechnungspreis?

Bei einer Nachfrage von $P = 11 - 1{,}5Q_S$ erhalten wir $TR = 11Q_S - 1.5Q_S^2$ folglich gilt $MR = 11 - 3Q_S$. Sind die Grenzkosten für Schuhe gleich $2Q_S$, betragen die Grenzkosten der Schuhproduktion 2. Das Grenzprodukt des Leders ist gleich 1, d.h. aus 1.000 Quadratyard Leder werden 1.000 Paar Schuhe hergestellt. Folglich ist der Nettogrenzerlös gleich

$$(MR_S - MC_S)(GP_L) = (11 - 3Q_S - 2)(1) = 9 - 3Q_L.$$

Für den optimalen Transferpreis wird die Menge so ausgewählt, dass gilt:

$$NMR_L = MC_L = P_L.$$

Da die Gesamtkosten für das Leder gleich $1 + Q_L + 0.5Q_L^2$ sind, sind die Grenzkosten gleich $1 + Q_L$.

Folglich setzen wir

$$MC_L = NMR_L,$$

$$1 + Q_L = 9 - 3Q_L \text{ bzw. } Q_L = 2 \text{ Yards.}$$

Bei dieser Menge ist der optimale Verrechnungspreis gleich $MC_L = 1 + 2 =$ €3 pro Quadratyard.

b. Leder kann auf einem Wettbewerbsmarkt zum Preis von P_F = 1,5 ge- und verkauft werden. Wie viel Leder sollte die Gestaltungsabteilung in diesem Fall intern produzieren? Wie viel Leder sollte sie auf dem Außenmarkt verkaufen? Wird Reebok auf diesem Markt auch Leder einkaufen? Ermitteln Sie den optimalen Verrechnungspreis.

Beträgt der Verrechnungspreis €1,5, setzt der Lederproduzent den Preis gleich den Grenzkosten, d.h.:

$$1{,}5 = 1 + Q_L \text{ bzw. } Q_L = 0{,}5 \text{ Quadratyards.}$$

Zur Bestimmung der optimalen Verrechnungsmenge setzen wir

$$NMR_L = P_L,$$

$$1{,}5 = 9 - 3Q \text{ bzw. } Q = 2{,}5 \text{ Quadratyard.}$$

Folglich sollte die Schuhabteilung 2,5 - 0,5 = 2,0 Quadratyard auf dem Außenmarkt kaufen, und die Lederabteilung sollte nichts an den Außenmarkt verkaufen.

c. Nehmen wir nun an, dass Reeboks Leder einzigartig und von besonders hoher Qualität ist. Deshalb könnte die Gestaltungsabteilung als monopolistischer Zulieferer auf dem Außenmarkt auftreten und gleichzeitig das Leder an die nachgelagerte Abteilung liefern. Nehmen wir auch an, die Nachfragekurve für Leder auf dem Außenmarkt ist $P = 32 - Q_L$. Wie hoch ist der optimale Verrechnungspreis für Leder, das von der nachgelagerten Abteilung genutzt wird? Zu welchem Preis sollte das Leder (wenn überhaupt) auf dem Außenmarkt verkauft werden? Welche Menge wird (wenn überhaupt) auf dem Außenmarkt verkauft?

Für den Außenmarkt kann die Lederabteilung die optimale Menge des zu produzierenden Leders bestimmen, indem die Grenzkosten gleich dem Grenzerlös gesetzt werden:

$$1 + Q_L = 32 - 2Q_L \text{ bzw. } Q_L = 10{,}67.$$

Bei dieser Menge gilt MC_L = €11,67 pro Quadratyard. Zu diesen Grenzkosten würde die Schuhabteilung optimalerweise eine negative Menge nachfragen, d.h. die Schuhabteilung sollte die Schuhproduktion einstellen, und das Unternehmen sollte sich auf den Verkauf von Leder beschränken. Bei dieser Menge ist der Außenmarkt bereit, folgenden Preis zu zahlen:

$$P_L = 32 - Q_L \text{ bzw. } P_L = €21{,}33 \text{ pro Quadratyard.}$$

4. Die Haushaltsgeräteabteilung der Acme Corporation produziert und verkauft digitale Radiowecker. Eine Hauptkomponente wird von der Elektronikabteilung der Acme hergestellt. Die Kostenfunktionen für die Geräte (r)- und die Elektroabteilung (c) sind jeweils

$$\mathbf{TC_r = 30 + 2Q_r}$$

$$\mathbf{TC_C = 70 + 6Q_C + Q_C^2}$$

(Man erkenne, dass TK_r nicht die Kosten des Elektroteils enthält.) Für die Montage jedes Radioweckers ist genau ein Elektroteil nötig. Marktstudien zeigen, dass die Nachfragekurve des Unternehmens nach Radioweckern folgendermaßen aussieht:

$$\boldsymbol{P_r = 108 - Q_r}$$

a. Angenommen es gibt keinen Außenmarkt für die Elektrokomponenten, wie viele dieser Teile sollten produziert werden, damit der Gesamtgewinn der Acme Corporation maximiert wird? Wie hoch ist der optimale Verrechnungspreis?

Für die Radiowecker sind genau eine Komponente und eine Montage notwendig.

Kosten der Montage des Radioweckers: $TC_r = 30 + 2Q_r$

Kosten der Komponente: $TC_c = 70 + 6Q_c + Q_c^2$

Nachfrage nach den Radioweckern: $P_r = 108 - Q_r$

Zunächst müssen wir nach der gewinnmaximierenden Anzahl der produzierten Radiowecker auflösen. Danach müssen wir den Verrechnungspreis festlegen, der den internen Lieferanten der Komponenten dazu veranlasst, das gewinnmaximierende Niveau der Komponenten zu liefern.

Die Gewinne werden gegeben durch: $p = (108 - Q_c)Q_c - (30 + 2Q_c) - (70 + 6Q_c + Q_c^2)$.

Da in jedem Radiowecker nur eine einzige Komponente verwendet wird, können wir $Q_c = Q_r$ setzen:

$$\pi = \mathbf{(108 - Q_c)Q_c - (30 + 2Q_c) - (70 + 6Q_c + Q_c^2)}.$$

Die Gewinnmaximierung bedeutet: $\partial\pi/\partial Qc = 108 - 2Q_c - 2 - 6 - 2Q_c = 0$ bzw. $Q_c = 25$.

Nun müssen wir den Verrechnungspreis berechnen, der den internen Lieferanten dazu veranlasst, genau 25 Komponenten zu liefern. Dies ist der Preis, bei dem gilt $MC_c(Q_c = 25) = P_t$ bzw.

$$MC_c(Q_c = 25) = 6 + 2Q_c = €56.$$

Wir können die Lösung wie folgt überprüfen:

Komponentenabteilung: $\text{Max } \pi_c = 56Q_c - 70 - 6Q_c - Q_c^2$

$$d\pi_c/dQ_c = 0 \Leftrightarrow 56 - 6 - 2Q_c = 0 \Leftrightarrow Q_c = 25.$$

Radioweckermontageabteilung: $\text{Max } \pi = (108 - Q_r)Q_r - (30 + 2Q_r) - 56Q_r$

$$d\pi/dQ_r = 0 \Leftrightarrow 108 - 2Q_r - 2 - 56 = 0 \Leftrightarrow Q_r = 25.$$

b. Wenn andere Unternehmen bereit sind, die Elektrokomponente der Elektronikabteilung von Acme (die dieses Produkt als einziges Unternehmen herstellt) auf einem Außenmarkt zu kaufen, wie hoch wäre der optimale Verrechnungspreis? Warum? Welcher Preis sollte auf dem Außenmarkt berechnet werden? Warum? Wie viele Produktionseinheiten wird die Elektronikabteilung intern und wie viele an den Außenmarkt liefern? Warum? (Hinweis: Die Nachfrage nach den Elektrokomponenten auf dem Außenmarkt ist $P_c = 72 – 1{,}5Q_c$.)

Wir nehmen nun an, dass ein Außenmarkt für Komponenten besteht; das Unternehmen verfügt auf diesem Außenmarkt mit der folgenden Nachfrage über Marktmacht:

$$P_c = 72 - 3(Q_c/2)$$

Zunächst lösen wir nach dem gewinnmaximierenden Niveau der Verkäufe auf dem Außen- und dem Innenmarkt auf. Danach setzen wir den Verrechnungspreis fest, durch den die Komponentenabteilung zur Lieferung der gesamten Gütermenge (Summe des Angebots für den Innen- und den Außenmarkt) veranlasst wird. Wir definieren Q_c als die Verkäufe von Komponenten auf dem Außenmarkt und Q_i als die intern verwendeten Komponenten.

Die Gewinne werden angegeben durch:

$$\pi = (108-Q_i)Q_i + (72 - (3/2)Q_c)Q_c - (30+2Q_i) - (70+6(Q_i+Q_c)+(Q_i+Q_c)^2).$$

Die Gewinnmaximierung bedeutet:

$$\partial\pi/\partial Q_i = 108 - 2\, Q_c - 2 - 6 - 2\,(Q_i + Q_c) = 0$$

$$\partial\pi/\partial Q_{ic} = 72 - 3Q_c - 6 - 2(Q_i + Q_c) = 0$$

was folgendes ergibt:

$$Q_i + Q_c/2 = 25$$

$$5Q_c + 2Q_i = 66$$

und

$$Q_c = 4$$

$$Q_i = 23.$$

Folglich ist die Gesamtzahl der Komponenten gleich 23 + 4 oder 27.

Wie in Teil (a) lösen wir nach dem Verrechnungspreis auf, indem wir die Grenzkosten der Komponentenabteilung für die Produktion der gewinnmaximierenden Produktionsmenge bestimmen:

$$P_t = MC_c(Q_i^* + Q_c^*) = €60.$$

Der Außenpreis ist gleich: $P_c = 72 - (3/2)Q_c = €66$ (Dieser Preis sollte in der Tat höher sein als der interne Preis, da das Unternehmen bei dem externen Preis über Marktmacht verfügt, und folglich gilt $MR_c < P_c$).

KAPITEL 12
MONOPOLISTISCHER WETTBEWERB UND OLIGOPOL

ÜBUNGEN

1. Nehmen wir an, alle Unternehmen einer Branche, in der ein monopolistischer Wettbewerb herrscht, würden zu einem großen Unternehmen verschmolzen. Würde dieses neue Unternehmen ebenso viele verschiedene Marken produzieren wie vorher? Würde es nur eine einzige Marke produzieren? Begründen Sie Ihre Antwort.

Der monopolistische Wettbewerb zeichnet sich durch Produktdifferenzierung aus. Jedes Unternehmen erzielt ökonomische Gewinne, indem es seine Marke von allen anderen Marken differenziert. Diese Differenzierung kann aus grundsätzlichen Unterschieden bei dem Produkt oder aus Unterschieden in der Werbung entstehen. Würden diese Wettbewerber zu einem einzigen Unternehmen verschmelzen, würde der dabei entstehende Monopolist nicht so viele Marken produzieren, da ein zu starker Markenwettbewerb für beide Seiten vernichtend ist. Allerdings ist es unwahrscheinlich, dass nach der Verschmelzung nur eine Marke produziert werden würde. Die Produktion verschiedener Marken zu verschiedenen Preisen ist eine Methode zur Aufteilung des Marktes in Kundengruppen mit verschiedenen Preiselastizitäten, durch die auch die Gesamtnachfrage angeregt werden kann.

2. Betrachten wir zwei Unternehmen mit der Nachfragekurve P = 50 – 5Q, wobei $Q = Q_1 + Q_2$ ist. Die Kostenfunktionen der Unternehmen lauten $C_1(Q_1) = 20 + 10Q_1$ und $C_2(Q_2) = 10 + 12Q_2$.

a. Nehmen wir an, beide Unternehmen sind neu auf dem Markt. Wie hoch ist die Produktionsmenge, die den gemeinsamen Gewinn maximiert? Wie viel wird jedes einzelne Unternehmen produzieren? Wie würde sich Ihre Antwort verändern, wenn die Unternehmen noch nicht auf dem Markt aktiv wären?

Wenn beide Unternehmen in den Markt eintreten und Übereinkünfte treffen, werden sie mit einer Grenzkostenkurve mit dem doppelten Anstieg der Nachfragekurve konfrontiert:

$$GE = 50 - 10Q.$$

Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge Q setzen wir den Grenzerlös gleich den Grenzkosten (den Grenzkosten des Unternehmens 1, da diese niedriger sind als die des Unternehmens 2):

$$50 - 10Q = 10 \text{ bzw. } Q = 4.$$

Zur Bestimmung des Preises setzen wir $Q = 4$ in die Nachfragefunktion ein:

$$P = 50 – 5*4 = €30.$$

Die Frage besteht nun darin, wie die Unternehmen den Gesamtoutput von 4 untereinander aufteilen werden. Da die beiden Firmen unterschiedliche Kostenfunktionen aufweisen, wäre es für sie nicht optimal, den Output zu gleichen Teilen untereinander aufzuteilen. Für das Unternehmen 1 besteht die gewinnmaximierende Lösung darin, den gesamten Output zu produzieren, so dass der Gewinn für Unternehmen 1 wie folgt lautet:

$$\pi_1 = (30)(4) - (20 + (10)(4)) = €60.$$

Der Gewinn des Unternehmens 2 ist gleich:

$$\pi_2 = (30)(0) - (10 + (12)(0)) = -€10.$$

Der Gesamtgewinn der Branche ist gleich:

$$\pi_T = \pi_1 + \pi_2 = 60 - 10 = €50.$$

Wenn die Unternehmen den Output gleichmäßig untereinander aufteilen, wäre der Gesamtgewinn gleich €46 (€20 für Unternehmen 1 und €26 für Unternehmen 2). Wenn das Unternehmen es bevorzugt, anstatt eines Gewinns von €25 einen Gewinn von €26 zu erzielen, könnte Unternehmen 1 einen Betrag von €1 an Unternehmen 2 abgeben und hätte trotzdem noch einen Gewinn in Höhe von €24, was höher ist, als die €20, die es erzielt hätte, wenn die Unternehmen, den Output aufgeteilt hätten. Hierbei ist zu beachten, dass das Unternehmen 2, wenn es den gesamten Output liefert, den Grenzerlös gleich seinen Grenzkosten bzw. gleich 12 setzt und einen Gewinn in Höhe von 62,2 erzielt. In diesem Fall würde das Unternehmen 1 einen Gewinn von –20 erzielen, so dass der Gesamtgewinn der Branche dann 42,2 beträgt.

Wäre Unternehmen 1 das einzige neue Unternehmen auf dem Markt, betrügen seine Gewinne €60, und die Gewinne des Unternehmens 2 wären gleich 0.

Wäre Unternehmen 2 das einzige neue Unternehmen auf dem Markt, würde es zur Bestimmung seiner gewinnmaximierenden Menge seinen Grenzerlös mit seinen Grenzkosten gleichsetzen:

$$50 - 10Q_2 = 12 \text{ bzw. } Q_2 = 3{,}8.$$

Zur Bestimmung des Preises wird Q_2 in die Nachfragegleichung eingesetzt:

$$P = 50 - 5*3{,}8 = €31.$$

Die Gewinne für Unternehmen 2 sind gleich:

$$\pi_2 = (31)(3.8) - (10 + (12)(3.8)) = €62{,}20$$

b. Wo liegt die Gleichgewichtsmenge und der Gleichgewichtsgewinn jedes Unternehmens, wenn sie nicht zusammenarbeiten? Wenden Sie das Cournot Modell an. Zeichnen Sie die Reaktionskurven der Unternehmen und weisen Sie den Gleichgewichtspunkt aus.

Nach dem Cournot Modell nimmt das Unternehmen 1 die Gütermenge des Unternehmens 2 als gegeben an und maximiert seine Gewinne. Die in 2.a hergeleitete Gewinnfunktion lautet dann:

$$\pi_1 = (50 - 5Q_1 - 5Q_2)Q_1 - (20 + 10Q_1) \text{ bzw.}$$

$$\pi = 40Q_1 - 5Q_1^2 - 5Q_1Q_2 - 20.$$

Durch Nullsetzen der Ableitung der Gewinnfunktion bezüglich Q_1 bestimmen wir die Reaktionsfunktion des Unternehmens 1:

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_1} = 40 - 10Q_1 - 5Q_2 = 0 \text{ bzw. } Q_1 = a - \left(\frac{Q_2}{2}\right).$$

Desgleichen lautet die Reaktionsfunktion des Unternehmens 2:

$$Q_2 = 3{,}8 - \left(\frac{Q_1}{2}\right).$$

Zur Bestimmung des Cournot Gleichgewichts setzen wird die Reaktionsfunktion des Unternehmens 2 in die Reaktionsfunktion des Unternehmens 1 ein:

$$Q_1 = 4 - \left(\frac{1}{2}\right)\left(3{,}8 - \frac{Q_1}{2}\right) \text{ bzw. } Q_1 = 2{,}8.$$

Durch Einsetzen dieses Wertes für Q_1 in die Reaktionsfunktion für das Unternehmen 2 ermitteln wir: $Q_2 = 2{,}4$.

Zur Bestimmung des Gleichgewichtspreises setzen wir die Werte für Q_1 und Q_2 in die Nachfragefunktion ein:

$$P = 50\text{-}5(2{,}8+2{,}4) = €24.$$

Die Gewinne der Unternehmen 1 und 2 sind gleich

$$\pi_1 = (24)(2{,}8) - (20 + (10)(2{,}8)) = 19{,}20 \text{ und}$$
$$\pi_2 = (24)(2{,}4) - (10 + (12)(2{,}4)) = 18{,}80.$$

c. Welchen Preis würde Unternehmen 1 für Unternehmen 2 bezahlen wollen, wenn wir davon ausgehen, dass eine geheime Übereinkunft illegal ist, eine Übernahme aber nicht?

Um zu bestimmen, wie viel das Unternehmen 1 für den Kauf des Unternehmens 2 zu zahlen bereit wäre, müssen wir die Gewinne des Unternehmens 1 in der Monopolsituation mit denen bei einem Oligopol vergleichen. Die Differenz zwischen diesen beiden Konstellationen entspricht der Summe, die das Unternehmen 1 für das Unternehmen 2 zu zahlen bereit ist. Aus Teil a) wissen wir, dass der Gewinn des Unternehmens 1 unter Gleichsetzung des Grenzerlöses des Unternehmens mit den Grenzkosten gleich €60 war. Dies entsprach dem Betrag, den das Unternehmen als Monopolist verdient hätte. Aus Teil b) wissen wir, dass der Gewinn für Unternehmen 1 gleich €19,20 war. Folglich wäre Unternehmen 1 bereit, bis zu €40,80 für Unternehmen 2 zu zahlen.

3. Ein Monopolist kann bei konstanten Durchschnitts- (und Grenz-)kosten von AC = GK = 5 produzieren. Seine Nachfragekurve lautet Q = 53 – P.

a. Berechnen Sie den gewinnmaximierenden Preis und die entsprechende Produktionsmenge dieses Monopolisten sowie seinen Gewinn.

Der Monopolist will die zur Gewinnmaximierung notwendige Menge bestimmen:

$$\max \pi = PQ - C(Q),$$

$$\pi = (53 - Q)(Q) - 5Q \text{ bzw. } \pi = 48Q - Q^2.$$

Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge setzen wir die Änderung von π bezüglich der Änderung von Q gleich null und lösen nach Q auf:

$$\frac{d\pi}{dQ} = -2Q + 48 = 0, \text{ or } Q = 24.$$

Zur Bestimmung des Preises wird die gewinnmaximierende Menge, $Q = 24$, in die Nachfragefunktion eingesetzt:

$$24 = 53 - P \text{ bzw. } P = €29.$$

Die Gewinne sind gleich

$$\pi = E - TK = (29)(24) - (5)(24) = €576.$$

b. Nehmen wir an, ein zweites Unternehmen kommt auf den Markt. Q_1 sei die Produktionsmenge des ersten und Q_2 die Produktionsmenge des zweiten Unternehmens. Die Marktnachfrage liegt nun bei

$$\mathbf{Q_1 + Q_2 = 53 - P.}$$

Nehmen wir an, dass das zweite Unternehmen mit den gleichen Kosten wie das erste konfrontiert ist. Schreiben Sie die Gewinne jedes Unternehmens als Funktionen von Q_1 und Q_2.

Kommt ein zweites Unternehmen auf den Markt, kann der Preis als Funktion der Gütermenge der beiden Unternehmen geschrieben werden: $P = 53 - Q_1 - Q_2$. Wir können die Gewinnfunktionen für die beiden Unternehmen wie folgt schreiben:

$$\pi_1 = PQ_1 - C(Q_1) = (53 - Q_1 - Q_2)Q_1 - 5Q_1, \text{ bzw.}$$
$$\pi_1 = 53Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2 - 5Q_1$$

und

$$\pi_2 = PQ_2 - C(Q_2) = (53 - Q_1 - Q_2)Q_2 - 5Q_2, \text{ bzw. } \pi_2 = 53Q_2 - Q_2^2 - Q_1Q_2 - 5Q_2.$$

c. Nehmen wir an (wie im Cournot Modell), dass jedes Unternehmen sein gewinnmaximierendes Produktionsniveau in der Annahme auswählt, dass die Produktionsmenge der Konkurrenz eine feststehende Größe ist. Definieren Sie die „Reaktionskurven" beider Unternehmen (d.h. die Funktion, die die jeweils gewünschte Produktionsmenge in Bezug auf die Produktionsmenge der Konkurrenz angibt).

Bei der Cournot Annahme behandelt das Unternehmen 1 die Gütermenge des Unternehmens 2 bei der Maximierung seiner Gewinne als Konstante. Folglich wählt das Unternehmen 1 in *b* zur Maximierung von π_1 Q_1, wobei Q_2 als Konstante behandelt wird. Die Änderung von π_1 im Hinblick auf eine Änderung von Q_1 ist gleich

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial Q_1} = 53 - 2Q_1 - Q_2 - 5 = 0, \text{ or } Q_1 = 24 - \frac{Q_2}{2}.$$

Diese Gleichung bildet die Reaktionsfunktion für Unternehmen 1, mit der bei der gegebenen konstanten Gütermenge von Unternehmen 2 das gewinnmaximierende Produktionsniveau erreicht wird. Da dieses Problem symmetrisch ist, lautet die Reaktionsfunktion für Unternehmen 2:

$$Q_2 = 24 - \frac{Q_1}{2}.$$

d. Berechnen Sie das Cournot Gleichgewicht (d.h. die Werte für Q_1 und Q_2, bei denen beide Unternehmen ihre Entscheidungen optimieren bei gegebener Produktionsmenge des Konkurrenten). Wie hoch ist der sich ergebende Marktpreis und der Gewinn jedes Unternehmens?

Zur Bestimmung der Produktionsmenge jedes Unternehmens, die zu einem festen Gleichgewicht führen würde, lösen wir nach den Werten von Q_1 und Q_2 auf, die beide Reaktionsfunktionen erfüllen, indem wir die Reaktionsfunktion für das Unternehmen 2 in die Reaktionsfunktion für das Unternehmen 1 einsetzen:

$$Q_1 = 24 - \left(\frac{1}{2}\right)\left(24 - \frac{Q_1}{2}\right), \text{ or } Q_1 = 16.$$

Desgleichen ist $Q_2 = 16$.

Zur Bestimmung des Preises setzen wir Q_1 und Q_2 in die Nachfragegleichung ein:

$$P = 53 - 16 - 16 = €21.$$

Die Gewinne werden durch die folgende Gleichung gegeben:

$$\pi_i = PQ_i - C(Q_i) = \pi_i = (21)(16) - (5)(16) = €256.$$

Die Gesamtgewinne der Branche sind gleich $\pi_1 + \pi_2 = €256 + €256 = €512$.

***e. Nehmen wir an, es gibt *N* Unternehmen in einer Branche, die alle die gleichen konstanten Grenzkosten von GK = 5 haben. Finden Sie das Cournot Gleichgewicht. Wie viel wird jedes Unternehmen produzieren, wie hoch wird der Marktpreis sein, und wie viel Gewinn kann jedes Unternehmen erzielen? Zeigen Sie außerdem auf, dass sich bei steigender Zahl N der Marktpreis dem Preis annähert, der beim vollkommenen Wettbewerb gelten würde.**

Wenn es N identische Unternehmen gilt, ist der Preis auf dem Markt gleich

$$P = 53 - (Q_1 + Q_2 + \cdots + Q_N).$$

Die Gewinne für das Unternehmen i werden gegeben durch:

$$\pi_i = PQ_i - C(Q_i),$$

$$\pi_i = 53Q_i - Q_1Q_i - Q_2Q_i - \cdots - Q_i^2 - \cdots - Q_NQ_i - 5Q_i.$$

Zur Ermittlung der für die Gewinnmaximierung notwendigen Bedingung erster Ordnung differenzieren wir:

$$\frac{d\pi}{dQ_i} = 53 - Q_1 - \cdots - 2Q_i - \cdots - Q_N - 5 = 0.$$

Durch Auflösen nach Q_i, erhalten wir

$$Q_i = 24 - \frac{1}{2}(Q_1 + \cdots + Q_{i-1} + Q_{i+1} + \cdots + Q_N).$$

Werden alle Unternehmen mit den gleichen Kosten konfrontiert, produzieren sie alle das gleiche Produktionsniveau, d.h. $Q_i = Q^*$. Folglich gilt

$$Q^* = 24 - \frac{1}{2}(N-1)Q^*, \text{ or } 2Q^* = 48 - (N-1)Q^*, \text{ or}$$

$$(N+1)Q^* = 48, \text{ or } Q^* = \frac{48}{(N+1)}.$$

Wir können $Q = NQ^*$, Gesamtproduktionsmenge, in die Nachfragefunktion einsetzen:

$$P = 53 - N\left(\frac{48}{N+1}\right).$$

Die Gesamtgewinne sind gleich

$$\pi_T = PQ - C(Q) = P(NQ^*) - 5(NQ^*)$$

bzw.

$$\pi_T = \left[53 - N\left(\frac{48}{N+1}\right)\right](N)\left(\frac{48}{N+1}\right) - 5N\left(\frac{48}{N+1}\right) \text{ bzw.}$$

$$\pi_T = \left[48 - (N)\left(\frac{48}{N+1}\right)\right](N)\left(\frac{48}{N+1}\right)$$

bzw.

$$\pi_T = (48)\left(\frac{N+1-N}{N+1}\right)(48)\left(\frac{N}{N+1}\right) = (2,304)\left(\frac{N}{(N+1)^2}\right).$$

Dabei ist zu beachten, dass bei N Unternehmen gilt:

$$Q = 48\left(\frac{N}{N+1}\right)$$

und dass, wenn N steigt ($N \to \infty$), gilt

$$Q = 48.$$

Desgleichen gilt bei

$$P = 53 - 48\left(\frac{N}{N+1}\right),$$

wenn $N \to \infty$,

$$P = 53 - 48 = 5.$$

Bei $P = 5$, gilt $Q = 53 - 5 = 48$.

Schließlich gilt

$$\pi_T = 2,304\left(\frac{N}{(N+1)^2}\right),$$

so dass $N \to \infty$,

$$\pi_T = €0.$$

Wir wissen, dass bei einem vollkommenen Wettbewerb die Gewinne gleich null sind und der Preis gleich den Grenzkosten ist. In diesem Fall gilt $\pi_T = €0$ und $P = GK = 5$. Folglich nähert sich dieser Markt einem vollkommenen Wettbewerbsmarkt an, wenn N sich unendlich annähert.

4. Diese Übungsaufgabe ist eine Fortsetzung der Aufgabe 3. Betrachten wir also nochmals die beiden Unternehmen mit gleichen konstanten Grenzkosten AC = GK = 5 und der Marktnachfragekurve $Q_1 + Q_2 = 53 - P$. Nun werden wir das Stackelberg Modell einsetzen, um zu analysieren, was geschieht, wenn ein Unternehmen sein Produktionsniveau zeitlich vor dem anderen festlegt.

a. Angenommen, Unternehmen 1 ist der Stackelberg-Führer (d.h. es trifft seine Produktionsentscheidungen vor Unternehmen 2). Definieren Sie die

Reaktionskurven, die jedem Unternehmen angeben, wie viel es selbst in Bezug auf das Produktionsniveau des Konkurrenten produzieren sollte.

Das Unternehmen 1, der Stackelberg-Führer wählt zur Gewinnmaximierung seine Gütermenge Q_1 in Abhängigkeit von der Reaktionsfunktion des Unternehmens 2:

$$\max \pi_1 = PQ_1 - C(Q_1),$$

abhängig von

$$Q_2 = 24 - \left(\frac{Q_1}{2}\right).$$

Wir setzen Q_2 in die Nachfragefunktion ein, und, nach Auflösen nach P, setzen wir P in die Gewinnfunktion ein:

$$\max \pi_1 = \left(53 - Q_1 - \left(24 - \frac{Q_1}{2}\right)\right)(Q_1) - 5Q_1.$$

Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge bestimmen wir die Änderung der Gewinnfunktion im Hinblick auf eine Änderung von Q_1:

$$\frac{d\pi_1}{dQ_1} = 53 - 2Q_1 - 24 + Q_1 - 5.$$

Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge setzen wir diesen Ausdruck gleich null:

$$53 - 2Q_1 - 24 + Q_1 - 5 = 0 \text{ bzw. } Q_1 = 24.$$

Durch Einsetzen von $Q_1 = 24$ in die Reaktionsfunktion des Unternehmens 2 erhalten wir Q_2:

$$Q_2 = 24 - \frac{24}{2} = 12.$$

Zur Bestimmung des Preises werden Q_1 und Q_2 in die Nachfragegleichung eingesetzt:

$$P = 53 - 24 - 12 = €17.$$

Die Gewinne jedes Unternehmens sind gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten oder:

$$\pi_1 = (17)(24) - (5)(24) = €288 \text{ und}$$
$$\pi_2 = (17)(12) - (5)(12) = €144.$$

Der Gesamtgewinn der Branche ist gleich $\pi_T = \pi_1 + \pi_2 = €288 + €144 = €432$.

Verglichen mit dem Cournot Gleichgewicht hat sich die gesamte Gütermenge von 32 auf 36 erhöht, der Preis ist von €21 auf €17 gesunken, und die Gesamtgewinne sind von €512 auf €432 gesunken. Die Gewinne des Unternehmens 1 sind von €256 auf €288 gestiegen, während die Gewinne des Unternehmens 2 drastisch von €256 auf €144 gesunken sind.

b. Wie viel wird jedes Unternehmen produzieren, und wie hoch werden die jeweiligen Gewinne sein?

Wenn *jedes* der Unternehmen glaubt, der Stackelberg-Führer zu sein, während das andere Unternehmen nach dem Cournot Modell folgt, werden sie beide zunächst 24 Einheiten produzieren, so dass die

Gesamtproduktionsmenge 48 Einheiten umfassen wird. Der Marktpreis wird auf €5 steigen, somit ist er gleich den Grenzkosten. Es unmöglich, genau anzugeben, wo der neue Gleichgewichtspunkt liegen wird, da kein Punkt stabil ist, wenn beide Unternehmen versuchen, der Stackelberg-Führer zu sein.

5. Zwei Unternehmen konkurrieren durch den Verkauf identischer Produkte. Sie wählen ihre Produktionsniveaus Q_1 und Q_2 zeitgleich aus und sind mit folgender Nachfragekurve konfrontiert:

$$P = 30 - Q,$$

wobei $Q = Q_1 + Q_2$ ist. Bis vor kurzem waren die Grenzkosten beider Unternehmen gleich null. Aufgrund neuer Umweltschutzverordnungen stiegen die Grenzkosten von Unternehmen 2 auf €15. Die Grenzkosten von Unternehmen 1 bleiben weiterhin gleich null. Ist die folgende Aussage richtig oder falsch? „Aufgrund dieser Veränderungen steigt der Marktpreis auf Monopolniveau.“

Richtig.

Wäre nur ein Unternehmen auf diesem Markt, würde es einen Preis von €15 pro Einheit verlangen. Der Grenzerlös dieses Monopolisten wäre gleich

$$GE = 30 - 2Q.$$

Die Gewinnmaximierung bedeutet, dass GE = GK bzw.

$30 - 2Q = 0$, $Q = 15$, (mit Hilfe der Nachfragekurve) $P = 15$.

Die gegenwärtige Situation entspricht einem Cournot Spiel, bei dem die Grenzkosten des Unternehmens 1 gleich null und die Grenzkosten des Unternehmens 2 gleich 15 sind. Wir müssen die besten Reaktionsfunktionen bestimmen:

Der Erlös des Unternehmens 1 ist gleich

$$PQ_1 = (30 - Q_1 - Q_2)Q_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2,$$

und sein Grenzerlös wird gegeben durch:

$$GE_1 = 30 - 2Q_1 - Q_2.$$

Die Gewinnmaximierung bedeutet, dass $GE_1 = GK_1$ oder

$$30 - 2Q_1 - Q_2 = 0 \Rightarrow Q_1 = 15 - \frac{Q_2}{2},$$

was der besten Reaktionsfunktion des Unternehmens 1 entspricht.

Die Erlösfunktion des Unternehmens 2 ist symmetrisch der des Unternehmens 1 und lautet folglich:

$$GE_2 = 30 - Q_1 - 2Q_2.$$

Die Gewinnmaximierung bedeutet, dass $GE_2 = GK_2$ oder

$$30 - 2Q_2 - Q_1 = 15 \Rightarrow Q_2 = 7.5 - \frac{Q_1}{2},$$

was der besten Reaktionsfunktion des Unternehmens 2 entspricht.

Das Cournot Gleichgewicht tritt im Schnittpunkt der besten Reaktionsfunktionen ein. Durch Einsetzen von Q_1 in die Reaktionsfunktion des Unternehmens 2 erhalten wir:

$$Q_2 = 7.5 - 0.5(15 - \frac{Q_2}{2}).$$

Folglich ist Q_2=0 und Q_1=15. P = 30 - Q_1 + Q_2 = 15, was dem Monopolpreis entspricht.

6. Nehmen wir an, zwei Unternehmen produzieren identische Produkte und sind die einzigen auf dem Markt. Ihre Kosten betragen $C_1 = 60Q_1$ und $C_2 = 60Q_2$, wobei Q_1 die Produktionsmenge von Unternehmen 1 und Q_2 die Produktionsmenge von Unternehmen 2 ist. Der Preis ergibt sich aus folgender Nachfragekurve:

$$\mathbf{P = 300 - Q}$$

wobei $Q = Q_1 + Q_2$ ist.

a. Finden Sie das Cournot-Nash-Gleichgewicht. Berechnen Sie die Gewinne, die jedes Unternehmen an diesem Gleichgewichtspunkt erzielt.

Zur Bestimmung des Cournot-Nash-Gleichgewichts berechnen wir als erstes die Reaktionsfunktion für jedes Unternehmen und lösen danach nach Preis, Menge und Gewinn auf. Der Gewinn für das Unternehmen 1, E_1 - TC_1, ist gleich

$$\pi_1 = 300Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2 - 60Q_1 = 240Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2.$$

Folglich gilt:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial Q_1} = 240 - 2Q_1 - Q_2..$$

Nun setzen wir dies gleich null und lösen bezüglich Q_2 nach Q_1 auf:

$$Q_1 = 120 - 0,5Q_2.$$

Dies ist die Reaktionsfunktion des Unternehmens 1. Da das Unternehmen 2 die gleiche Kostenstruktur aufweist, ist die Reaktionsfunktion des Unternehmens 2 gleich:

$$Q_2 = 120 - 0,5Q_1 .$$

Durch Einsetzen von Q_2 in die Reaktionsfunktion des Unternehmens 1 und Auflösen nach Q_1 erhalten wir

$$Q_1 = 1200 - (0,5)(1200 - 0,5Q_1) \text{ oder } Q_1 = 80.$$

Desgleichen gilt Q_2 = 80. Zur Bestimmung des Preises bei der Gewinnmaximierung werden Q_1 und Q_2 in die Nachfragegleichung eingesetzt:

$$P = 300 - 80 - 80 = €140.$$

Durch Einsetzen dieser Werte für Preis und Menge in die Gewinnfunktion erhalten wir:

$$\pi_1 = (140)(80) - (60)(80) = €6.400 \quad \text{und}$$

$$\pi_2 = (140)(80) - (60)(80) = €6.400.$$

Somit beträgt der Gewinn bei beiden Unternehmen im Cournot-Nash-Gleichgewicht €6.400.

b. **Nehmen wir an, die beiden Unternehmen bilden ein Kartell, um ihre Gewinne zu maximieren. Wie viel wird produziert? Berechnen Sie den Gewinn jedes Unternehmens.**

Da die Nachfragekurve lautet P=300-Q, ist die Grenzerlöskurve gleich GE=300-2Q. Der Gewinn wird durch die Bestimmung des Outputniveaus, bei dem der Grenzerlös gleich den Grenzkosten ist, maximiert:

$$300-2Q=60$$

$$Q=120.$$

Beträgt der Output 120, ist der Preis auf der Grundlage der Nachfragekurve gleich 180. Da beide Unternehmen die gleichen Grenzkosten aufweisen, teilen sie den Gesamtoutput gleichmäßig untereinander auf, so dass sie jeweils 60 Einheiten produzieren. Der Gewinn für jedes Unternehmen ist gleich:

$$\pi = 180(60)-60(60) = €7.200.$$

Hierbei ist zu beachten, dass die andere Methode zur Lösung dieser Frage und zur Bestimmung der gleichen Lösung darin besteht, die Gewinnfunktion für jedes der Unternehmen aus dem oben stehenden Teil a) zu verwenden und anzunehmen, dass gilt $Q = Q_1 = Q_2$.

c. **Nehmen wir an, Unternehmen 1 ist das einzige Unternehmen auf dem Markt. Wie würde sich die gesamte Produktionsmenge und der Gewinn von Unternehmen 1 vom Ergebnis in Teil (b) unterscheiden?**

Wäre das Unternehmen 1 das einzige Unternehmen auf dem Markt, würde es in dem Punkt produzieren, in dem der Grenzerlös gleich den Grenzkosten ist, wie oben in Teil b) bestimmt. In diesem Fall würde Unternehmen 1 die gesamten 120 Outputeinheiten produzieren und einen Gewinn von €14.400 erzielen.

d. **Betrachten wir nochmals das Duopol aus Teil (b). Nehmen wir an, Unternehmen 1 hält sich an die Übereinkunft, während Unternehmen 2 betrügt und die Produktion erhöht. Welche Menge wird Unternehmen 2 nun produzieren? Wie hoch ist der Gewinn jedes Unternehmens?**

Wenn wir annehmen, dass ihre Übereinkunft dahingeht, dass der Markt gleichmäßig aufgeteilt wird, produziert das Unternehmen 1 60 Einheiten. Das Unternehmen 2 betrügt, indem es sein gewinnmaximierendes Niveau bei gegebener Menge Q_1 = 60 produziert. Durch Einsetzen von Q_1 = 60 in die Reaktionsfunktion des Unternehmens 2 erhalten wir:

$$Q_2 = 120 - \frac{60}{2} = 90.$$

Die Gesamtproduktionsmenge der Branche, Q_T, ist gleich Q_1 plus Q_2:

$$Q_T = 60 + 90 = 150.$$

Zur Bestimmung des Preises setzen wir Q_T in die Nachfragegleichung ein:

$$P = 300 - 150 = €150.$$

Durch Einsetzen von Q_1, Q_2 und P in die Gewinngleichung erhalten wir:

$$\pi_1 = (150)(60) - (60)(60) = €5.400 \quad \text{und}$$
$$\pi_2 = (150)(90) - (60)(90) = €8.100.$$

Das Unternehmen 2 hat durch den Betrug im Hinblick auf die Übereinkunft seine Gewinne auf Kosten von Unternehmen 1 erhöht.

7. Nehmen wir an, zwei konkurrierende Unternehmen, A und B, produzieren ein homogenes Gut. Die Grenzkosten beider Unternehmen betragen GK = €50. Beschreiben Sie, wie sich Output und Preis in jeder der folgenden Situationen jeweils (a) beim Cournot Gleichgewicht, (b) bei einem Kollusionsgleichgewicht und (c) beim Bertrand Gleichgewicht verändern würden.

a. Das Unternehmen A muss eine Lohnerhöhung vornehmen, wodurch seine Grenzkosten auf €80 ansteigen.

(a) Bei einem Cournot Gleichgewicht muss man, wie in Abbildung 12.4 des Lehrbuches illustriert, über die Auswirkungen auf die Reaktionsfunktionen nachdenken. Erlebt das Unternehmen A eine Steigerung der Grenzkosten, verschiebt sich seine Reaktionsfunktion nach innen. Die vom Unternehmen A produzierte Menge sinkt, und die vom Unternehmen B produzierte Menge erhöht sich. Die produzierte Gesamtmenge sinkt wahrscheinlich tendenziell, und der Preis steigt.

(b) Bei einem Kollusionsgleichgewicht werden die beiden Unternehmen wahrscheinlich wie ein Monopolist agieren. Steigen die Grenzkosten des Unternehmens A, wird dieses Unternehmen seine Produktion senken. Dadurch steigt der Preis, und dies führt dazu, dass das Unternehmen B seine Produktion erhöht. Der Preis wird höher und die produzierte Gesamtmenge wird geringer sein.

(c) Da das Gut ein homogenes Gut ist, produzieren beide Unternehmen in dem Punkt, in dem der Preis gleich den Grenzkosten ist. Das Unternehmen A erhöht den Preis auf €80, und das Unternehmen B lässt seinen Preis bei €50. Wenn wir annehmen, dass das Unternehmen B eine ausreichend große Gütermenge produzieren kann, werden sie den gesamten Markt versorgen.

b. Die Grenzkosten beider Unternehmen steigen an.

(a) Auch hier verweisen wir auf Abbildung 12.4. Durch den Anstieg der Grenzkosten beider Unternehmen werden beide Reaktionsfunktionen nach innen verschoben. Beide Unternehmen reduzieren die produzierte Menge, und der Preis erhöht sich.

(b) Steigen die Grenzkosten, produzieren beide Unternehmen eine geringere Menge und der Preis erhöht sich, wie im Fall der Monopolsituation.

(c) Wie in den oben angeführten Fällen steigt der Preis und die produzierte Menge sinkt.

c. Die Nachfragekurve verschiebt sich nach rechts.

(a) Dies bildet das Gegenteil des oben in Teil b angeführten Falles. In diesem Fall verschieben sich beide Reaktionsfunktionen nach außen, und beide Unternehmen produzieren eine größere Menge. Die Preise steigen tendenziell.

(b) Beide Unternehmen erhöhen die produzierte Menge, während die Nachfrage und der Grenzerlös steigen. Auch in diesem Fall steigt der Preis tendenziell.

(c) Beide Unternehmen liefern eine größere Gütermenge. Da die Grenzkosten konstant sind, ändert sich der Preis nicht.

8. Nehmen wir an, in der Luftfahrtindustrie der USA gibt es nur zwei Unternehmen: American und Texas Air Corp. Beide Unternehmen haben die gleiche Kostenfunktion C(q) = 40q. Die Marktnachfragekurve lautet P = 100 – Q, und jedes Unternehmen rechnet damit, dass sich der Konkurrent gemäß dem Cournot Modell verhalten wird.

a. Berechnen Sie das Cournot-Nash Gleichgewicht für jedes Unternehmen unter der Annahme, dass jedes Unternehmen sein gewinnmaximierendes Produktionsniveau unter Berücksichtigung des Produktionsniveaus des Konkurrenten auswählt. Wie hoch sind die Gewinne der beiden Unternehmen?

Zur Bestimmung des Cournot-Nash Gleichgewichts berechnen wir zunächst die Reaktionsfunktion für jedes Unternehmen und lösen danach nach Preis, Menge und Gewinn auf. Der Gewinn von Texas Air, π_1, ist gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten:

$$\pi_1 = (100 - Q_1 - Q_2)Q_1 - 40Q_1 \text{ oder}$$

$$\pi_1 = 100Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2 - 40Q_1, \text{ or } \pi_1 = 60Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2.$$

Die Änderung von π_1 bezüglich Q_1 ist gleich

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial Q_1} = 60 - 2Q_1 - Q_2.$$

Durch Nullsetzen der Ableitung und Auflösen nach Q_1 bezüglich Q_2 ermitteln wir die Reaktionsfunktion von Texas Air:

$$Q_1 = 30 - 0{,}5Q_2.$$

Da American Air die gleiche Kostenstruktur aufweist, ist dessen Kostenfunktion gleich:

$$Q_2 = 30 - 0{,}5Q_1.$$

Durch Einsetzen von Q_2 in die Reaktionsfunktion von Texas Air erhalten wir:

$$Q_1 = 30 - 0{,}5(30 - 0{,}5Q_1) = 20.$$

Desgleichen ermitteln wir $Q_2 = 20$. Die Gütermenge der Brache, Q_T, ist gleich Q_1 plus Q_2 bzw.

$$Q_T = 20 + 20 = 40.$$

Durch Einsetzen der Gütermenge der Branche in die Nachfragegleichung ermitteln wir $P = 60$. Durch Einsetzen von Q_1, Q_2 und P in die Gewinnfunktion erhalten wir

$$\pi_1 = \pi_2 = 60(20) - 20^2 - (20)(20) = €400$$

für beide Unternehmen bei einem Cournot-Nash Gleichgewicht.

b. **Wie hoch wäre die Gleichgewichtsmenge, wenn die Grenz- und Durchschnittskosten für Texas Air konstant bei €25 und für American Air konstant bei €40 liegen würden?**

Durch Auflösen nach den Reaktionsfunktionen für diese neue Kostenstruktur stellen wir fest, dass der Gewinn von Texas Air gleich

$$\pi_1 = 100Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2 - 25Q_1 = 75Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2.$$

ist. Die Änderung des Gewinns bezüglich Q_1 ist gleich

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial Q_1} = 75 - 2Q_1 - Q_2.$$

Durch Nullsetzen der Ableitung und Auflösen nach Q_1 bezüglich Q_2 erhalten wir:

$$Q_1 = 37{,}5 - 0{,}5Q_2.$$

Dies ist die Reaktionsfunktion von Texas Air. Da American Air die gleiche Kostenstruktur wie in 8.*a.* aufweist, ist dessen Reaktionsfunktion gleich geblieben:

$$Q_2 = 30 - 0{,}5Q_1.$$

Zur Bestimmung von Q_1 setzen wir Q_2 in die Reaktionsfunktion von Texas Air ein und lösen nach Q_1 auf:

$$Q_1 = 37{,}5 - (0{,}5)(30 - 0{,}5Q_1) = 30.$$

Texas Air findet es rentabel, seine Gütermenge aufgrund eines Rückgangs seiner Kostenstruktur zu erhöhen.

Zur Bestimmung von Q_2 setzen wir Q_1 in die Reaktionsfunktion von American Air ein:

$$Q_2 = 30 - (0{,}5)(37{,}5 - 0{,}5Q_2) = 15.$$

American Air hat seine Gütermenge als Reaktion auf die Steigerung der Gütermenge von Texas Air geringfügig gesenkt.

Die Gesamtmenge, Q_T, ist gleich $Q_1 + Q_2$ oder

$$Q_T = 30 + 15 = 45.$$

Verglichen mit 8(*a*) ist die Gleichgewichtsmenge leicht gestiegen.

c. **Nehmen wir nun an, die ursprüngliche Kostenfunktion von C(q) = 40q gilt wieder für beide Konkurrenten. Wie viel sollte Texas Air bereit sein zu investieren, um seine Grenzkosten von €40 auf €25 zu reduzieren, wenn es annimmt, dass American Air nicht mitzieht? Wie viel sollte American Air bereit sein zu investieren, um seine Grenzkosten auf €25 zu drücken, wenn es annimmt, dass die Grenzkosten von Texas Air in jedem Fall bei €25 liegen?**

Wir erinnern uns, dass bei der ursprünglichen Kostenstruktur die Gewinne beider Unternehmen €400 betrugen. Bei konstanten Durchschnitts- und Grenzkosten von 25 betragen die Gewinne von Texas Air:

$$(55)(30) - (25)(30) = €900.$$

Die Differenz des Gewinns beträgt €500. Folglich sollte Texas Air bereit sein, bis zu €500 zu investieren, um die Kosten von 40 auf 25 pro Einheit zu *senken* (unter der Annahme, dass American Air diesem Beispiel nicht folgt).

Um zu bestimmen, wie viel American Air auszugeben bereit wäre, um seine Durchschnittskosten zu senken, müssen wir die Differenz beim Gewinn unter der Annahme berechnen, dass die Durchschnittskosten von Texas Air 25 betragen. Erstens wären die Gewinne von American Air ohne die Investition gleich:

$$(55)(15) - (40)(15) = €225.$$

Zweitens wären die Reaktionsfunktionen bei Investitionen beider Unternehmen gleich:

$$Q_1 = 37{,}5 - 0{,}5Q_2 \quad \text{und}$$
$$Q_2 = 37{,}5 - 0{,}5Q_1.$$

Zur Bestimmung von Q_1 setzen wir Q_2 in die erste Reaktionsfunktion ein und lösen nach Q_1 auf:

$$Q_1 = 37{,}5 - (0{,}5)(37{,}5 - 0{,}5Q_1) = 25.$$

Zur Bestimmung von Q_2 setzen wir Q_1 in die zweite Reaktionsfunktion ein:

$$Q_2 = 37{,}5 - 0{,}5(37{,}5 - 0{,}5Q_2) = 25.$$

Zur Bestimmung des Preises setzen wir die Gütermenge der Branche in die Nachfragegleichung ein:

$$P = 100 - 50 = €50.$$

Bei $Q_1 = Q_2 = 25$ (wenn bei beiden Unternehmen gilt: $GK = DC = 25$) sind die Gewinne von American Air gleich:

$$\pi_2 = (100 - 25 - 25)(25) - (25)(25) = €625.$$

Folglich beträgt der Unterschied beim Gewinn mit und ohne die kosteneinsparende Investition bei American Air €400. American sollte bereit sein, bis zu €400 zu investieren, um seine Grenzkosten auf 25 zu senken, wenn Texas Air ebenfalls Grenzkosten von 25 aufweist.

***9. Die Nachfrage nach Glühbirnen kann durch die Nachfragekurve Q = 100 – P beschrieben werden, wobei Q in Millionen Schachteln verkaufter Birnen gemessen wird und P der Preis pro Schachtel ist. Es gibt zwei Glühbirnenhersteller auf dem Markt, Everglow und Dimlit. Beide haben identische Kostenfunktionen:**

$$C_i = 10Q_i + 1/2Q_i^2 (i = E, D) \qquad \mathbf{Q = Q_E + Q_D.}$$

a. Weil sie nicht in der Lage sind, das vorhandene Potential für eine stillschweigende Übereinkunft zu erkennen, agieren beide Firmen als kurzfristig vollkommene Wettbewerber. Wo liegen die Gleichgewichtswerte für Q_E, Q_D und P? Wie hoch sind die Gewinne der beiden Unternehmen?

Da die Gesamtkostenfunktion $C_i = 10Q_i + 1/2Q_i^2$ lautet, ist die Grenzkostenkurve für jedes Unternehmen $MC_i = 10 + Q_i$. Kurzfristig bestimmen vollkommen kompetitive Unternehmen ihr optimales Outputniveau, indem sie den Preis als gegeben annehmen und den Preis gleich den Grenzkosten setzen. Es gibt zwei Möglichkeiten für die Lösung dieses Problems. Eine Möglichkeit besteht in der Gleichsetzung des Preises und der Kosten für jedes Unternehmen, so dass gilt:

$$P = 100 - Q_1 - Q_2 = 10 + Q_1$$
$$P = 100 - Q_1 - Q_2 = 10 + Q_2.$$

Da wir nun zwei Gleichungen und zwei Unbekannte haben, können wir nach Q_1 und Q_2 auflösen. Wir lösen die zweite Gleichung nach Q_2 auf und erhalten:

$$Q_2 = \frac{90 - Q_1}{2},$$

und setzen in die andere Gleichung ein und erhalten:

$$100 - Q_1 - \frac{90 - Q_1}{2} = 10 + Q_1.$$

Somit erhalten wir eine Lösung, bei der Q_1=30, Q_2=30 und P=40. Man kann überprüfen, dass für jedes Unternehmen gilt: P=GK. Der Gewinn ist der Gesamterlös minus den Gesamtkosten oder

$$\Pi = 40 * 30 - (10 * 30 + 0.5 * 30 * 30) = \$450 \text{ million.}$$

Die andere Möglichkeit für die Lösung des Problems und die Ermittlung der gleichen Lösung besteht darin, die Marktangebotskurve durch die Summierung der Grenzkostenkurven zu bestimmen, so dass Q_M=2P-20 das Marktangebot ist. Durch Gleichsetzen von Angebot und Nachfrage ermitteln wir eine Menge von 60 auf dem Markt bzw. von 30 pro Unternehmen, da diese identisch sind.

b. In beiden Unternehmen wechselt die Führungsriege. Unabhängig voneinander erkennen beide Manager die oligopolistischen Merkmale des Glühbirnenmarktes und handeln nach dem Cournot Modell. Wo liegen die Gleichgewichtswerte für Q_E, Q_D und P? Wie hoch sind die Gewinne der beiden Unternehmen?

Zur Bestimmung des Cournot-Nash Gleichgewichts bestimmen wir zuerst die Reaktionsfunktion für jedes Unternehmen und lösen danach nach Preis, Menge und Gewinn auf. Die Gewinne von Everglow sind gleich E_E - TK_E oder

$$\pi_E = (100 - Q_E - Q_D)Q_E - (10Q_E + 0.5Q_E^2) = 90Q_E - 1.5Q_E^2 - Q_E Q_D.$$

Die Änderung des Gewinns bezüglich Q_E ist gleich

$$\frac{\partial \pi_E}{\partial Q_E} = 90 - 3Q_E - Q_D.$$

Zur Bestimmung der Reaktionsfunktion von Everglow setzen wir die Änderung der Gewinne bezüglich Q_E gleich 0 und lösen nach Q_E auf:

$$90 - 3Q_E - Q_D = 0 \text{ oder}$$

$$Q_E = \frac{90 - Q_D}{3}.$$

Da Dimlit die gleiche Kostenstruktur aufweist, ist Dimlits Reaktionsfunktion gleich

$$Q_D = \frac{90 - Q_E}{3}.$$

Durch Einsetzen von Q_D in die Reaktionsfunktion für Everglow und Auflösen nach Q_E erhalten wir:

$$Q_E = \frac{90 - \frac{90 - Q_E}{3}}{3}$$

$$3Q_E = 90 - 30 + \frac{Q_E}{3}$$

$$Q_E = 22{,}5.$$

Desgleichen gilt $Q_D = 22{,}5$, und die Gesamtproduktionsmenge der Branche ist gleich 45.

Durch Einsetzen der Produktionsmenge der Branche in die Nachfragegleichung ermitteln wir P:

$$45 = 100 - P \text{ oder } P = €55.$$

Durch Einsetzen der Gesamtproduktionsmenge der Branche und von P in die Gewinnfunktion erhalten wir:

$$\Pi_i = 22.5 * 55 - (10 * 22.5 + 0.5 * 22.5 * 22.5) = \$759.375 \text{ million}.$$

c. Nehmen wir an, der Manager von Everglow vermutet richtig, dass Dimlit von der Cournot-Verhaltensannahme ausgeht, und spielt selbst nach dem Stackelberg Modell. Wo liegen die Gleichgewichtswerte für Q_E, Q_D und P? Wie hoch sind die Gewinne der beiden Unternehmen?

Wir erinnern uns an die Gewinnfunktion von Everglow:

$$\pi_E = (100 - Q_E - Q_D)Q_E - (10Q_E + 0.5Q_E^2)$$

Wenn Everglow seine Menge in Kenntnis der Reaktionsfunktion von Dimlit $\left(\text{i.e., } Q_D = 30 - \frac{Q_E}{3}\right)$ zuerst festsetzt, können wie die Reaktionsfunktion von Everglow bestimmen, indem wir für Q_D in dessen Gewinnfunktion einsetzen. Wir erhalten

$$\pi_E = 60Q_E - \frac{7Q_E^2}{6}.$$

Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge differenzieren wir den Gewinn bezüglich Q_E, setzen die Ableitung gleich null und lösen nach Q_E auf:

$$\frac{\partial \pi_E}{\partial Q_E} = 60 - \frac{7Q_E}{3} = 0, \text{or } Q_E = 25.7.$$

Durch Einsetzen dieses Ergebnisses in die Reaktionsfunktion von Dimlit stellen wir fest, dass $Q_D = 30 - \frac{25.7}{3} = 21.4$. Die Gesamtproduktionsmenge der Branche ist gleich 47,1 und P = €52,90. Der Gewinn von Everglow beträgt €772,29 Millionen. Der Gewinn von Dimlit beträgt €689,08 Millionen.

d. Wenn die Führungskräfte der beiden Unternehmen ein Abkommen treffen, wo liegen dann die Gleichgewichtswerte für Q_E, Q_D und P? Wie hoch sind die Gewinne der beiden Unternehmen?

Teilen die Unternehmen den Markt unter sich zu gleichen Teilen auf, sind die Gesamtkosten in der Branche gleich $10Q_T + \frac{Q_T^2}{2}$; folglich gilt $MC = 10 + Q_T$. Der Gesamterlös ist gleich $100Q_T - Q_T^2$; folglich gilt $MR = 100 - 2Q_T$. Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge setzen wir $GE = GK$ und lösen nach Q_T auf:

$$100 - 2Q_T = 10 + Q_T, \text{ or } Q_T = 30.$$

Dies bedeutet: $Q_E = Q_D = 15$.

Zur Bestimmung des Preises setzen wir Q_T in die Nachfragegleichung ein:

$$P = 100 - 30 = €70.$$

Der Gewinn jedes Unternehmens ist gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten:

$$\pi_i = (70)(15) - \left((10)(15) + \frac{15^2}{2}\right) = \$787.50 \text{ million.}$$

10. Zwei Unternehmen produzieren sehr hochwertige Schaffellbezüge für Autositze, Western Where (WW) und B.B.B. Sheep (BBBS). Beide Unternehmen haben folgende Kostenfunktion:

$$\boldsymbol{C(q) = 30q + 1{,}5q^2}$$

Die Marktnachfrage nach diesen Sitzbezügen ist durch die inverse Nachfragegleichung gegeben:

$$\boldsymbol{P = 300 - 3}$$

$$\boldsymbol{Q,}$$

wobei Q = q_1 + q_2, also die gesamte Produktionsmenge ist.

a. Wenn jedes Unternehmen seine eigenen Gewinne maximiert und dabei die Produktionsmenge des Konkurrenten als gegeben hinnimmt (die Unternehmen verhalten sich also wie Oligopolisten nach Cournot), wie hoch werden die Gleichgewichtsmengen sein, die jedes Unternehmen wählt? Wie hoch sind die gesamte Produktionsmenge und der Marktpreis? Welchen Gewinn kann jedes Unternehmen erzielen?

Die Kostenfunktion jedes Unternehmens, C(q) = 30q + 1,5q^2, und die Marktnachfragefunktion, P = 300 - 3Q, sind gegeben, wobei die

Gesamtproduktionsmenge Q die Summe der Produktionsmenge q_1 and q_2 jedes Unternehmens ist. Wir bestimmen die besten Reaktionsfunktionen der beiden Unternehmen, indem wir den Grenzerlös gleich den Grenzkosten setzen (alternativ ist es auch möglich, die Gewinnfunktion für jedes Unternehmen aufzustellen und für dieses Unternehmen bezüglich der produzierten Menge zu differenzieren):

$$R_1 = P\, q_1 = (300 - 3(q_1 + q_2))\, q_1 = 300q_1 - 3q_1^2 - 3q_1q_2.$$

$$GE_1 = 300 - 6q_1 - 3q_2$$

$$GK_1 = 30 + 3q_1$$

$$300 - 6q_1 - 3q_2 = 30 + 3q_1$$

$$q_1 = 30 - (1/3)q_2.$$

Desgleichen lautet die beste Reaktionsfunktion von BBBS:

$$q_2 = 30 - (1/3)q_1.$$

Das Cournot Gleichgewicht tritt im Schnittpunkt dieser beiden besten Reaktionsfunktionen ein, der wie folgt gegeben ist:

$$q_1 = q_2 = 22{,}5.$$

Folglich

$$Q = q_1 + q_2 = 45$$

$$P = 300 - 3(45) = €165.$$

Der Gewinn beider Unternehmen ist gleich und wird durch die folgende Gleichung gegeben:

$$R - C = (165)\,(22{,}5) - (30(22{,}5) + 1{,}5(22{,}5^2)) = €2278{,}13.$$

b. Die Manager von WW und BBBS erkennen, dass sie ihre Situation optimieren könnten, indem sie eine Übereinkunft treffen. Wie hoch wären im Fall einer solchen Übereinkunft die gewinnmaximierenden Produktionsniveaus beider Unternehmen? Wie hoch wäre der Marktpreis? Wie hoch wären Produktionsmenge und Gewinn jedes Unternehmens in diesem Fall?

Wenn die Unternehmen eine Übereinkunft treffen können, sollten sie jeweils die Hälfte der Menge produzieren, mit der die Gewinne der Branche maximiert werden (d.h. die Hälfte der Gewinne bei einem Monopol).

Die gemeinsamen Gewinne sind gleich $(300\text{-}3Q)Q - 2(30(Q/2) + 1{,}5(Q/2)^2) = 270Q - 3{,}75Q^2$ und werden bei Q = 36 maximiert. Diese Menge kann durch die Differenzierung der oben stehenden Gewinnfunktion bezüglich Q, Nullsetzen der sich daraus ergebenden Bedingung erster Ordnung and anschließendes Auflösen nach Q bestimmt werden.

Somit erhalten wir $q_1 = q_2 = 36 / 2 = 18$ und $P = 300 - 3(36) = €192.$

Der Gewinn jedes Unternehmens ist gleich $18(192) - (30(18) + 1{,}5(18^2)) =$ €2.430

c. Die Manager erkennen, dass eine ausdrücklich getroffene Übereinkunft illegal ist. Jedes Unternehmen muss allein entscheiden, ob es die Cournot-Gleichgewichtsmenge oder die Kartell-Gleichgewichtsmenge produzieren

will. Um sich die Entscheidung zu erleichtern, konstruiert der Manager von WW die unten angegebene Auszahlungsmatrix. Tragen Sie in die Kästchen jeweils die Gewinne von WW und BBBS ein. Welche Produktionsstrategie werden die beiden Unternehmen wohl angesichts dieser Auszahlungsmatrix verfolgen?

Wenn WW das Cournot Produktionsniveau (22,5) produziert und BBBS das bei einer Übereinkunft herrschende Niveau (18) produziert, gilt:

$$Q = q_1 + q_2 = 22,5 + 18 = 40,5$$

$$P = 300 - 3(40,5) = €178,5.$$

$$\text{Gewinn von WW} = 22,5(178,5) - (30(22,5) + 1,5(22,5^2)) = €2581,88.$$

$$\text{Gewinn für BBBS} = 18(178,5) - (30(18) + 1,5(18^2)) = €2187.$$

Bei der folgenden Auszahlungsmatrix wird das einzige Nash Gleichgewicht in dieser Branche erreicht, wenn beide Unternehmen auf den Cournot Produktionsniveaus produzieren. Da die Unternehmen in eine andere Zelle in der Matrix gelangen, besteht für eines der Unternehmen immer ein Anreiz, zur Steigerung des Gewinns sein Produktionsniveau zu verändern. (Anmerkung: Dies ist nicht nur ein Nash Gleichgewicht sondern ein Gleichgewicht mit dominanten Strategien.)

Gewinnauszahlungs-matrix (WW Gewinn, BBBS Gewinn)		BB	BS
		produziert Cournot-Menge *q*	produziert Kartellmenge *q*
WW	produziert Cournot-Menge *q*	2278, 2278	2582, 2187
	produziert Kartellmenge *q*	2187, 2582	2430, 2430

d. **Nehmen wir an, WW kann sein Produktionsniveau festlegen, *bevor* BBBS dies tut. Welche Produktionsmenge wird WW in diesem Fall wählen? Wieviel wird BBBS produzieren? Wie hoch sind Marktpreis und Gewinn jedes Unternehmens? Ist es für WW vorteilhaft, sein Produktionsniveau als Erster auswählen zu können? Begründen Sie Ihre Antwort.**

WW ist nun in der Lage, die Menge als Erster zu bestimmen. WW weiß, dass BBBS eine Menge q_2 wählt, die dessen beste Reaktion auf q_1 ist, bzw.

$$q_2 = 30 - \frac{1}{3} q_1.$$

Die Gewinne von WW sind gleich:

$$\Pi = P_1 q_1 - C_1 = (300 - 3q_1 - 3q_2)q_1 - (30q_1 + 1{,}5q_1^2)$$
$$\Pi = 270q_1 - 4{,}5q_1^2 - 3q_1 q_2$$
$$\Pi = 270q_1 - 4{,}5q_1^2 - 3q_1(30 - \frac{1}{3}q_1)$$
$$\Pi = 180q_1 - 3{,}5q_1^2.$$

Die Gewinnmaximierung bedeutet:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial q_1} = 180 - 7q_1 = 0.$$

Dies ergibt q_1=25,7 und q_2=21,4. Folglich sind der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge gleich:

$$P = 200 - 2(q_1 + q_2) = 200 - 2(25{,}7 + 21{,}4) = €105{,}80$$

$$\pi_1 = (158{,}57)\ (25{,}7) - (30)\ (25{,}7) – 1{,}5*25{,}7^2 = €2313{,}51$$

$$\pi_2 = (158{,}57)\ (21{,}4) - (30)\ (21{,}4) – 1{,}5*21{,}4^2 = €2064{,}46.$$

WW kann von seinem Vorteil als erster zu agieren profitieren, indem es für sich ein hohes Produktionsniveau festsetzt. Da das Unternehmen 2 agiert, nachdem das Unternehmen 1 seine Gütermenge ausgewählt hat, kann Unternehmen 2 nur auf die Entscheidung des Unternehmens 1 über die Gütermenge reagieren. Wenn das Unternehmen seine Cournot Gütermenge als Führer produziert, produziert das Unternehmen 2 seine Cournot Menge als Unternehmen, das reagiert. Folglich kann das Unternehmen als Führer nicht schlechter gestellt sein als im Cournot Spiel. Produziert das Unternehmen 1 mehr, produziert Unternehmen 2 weniger, wodurch die Gewinne des Unternehmens 1 steigen.

***11. Zwei Unternehmen konkurrieren durch Preissetzung. Ihre Nachfragekurven liegen bei**

$$Q_1 = 20 - P_1 + P_2 \qquad \text{und} \qquad Q_2 = 20 + P_1 - P_2$$

wobei P_1 und P_2 die Preise sind, die beide Unternehmen jeweils berechnen. Q_1 und Q_2 sind die entsprechenden Nachfragen. Man erkenne, dass die Nachfrage für jedes Gut lediglich von der Preisdifferenz abhängt. Wenn beide Unternehmen in einem gemeinsamen Abkommen den Preis auf dem gleichen Niveau festsetzen würden, könnten sie den Preis so hoch ansetzen, wie sie wollten und unendlich hohe Gewinne erzielen. Die Grenzkosten liegen bei null.

a. Nehmen wir an, beide Unternehmen setzen ihre Preise *gleichzeitig* fest. Finden Sie das sich ergebende Nash Gleichgewicht. Welchen Preis wird jedes Unternehmen in diesem Fall berechnen, wie viel wird es verkaufen, und wie hoch wird sein Gewinn sein? (Hinweis: Maximieren Sie den Gewinn jedes Unternehmens in Bezug auf seinen Preis.)

Zur Bestimmung des Nash Gleichgewichts berechnen wir zunächst die Reaktionsfunktion für jedes Unternehmen und lösen danach nach dem Preis auf. Bei Grenzkosten von null ist der Gewinn des Unternehmens 1 gleich:

$$\pi_1 = P_1Q_1 = P_1(20 - P_1 + P_2) = 20P_1 - P_1^2 + P_2P_1.$$

Der Grenzerlös ist gleich dem Anstieg der Gesamterlösfunktion (In diesem Fall ist es der Anstieg der Gewinnfunktion, da die Gesamtkosten gleich null sind.):

$$GE_1 = 20 - 2P_1 + P_2.$$

Beim gewinnmaximierenden Preis gilt, $GE_1 = 0$. Folglich gilt

$$P_1 = \frac{20 + P_2}{2}.$$

Dies ist die Reaktionsfunktion des Unternehmens 1. Da das Unternehmen 2 symmetrisch zum Unternehmen 1 ist, lautet seine Reaktionsfunktion $P_2 = \frac{20 + P_1}{2}$. Durch Einsetzen der Reaktionsfunktion des Unternehmens 2 in die des Unternehmens 1 erhalten wir:

$$P_1 = \frac{20 + \frac{20 + P_1}{2}}{2} = 10 + 5 + \frac{P_1}{4} = \$20.$$

Desgleichen gilt $P_2 = €20$.

Zur Bestimmung der von jedem Unternehmen produzierten Menge setzen wir P_1 und P_2 in die Nachfragefunktionen ein:

$$Q_1 = 20 - 20 + 20 = 20 \text{ und}$$
$$Q_2 = 20 + 20 - 20 = 20.$$

Die Gewinne des Unternehmens 1 sind gleich P_1Q_1 = €400, und symmetrisch dazu sind die Gewinne des Unternehmens 2 ebenfalls gleich €400.

b. Nehmen wir nun an, Unternehmen 1 setzt seinen Preis fest, *bevor* Unternehmen 2 dies tut. Welchen Preis wird jedes Unternehmen in diesem Fall berechnen, wie viel wird es verkaufen, und wie hoch wird sein Gewinn sein?

Wenn das Unternehmen 1 seinen Preis als erster festsetzt, berücksichtigt es die Reaktionsfunktion des Unternehmens 2 vollständig. Die Gewinnfunktion des Unternehmens 1 ist gleich:

$$\pi_1 = P_1\left(20 - P_1 + \frac{20 + P_1}{2}\right) = 30P_1 - \frac{P_1^2}{2}.$$

Zur Bestimmung des gewinnmaximierenden Preises bestimmen wir die Änderung des Gewinns bezüglich einer Änderung des Preises:

$$\frac{d\pi_1}{dP_1} = 30 - P_1.$$

Zur Bestimmung des gewinnmaximierenden Preises setzen wir diesen Ausdruck gleich null:

$$30 - P_1 = 0 \text{ oder } P_1 = €30.$$

Zur Bestimmung von P_2 setzen wir P_1 in die Reaktionsfunktion des Unternehmens 2 ein:

$$P_2 = \frac{20+30}{2} = \$25.$$

Zu diesen Preisen gilt:

$$Q_1 = 20 - 30 + 25 = 15 \quad \text{und}$$

$$Q_2 = 20 + 30 - 25 = 25.$$

Die Gewinne sind gleich

$$\pi_1 = (30)(15) = €450 \quad \text{und}$$
$$\pi_2 = (25)(25) = €625.$$

Wenn das Unternehmen seinen Preis als Erster festsetzen muss, kann Unternehmen 2 Unternehmen 1 unterbieten und einen größeren Marktanteil erlangen.

c. Nehmen wir schließlich an, wir sind selbst eines dieser Unternehmen und können das Spiel auf dreierlei Arten spielen: (a) beide Unternehmen legen ihre Preise gleichzeitig fest, (b) wir setzen unsere Preise zuerst fest, und (c) unser Konkurrent setzt seine Preise zuerst fest. Könnten wir zwischen diesen Möglichkeiten wählen, welche würden wir wohl auswählen? Begründen Sie Ihre Antwort.

Ihre erste Wahl sollte (c) und ihre zweite Wahl sollte (b) sein. (Vergleichen Sie die Gewinne bei dem Nash Gleichgewicht in Teil 11.a in Höhe von €400, mit den Gewinnen im Teil 11.b in Höhe von €450 und €625). Aus den Reaktionsfunktionen wissen wir, dass der Preisführer bei den reagierenden Unternehmen eine Preissteigerung provoziert. Da das reagierende Unternehmen in der Lage ist, seine Entscheidung als zweiter zu treffen, erhöht es den Preis weniger als der Führer und unterbietet somit den Führer. Beide Unternehmen weisen gesteigerte Gewinne auf, das reagierende Unternehmen ist allerdings am besten gestellt.

***12. Das Modell des dominanten Unternehmens kann uns helfen, die Verhaltensweisen einiger Kartelle besser zu verstehen. Wenden wir das Modell zunächst auf das OPEC Ölkartell an. Wir werden isoelastische Kurven verwenden, um die Weltnachfrage W und die kompetitive (Nicht-Kartell-)Angebotskurve S zu beschreiben. Realistische Werte für die Preiselastizitäten der Weltnachfrage und des kompetitiven Angebots liegen bei –0,5 bzw. 0,5. Messen wir W und S in Millionen Barrel pro Tag (mb/d), so können wir also schreiben:**

$$W = 160P^{-\frac{1}{2}} \qquad \textbf{und} \qquad S = 3\frac{1}{3}P^{\frac{1}{2}}.$$

Man erkenne, dass die Nettonachfrage der OPEC bei D = W – S liegt.

a. Zeichnen Sie die Weltnachfragekurve W, die kompetitive Angebotskurve S, die Nettonachfragekurve der OPEC D und die Grenzerlöskurve der OPEC. Nehmen wir aus Näherungsgründen an, dass die Produktionskosten der OPEC gleich null sind. Geben Sie im Diagramm den optimalen Preis und das optimale Produktionsniveau der OPEC sowie das Produktionsniveau der Nicht-OPEC-Länder an. Zeigen Sie nun im Diagramm an, wie sich die einzelnen Kurven verschieben und wie sich der optimale Preis der OPEC verändert, wenn das Angebot der Nicht-OPEC-Länder sich aufgrund knapper werdender Ölreserven verteuert.

Die Nettonachfragekurve der OPEC D ist gleich:

$$D = 160P^{-1/2} - 3\frac{1}{3}P^{1/2}.$$

Die Grenzerlöskurve der OPEC entspringt aus dem gleichen Punkt auf der vertikalen Achse wie deren Nettonachfragekurve und ist doppelt so steil. Die optimale Produktion der OPEC tritt in dem Punkt ein, in dem gilt $GE = 0$ (da die Produktionskosten als gleich null angenommen werden) und der optimale Preis der OPEC in Abbildung 12.12.a.i wird aus der Nettonachfragekurve in Q_{OPEC} bestimmt. Die Nicht-OPEC Produktion kann von der Nicht-OPEC Angebotskurve bei einem Preis von P^* abgelesen werden. Dabei ist zu beachten, dass in den beiden unten stehenden Abbildungen die Nachfrage- und Angebotskurve eigentlich nicht-linear sind. Sie sind aus Gründen der leichteren Erzielung der Genauigkeit hier linear dargestellt worden.

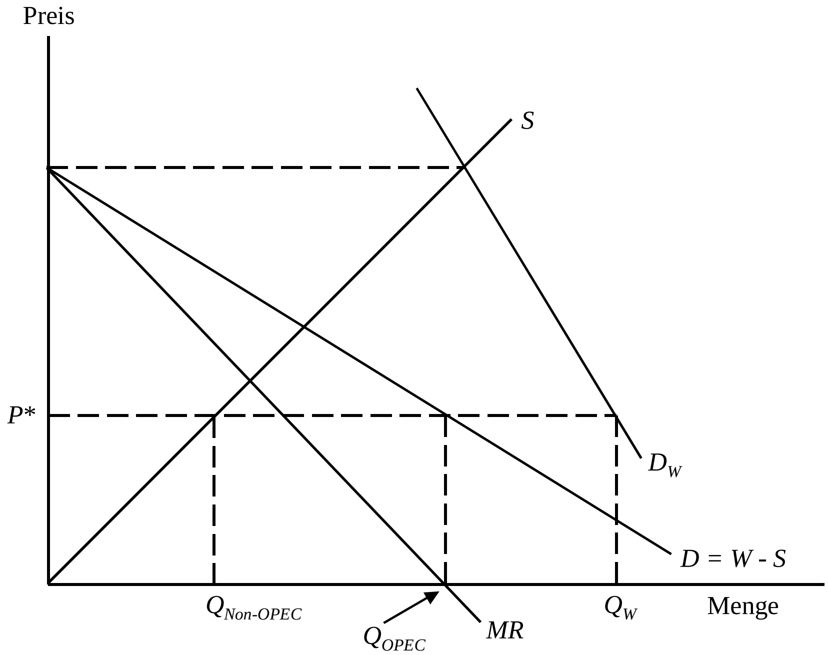


Abbildung 12.12.a.i

Als nächstes nehmen wir an, dass Nicht-OPEC Öl teurer wird. In diesem Fall verschiebt sich die Angebotskurve S zu S^*. Dies verschiebt die Nettonachfragekurve von D zu D^*, was wiederum zu einer neuen Grenzerlöskurve GE^* und einem neuen optimalen Produktionsniveau der OPEC von Q_D^* führt, was einen neuen höheren Preis P^* zur Folge hat. Zu diesem neuen Preis lautet die Nicht-OPEC Produktion $Q_{Non-OPEC}^*$. Dabei ist zu beachten, dass die Kurven zur Ermittlung dieses Ergebnisses genau gezeichnet werden müssen und wiederum aus Gründen der leichteren Erzielung der Genauigkeit linear anstatt nicht-linear dargestellt worden sind.

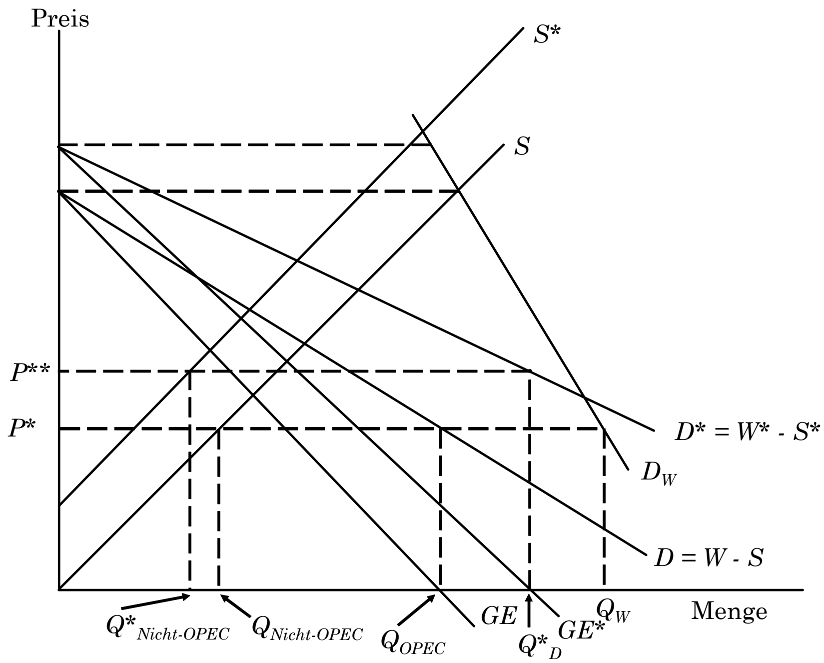


Abbildung 12.12.a.ii

b. Berechnen Sie den optimalen (gewinnmaximierenden) Preis der OPEC. (Hinweis: Da die Grenzkosten der OPEC bei null liegen, geben Sie einfach die Erlösfunktion der OPEC an, und ermitteln Sie den Preis, der diese maximiert.)

Da die Kosten gleich null sind, wählt die OPEC einen Preis, bei dem der Gesamterlös maximiert wird:

$$\text{Max } \pi = PQ = P(W - S)$$

$$\pi = P\left(160P^{-1/2} - 3\frac{1}{3}P^{1/2}\right) = 160P^{1/2} - 3\frac{1}{3}P^{3/2}.$$

Zur Bestimmung des gewinnmaximierenden Preises ermitteln wir die Änderung der Produktionsfunktion bezüglich der Preisänderung und setzen sie gleich null:

$$\frac{\partial \pi}{\partial P} = 80P^{-1/2} - \left(3\frac{1}{3}\right)\left(\frac{3}{2}\right)P^{1/2} = 80P^{-1/2} - 5P^{1/2} = 0.$$

Durch Auflösen nach P erhalten wir

$$5P^{\frac{1}{2}} = \frac{80}{P^{\frac{1}{2}}}, \text{ or } P = \$16.$$

c. Nehmen wir an, die ölverbrauchenden Länder schließen sich zu einem Käuferkartell zusammen, um Monopsonmacht zu erlangen. Was können wir über den Einfluss dieser Entwicklung auf den Ölpreis sagen, und was können wir nicht sagen?

Wenn sich die ölverbrauchenden Länder zu einem Käuferkartell zusammenschließen, haben wir ein Monopol (OPEC), das mit einem Monopson konfrontiert wird (das Käuferkartell). Infolgedessen gibt es keine genau definierte Nachfrage- oder Angebotskurve. Wir erwarten, dass der Preis unter den Monopolpreis sinkt, wenn die Käufer auch Übereinkünfte treffen, da die Monopsonmacht die Monopolmacht ausgleicht. Allerdings kann mit der ökonomischen Theorie der genaue Preis, der sich aus diesem bilateralen Monopol ergibt, nicht genau bestimmt werden, da der Preis von den Verhandlungsfähigkeiten der beiden Parteien sowie von anderen Faktoren, wie den Elastizitäten des Angebots und der Nachfrage abhängt.

13. Nehmen wir an, auf dem Markt für Sportschuhe gibt es ein dominantes und fünf Randunternehmen. Die Marktnachfrage lautet Q=400-2P. Das dominante Unternehmen hat konstante Grenzkosten von 20. Die Randunternehmen haben jeweils Grenzkosten von GK=20+5q.

a) Überprüfen sie, dass die Gesamtangebotskurve der fünf Randunternehmen Q_f=P-20 lautet.

Die Gesamtangebotskurve für die fünf Unternehmen wird durch die horizontale Summierung der fünf Grenzkostenkurven bzw., mit anderen Worten ausgedrückt, durch die Addierung der zu jedem gegebenen Preis von jedem Unternehmen gelieferten Menge bestimmt. Die Grenzkostenkurve wird wie folgt umgeschrieben:

$$GK = 20 + 5q = P$$
$$5q = P - 20 \qquad .$$
$$q = \frac{P}{5} - 4$$

Da jedes Unternehmen identisch ist, ist die Angebotskurve gleich fünf Mal der Angebotskurve eines Unternehmens zu jedem gegebenen Preis.

$$Q_f = 5(\frac{P}{5} - 4) = P - 20\,.$$

b) Finden Sie die Nachfragekurve des dominanten Unternehmens.

Die Nachfragekurve des dominanten Unternehmens wird durch die Differenz zwischen der Marktnachfrage und der Gesamtangebotskurve der Randunternehmen gegeben:

$$Q_D = 400 - 2P - (P - 20) = 420 - 3P\,.$$

c) Finden Sie die gewinnmaximierende Produktionsmenge und den entsprechenden Preis, den das dominante Unternehmen verlangt und die gewinnmaximierende Menge und den entsprechenden Preis für jedes der Randunternehmen.

Das dominanten Unternehmen setzt den Grenzerlös gleich den Grenzkosten. Der Grenzerlös kann bestimmt werden, indem wir uns daran erinnern, dass die Grenzerlöskurve eine doppelt so hohe Steigung wie die lineare Nachfragekurve aufweist, die unten dargestellt wird:

$$Q_D = 420 - 3P$$
$$P = 140 - \frac{1}{3}Q_D$$
$$GE = 140 - \frac{2}{3}Q_D\,.$$

Nun kann der Grenzerlös gleich den Grenzkosten gesetzt werden, um so die vom dominanten Unternehmen produzierte Menge sowie den vom dominanten Unternehmen verlangten Preis zu bestimmen:

$$GR = 140 - \frac{2}{3}Q_D = 20 = GK$$

$$Q = 180$$
$$P = 80.$$

Jedes Randunternehmen verlangt den gleichen Preis wie das dominante Unternehmen und der von den Randunternehmen produzierte Gesamtoutput ist gleich $Q_f = P - 20 = 60$. Jedes Randunternehmen produziert 12 Einheiten.

d) Nehmen wir an, es gibt nicht 5 sondern 10 Randunternehmen. Wie verändert das unsere Ergebnisse?

Wir müssen die Angebotskurve der Randunternehmen, die Nachfragekurve des dominanten Unternehmens und die Grenzerlöskurve des dominanten Unternehmen wie oben bereits einmal ausgeführt bestimmen. Die neue Gesamtangebotskurve der Randunternehmen ist gleich $Q_f = 2P - 40$. Die neue Nachfragekurve des dominanten Unternehmens ist gleich $Q_D = 440 - 4P$. Die neue Grenzerlöskurve des dominanten Unternehmens ist gleich $GR = 110 - \frac{Q}{2}$.

Das dominante Unternehmen produziert in dem Punkt, in dem der Grenzerlös gleich den Grenzkosten ist, was bei 180 Einheiten eintritt. Wenn wir eine Menge von 180 Einheiten in die Nachfragekurve einsetzen, mit der das dominante Unternehmen konfrontiert wird, ermitteln wir einen Preis von €65. Durch Einsetzen des Preises von €65 in die Gesamtangebotskurve der Randunternehmen ermitteln wir eine angebotene Gesamtmenge der Randunternehmen von 90, so dass jedes Randunternehmen 9 Einheiten produziert. Der Marktanteil des dominanten Unternehmens sinkt von 75% auf 67%.

e) Nehmen wir an, es gibt weiterhin 5 Randunternehmen, die aber ihre Grenzkosten auf jeweils GK=20+2q senken konnten. Wie verändert das unsere Ergebnisse?

Auch in diesem Fall befolgen wir die gleiche Methode wie in früheren Teilen dieser Aufgabenstellung. Wir schreiben die Grenzkostenkurve der Randunternehmen wie folgt um: $q = \frac{P}{2} - 10.$. Die neue Gesamtangebotskurve der Randunternehmen ist gleich fünf Mal der individuellen Angebotskurve der Randunternehmen, die genau gleich der Grenzkostenkurve ist: $Q_f = \frac{5}{2}P - 50.$. Die neue Nachfragekurve des dominanten Unternehmens wird durch Subtrahieren der Angebotskurve der Randunternehmen von der Marktnachfragekurve ermittelt, wodurch wir $Q_D = 450 - 4.5P.$ erhalten. Die neue Grenzerlöskurve des dominanten Unternehmens ist gleich $MR = 100 - \frac{2Q}{4.5}.$. Das dominante Unternehmen produziert 180 Einheiten, der Preis ist gleich €60 und jedes Randunternehmen produziert 20 Einheiten. Der Marktanteil des dominanten Unternehmens sinkt von 75% auf 64%.

14. Zitronenproduzenten bilden ein Kartell, das vier Plantagen umfasst. Ihre Gesamtkostenfunktionen sind jeweils:

$$TK_1=20+5Q_1^2$$

$$TK_2=25+3Q_2^2$$

$$TK_3=15+4Q_3^2$$

$$TK_4=20+6Q_4^2$$

(TK wird in hundert Dollar und Q in geernteten und verschickten Kartons pro Monat gemessen.)

a. Erstellen Sie eine Tabelle mit Gesamt- Durchschnitts- und Grenzkosten jedes Unternehmens für Produktionsniveaus zwischen einem und fünf Kartons pro Monat (d.h. für 1, 2, 3, 4, und 5 Kartons).

In der folgenden Tabelle werden die Gesamt-, Durchschnitts- und Grenzkosten für jedes Unternehmen angegeben.

	Unternehmen 1			Unternehmen 2		
Einheiten	*TK*	*DC*	*GK*	*TK*	*DC*	*GK*
0	20	—	—	25	—	—
1	25	25	5	28	28	3
2	40	20	15	37	18.5	9
3	65	21,67	25	52	17,3	15
4	100	25	35	73	18,25	21
5	145	29	45	100	20	27

	Unternehmen 3			Unternehmen 4		
Einheiten	*TK*	*DC*	*GK*	*TK*	*DC*	*GK*
0	15	—	—	20	—	—
1	19	19	4	26	26	6
2	31	15,5	12	44	22	18
3	51	17	20	74	24,67	30
4	79	19,75	28	116	29	42
5	115	23	36	170	34	54

b. Wenn das Kartell sich entschlösse, 10 Kartons pro Monat zu einem Preis von $25 pro Karton zu verschicken, wie sollte die gesamte Produktionsmenge unter den Produzenten aufgeteilt werden?

Das Kartell sollte die Produktion so aufteilen, dass für jede Einheit die niedrigsten Grenzkosten erzielt werden, d.h.

Kartell Zugeteilte Einheiten	Unternehmen Zugeteilte Einheiten	GK
1	2	3
2	3	4
3	1	5

4	4	6
5	2	9
6	3	12
7	1	15
8	2	15
9	4	18
10	3	20

Folglich produzieren die Unternehmen 1 und 4 jeweils 2 Einheiten, und die Unternehmen 2 und 3 produzieren jeweils 3 Einheiten.

c. Welches Unternehmen hat bei diesem Produktionsniveau den größten Anreiz, zu betrügen? Besteht für eines der Unternehmen *kein* Anreiz, zu betrügen?

Bei diesem Produktionsniveau weist das Unternehmen 2 die niedrigsten Grenzkosten für die Produktion einer weiteren Einheit über die Zuteilung hinaus auf, d.h. $GK = 21$ für die vierte Einheit für Unternehmen 2. Außerdem ist $GK = 21$ kleiner als der Preis von €25. Bei allen anderen Unternehmen weist die nächste Einheit Grenzkosten auf, die gleich oder größer als €25 sind. Für das Unternehmen 2 besteht der größte Anreiz zu betrügen, während für die Unternehmen 3 und 4 kein Anreiz besteht zu betrügen und das Unternehmen 1 indifferent ist.

KAPITEL 13
SPIELTHEORIE UND WETTBEWERBSSTRATEGIE

ÜBUNGEN

1. In vielen oligopolistischen Branchen konkurrieren über einen langen Zeitraum hinweg dieselben Unternehmen miteinander, wobei sie ihre Preise immer wieder neu festlegen und einander ständig beobachten. Warum kommt es angesichts dieser ständigen Wiederholungen zwischen ihnen im Normalfall dennoch nicht zu kooperativem Verhalten?

Wenn Spiele unendlich wiederholt werden und alle Spieler alle Auszahlungen kennen, führt rationales Verhalten zu augenscheinlich abgesprochenen Ergebnissen, d.h. es kommt zu den gleichen Ergebnissen, die eintreten würden, wenn die Unternehmen aktiv Übereinkünfte treffen würden. Es sind unter Umständen nicht alle Auszahlungen allen Spielern bekannt. Mitunter können die Auszahlungen anderer Unternehmen nur durch die Beteiligung an einem umfangreichen (und teuren) Informationsaustausch oder durch die Einleitung eines Zuges und die Beobachtung der Reaktion der Konkurrenten ermittelt werden. Außerdem ermutigen erfolgreiche Übereinkünfte Unternehmen zum Markteintritt. Wahrscheinlich ist das größte Problem bei der Wahrung eines durch Übereinkünfte erzielten Ergebnisses, dass Veränderungen der Marktbedingungen zu Änderungen des vereinbarten Preises und der vereinbarten Menge führen. Die Unternehmen müssen dann ihre Vereinbarung über Preis und Menge wiederholt ändern, was teuer ist. Dies wiederum erhöht die Möglichkeit, dass ein Unternehmen betrügt, ohne dabei erwischt zu werden.

2. In vielen Branchen herrscht das Problem der Überschusskapazitäten – viele Unternehmen investieren gleichzeitig massiv in Kapazitätserweiterungen, sodass die Gesamtkapazität am Ende weit über der Nachfrage liegt. Dies geschieht nicht nur in Industriezweigen, deren Nachfrage sehr volatil und unvorhersehbar ist, sondern auch in Branchen, deren Nachfrage relativ stabil ist. Welche Faktoren führen zu Überschusskapazitäten? Erklären Sie kurz jeden Faktor.

In Kapitel 12 haben wir festgestellt, dass eine Überschusskapazität in Branchen mit leichtem Markteintritt und differenzierten Produkten entstehen kann. Im Modell des monopolistischen Wettbewerbs führen negativ geneigte Nachfragekurven für jedes Unternehmen zu einer Gütermenge, bei der die Durchschnittskosten oberhalb der minimalen Durchschnittskosten liegen. Die Differenz zwischen der daraus resultierenden Gütermenge und der zu den minimalen langfristigen Durchschnittskosten produzierten Gütermenge wird als Überschusskapazität definiert. In diesem Kapitel haben wir aufgezeigt, dass eine Überschusskapazität zur Abschreckung von neuen Eintritten in den Markt eingesetzt werden kann, d.h. Investitionen in Kapazitätserweiterungen könnten potentielle Investoren davon überzeugen, dass ein Eintritt in den Markt unrentabel wäre. (Dabei ist zu beachten, dass, obwohl angedrohte Kapazitätserweiterungen vom Markteintritt abschrecken können, diese Drohungen *glaubhaft* sein müssen.)

3. Zwei Computerfirmen, A und B, planen die Markteinführung von Netzwerksystemen für das bürotechnische Informationsmanagement. Jedes Unternehmen kann entweder ein schnelles hochqualitatives System (Hoch), oder

ein langsameres, einfacheres System (Niedrig) einführen. Marktstudien zeigen, dass die zu erwartenden Gewinne der Unternehmen je nach gewählter Strategie folgendermaßen aussehen werden:

		Unternehmen B	
		H	***N***
Unternehmen A	***H***	**50, 40**	**60, 45**
	N	**55, 55**	**15, 20**

a. Wenn beide Unternehmen ihre Entscheidung gleichzeitig treffen und eine Maximin-Strategie (mit geringem Risiko) anwenden, wie wird dann das Ergebnis aussehen?

Bei einer Maximin-Strategie bestimmt ein Unternehmen das schlechteste Ergebnis jeder Möglichkeit und wählt dann die Option mit der die Auszahlung unter den schlechtesten Ergebnissen maximiert wird. Wenn das Unternehmen A *H* wählt, würde die schlechteste Auszahlung eintreten, wenn das Unternehmen B *H* wählt: Die Auszahlung von A wäre gleich 50. Wählt das Unternehmen A *N*, tritt die schlechteste Auszahlung ein, wenn das Unternehmen B *N* wählt: Die Auszahlung von A wäre gleich 15. Bei Anwendung einer Maximin-Strategie wählt A folglich *H*. Wählt Unternehmen B *N*, tritt die schlechteste Auszahlung ein, wenn das Unternehmen Firm A *N* wählt: Die Auszahlung wäre gleich 20. Wenn das Unternehmen B *H* wählt, tritt die schlechteste Auszahlung, 40, ein, wenn das Unternehmen A *H* wählt. Folglich wählt B bei einer Maximin-Strategie *H*. Somit produzieren beide Unternehmen bei einer Maximin-Strategie ein hochqualitatives System.

b. Nehmen wir an, beide Unternehmen versuchen, ihre Gewinne zu maximieren, doch Unternehmen A hat einen Planungsvorsprung und kann sich als erster auf ein System festlegen. Wie wird nun das Ergebnis aussehen? Wie sieht das Ergebnis aus, wenn Unternehmen B einen Planungsvorsprung hat und sich zuerst festlegen kann?

Wenn das Unternehmen A sich zuerst festlegen kann, wählt es *H*, weil es weiß, dass das Unternehmen B rational *N* wählen wird, da mit *N* für B eine höhere Auszahlung erreicht wird (45 im Vergleich zu 40). Damit erzielt das Unternehmen A eine Auszahlung von 60. Entscheidet sich Unternehmen A stattdessen für N, wählt Unternehmen B H (55 im Vergleich zu 20), wodurch A 55 anstatt von 60 erzielt. Kann sich das Unternehmen B als erstes festlegen, wählt es *H*, da es weiß, dass das Unternehmen A rational *N* wählen wird, da mit *N* eine höhere Auszahlung für A erreicht wird (55 im Vergleich zu 50). Damit erzielt das Unternehmen B eine Auszahlung von 55.

c. Sich einen Vorsprung zu erarbeiten kostet Geld (schließlich muss ein großes Ingenieurteam zusammengestellt werden). Betrachten wir nun ein *zweistufiges Spiel*, bei dem, *erstens,* jedes Unternehmen entscheidet, wie viel Geld es für das Vorantreiben seiner Planung ausgeben soll und, *zweitens*, jedes Unternehmen entscheidet, welches Produkt es herstellt (Hoch oder Niedrig). Welches Unternehmen wird mehr Geld für die Planung ausgeben? Wie viel wird es ausgeben? Sollte das andere Unternehmen *überhaupt* Geld investieren, um den Planungsprozess zu beschleunigen? Begründen Sie Ihre Antwort.

In diesem Spiel besteht ein Vorteil für denjenigen, der den ersten Zug macht. Wenn A den ersten Zug macht, ist sein Gewinn gleich 60. Macht A den zweiten Zug, ist sein Gewinn gleich 5, was einer Differenz von 5 entspricht. Folglich wäre Unternehmen A bereit, für die Möglichkeit, seine Entscheidung als erster bekanntzugeben bis zu 5 auszugeben. Wenn andererseits B den ersten Zug macht, ist sein Gewinn gleich 55. Macht es den zweiten Zug, ist sein Gewinn gleich 45, was einer Differenz von 10 entspricht. Somit wäre B bereit, für die Möglichkeit, seine Entscheidung als erster bekanntzugeben, bis zu 10 auszugeben.

Wenn das Unternehmen A erkennt, dass das Unternehmen B bereit ist, einen gewissen Betrag für die Option, die Entscheidung als erster bekanntzugeben, auszugeben, sinkt der Wert dieser Option für Unternehmen A, da, wenn beide Unternehmen investieren sollten, sich beide Unternehmen für die Produktion des hochqualitativen Systems entscheiden würden. Folglich sollte Unternehmen A in keinem Fall Geld ausgeben, um die Einführung seines Produkts zu beschleunigen. Wenn B den ersten Zug macht und sich für Hoch entscheidet, kann sich A für Niedrig entscheiden und dann 55 anstatt der 50 erzielen, die es bekommen würde, wenn sich A auch für Hoch entschieden hätte. Dies ist auch für das Unternehmen B am besten, da B, wenn es sich für Hoch und A für Niedrig entscheidet, schließlich 55 anstatt 40 erzielt, so dass es, selbst wenn es den Betrag von 10 ausgibt, noch immer einen Vorteil von 5 hat. A sollte B den ersten Zug machen lassen. Schließlich ist zu berücksichtigen, dass B, obwohl es besser gestellt ist, wenn A den ersten Zug macht und sich für Hoch entscheidet (45 im Vergleich zu 40), immer noch am besten gestellt ist, wenn es den ersten Zug macht. Insgesamt ist es für B lohnenswert, das Geld auszugeben und dies bekannt zu geben, während es für B nicht rentabel ist, überhaupt Geld auszugeben.

4. Zwei Unternehmen sind auf dem Markt für Schokoladenprodukte aktiv. Jedes von ihnen kann entscheiden, ob es das obere Marktsegment (hohe Qualität) oder das untere Marktsegment (geringe Qualität) bedienen möchte. Die folgende Auszahlungsmatrix zeigt die zu erwartenden Gewinne:

		Unternehmen 2	
		Niedrig	***Hoch***
Unternehmen 1	***Niedrig***	**-20, -30**	**900, 600**
	Hoch	**100, 800**	**50, 50**

a. Welche Ergebnisse stellen Nash Gleichgewichte dar, wenn es überhaupt welche gibt?

Ein Nash Gleichgewicht besteht, wenn, unter Annahme der Strategie der anderen Partei als gegeben, für keine der Parteien ein Anreiz existiert, ihre Strategie zu ändern. Wenn das Unternehmen 2 Niedrig und das Unternehmen 2 Hoch wählt, besteht für keines der beiden ein Anreiz für eine Änderung (100 > -20 für Unternehmen 1 und 800 > 50 für Unternehmen 2). Wählt das Unternehmen 2 Hoch und das Unternehmen 1 Niedrig, besteht für keinen der beiden ein Anreiz für eine Änderung (900 > 50 für Unternehmen 1 und 600 > -30 für Unternehmen 2). Beide Ergebnisse stellen Nash Gleichgewichte dar. Entscheiden sich beide Unternehmen für Niedrig, stellt dies kein Nash

Gleichgewicht dar, da, wenn beispielsweise das Unternehmen 1 Niedrig wählt, das Unternehmen 2 durch den Wechsel zu Hoch besser gestellt wird, weil 600 größer als -30 ist.

b. Wenn die Manager beider Unternehmen konservativ sind und beide nach der Maximin-Strategie handeln, wie wird dann das Ergebnis aussehen?

Wählt das Unternehmen 1 Niedrig, tritt seine schlechteste Auszahlung von -20 ein, wenn das Unternehmen 2 Niedrig wählt. Wählt das Unternehmen 1 Hoch, tritt seine schlechteste Auszahlung von 50 ein, wenn das Unternehmen 2 Hoch wählt. Folglich wählt das Unternehmen 1 bei einer konservativen Maximin-Strategie Hoch. Desgleichen tritt, wenn das Unternehmen 2 Niedrig wählt, die schlechteste Auszahlung von -30 ein, wenn das Unternehmen 1 Niedrig wählt. Wählt das Unternehmen 2 Hoch, tritt seine schlechteste Auszahlung von 50 ein, wenn das Unternehmen 1 Hoch wählt. Folglich wählt Unternehmen 2 bei einer Maximin-Strategie Hoch. Somit wählen beide Unternehmen Hoch, wodurch eine Auszahlung von 50 für beide erreicht wird.

c. Welches ist das kooperative Ergebnis?

Das kooperative Ergebnis würde die *gemeinsamen Auszahlungen* maximieren. Dies würde eintreten, wenn sich das Unternehmen 1 für das untere Ende des Marktes und das Unternehmen 2 für das obere Ende des Marktes entscheidet. Die gemeinsame Auszahlung beträgt 1.500 (das Unternehmen 1 erhält 900 und das Unternehmen 2 erhält 600).

d. Welches Unternehmen profitiert am meisten von diesem kooperativen Ergebnis? Wie viel müsste dieses Unternehmen seinem Konkurrenten anbieten, um ihn zur Kooperation zu veranlassen?

Das Unternehmen 1 profitiert am meisten von der Kooperation. Die Differenz zwischen seiner besten Auszahlung bei einer Kooperation und der zweitbesten Auszahlung ist gleich 900 - 100 = 800. Um das Unternehmen 2 zu überzeugen, die für das Unternehmen 1 beste Option zu wählen, muss das Unternehmen 1 mindestens die Differenz zwischen der Auszahlung des Unternehmens 2 bei einer Kooperation, 600, und seiner besten Auszahlung, 800, d.h. 200, anbieten. Allerdings erkennt das Unternehmen 2, dass das Unternehmen 1 einen viel größeren Vorteil aus der Kooperation zieht, und es sollte versuchen, so viel wie möglich von Unternehmen 1 zu verlangen (bis zu 800).

5. Zwei große Fernsehsender konkurrieren an einem bestimmten Wochentag zu zwei verschiedenen Zeiten um Einschaltquoten, nämlich zunächst von 20 bis 21 Uhr und dann von 21 bis 22 Uhr. Jeder Sender hat zwei Unterhaltungssendungen, um diese Zeitfenster zu besetzen und muss entscheiden, in welcher Reihenfolge sie zu senden sind. Jeder Sender kann wählen, ob er die erfolgreichere Sendung zuerst ausstrahlt, oder sie für das spätere Zeitfenster von 21 bis 22 Uhr aufspart. Die unterschiedlichen Entscheidungskombinationen ergeben folgende Variationen der Einschaltquoten:

	Sender 2	
	erstes	**zweites**
erstes	**15, 15**	**30, 10**

Sender 1	**zweites**	**20, 30**	**18, 18**

a. Finden Sie das Nash Gleichgewicht für dieses Spiel, wenn beide Sender ihre Entscheidung gleichzeitig treffen.

Ein Nash Gleichgewicht besteht, wenn, unter Annahme der Strategie der anderen Partei als gegeben, für keine der Parteien ein Anreiz existiert, ihre Strategie zu ändern. Bei der Untersuchung der vier Kombinationen stellen wir fest, dass (erstes, zweites) das einzige Nash Gleichgewicht bildet, wobei eine Auszahlung von (20, 30) erzielt wird. Für keine der Parteien besteht ein Anreiz zum Wechsel weg von diesem Ergebnis. Wenn wir für das Unternehmen 1 das erste Zeitfenster und für das Unternehmen 2 das zweite Zeitfenster wählen, besteht für das Unternehmen 2 ein Anreiz, auf das erste Zeitfenster zu wechseln. In diesem Fall wird das Unternehmen 1 durch den Wechsel zum zweiten Zeitfenster besser gestellt.

b. Wenn beide Sender das Risiko meiden wollen und eine Maximin-Strategie anwenden, wie sieht dann das Spielergebnis aus?

Diese konservative Strategie zur Minimierung der maximalen Verluste konzentriert sich auf die Beschränkung des Ausmaßes des schlechtesten möglichen Ergebnisses bis hin zum Ausschluss möglicher guter Ergebnisse. Wählt der Sender 1 das erste Zeitfenster, ist die schlechteste Auszahlung gleich 15. Wählt der Sender 1 das zweite Zeitfenster, ist die schlechteste Auszahlung gleich 18. Bei einer Maximin-Strategie wählt der Sender 1 das zweite Zeitfenster. Wählt der Sender 2 das erste Zeitfenster, ist die schlechteste Auszahlung gleich 15. Wenn der Sender 2 sich für das zweite Zeitfenster entscheidet, beträgt die schlechteste Auszahlung 10. Bei einer Maximin-Strategie entscheidet sich der Sender 2 für das erste Zeitfenster. (In diesem Fall ist dies eine dominante Strategie.) Das Maximin-Gleichgewicht ist gleich (zweites Zeitfenster, erstes Zeitfenster) mit einer Auszahlung von (20, 30).

c. Wie sähe das Gleichgewicht aus, wenn Sender 1 zuerst entscheiden könnte? Wie sähe es aus, wenn Sender 2 zuerst entscheiden könnte?

Wählt der Sender 1 das erste Zeitfenster, wählt der Sender 2 das erste, womit für den Sender 1 eine Auszahlung von 15 erzielt wird. Wählt der Sender 1 das zweite Zeitfenster, wählt der Sender 2 das erste Zeitfenster, womit für den Sender 1 eine Auszahlung von 20 erreicht wird. Folglich wird der Sender 1, wenn er zuerst entscheiden kann, das zweite Zeitfenster wählen, und das sich daraus ergebende Gleichgewicht ist gleich (zweites Zeitfenster, zweites Zeitfenster). Wählt der Sender 2 das erste Zeitfenster, wählt Sender 1 das zweite Zeitfenster, wodurch für den Sender 2 eine Auszahlung von 30 erreicht wird. Wählt das Unternehmen 2 das zweite Zeitfenster, wählt das Unternehmen 1 das erste Zeitfenster, wodurch für den Sender 2 eine Auszahlung von 10 erreicht wird. Kann der Sender 2 zuerst entscheiden, wählt er das erste Zeitfenster, und das Gleichgewicht ist wiederum (zweites Zeitfenster, erstes Zeitfenster).

d. Nehmen wir an, die Verantwortlichen der Sender treffen sich, um ihre Programmpläne abzustimmen, und der Verantwortliche von Sender 1 verspricht, seine Erfolgssendung im ersten Zeitfenster zu platzieren. Ist dieses Versprechen glaubhaft? Wie sähe höchstwahrscheinlich das Ergebnis aus?

Ein solcher Zug ist glaubhaft, wenn, nachdem er einmal versprochen worden ist, *kein Anreiz für eine Änderung besteht*. Wenn der Sender 1 sich für das erste Zeitfenster entscheidet, wird auch der Sender 2 sich für das erste Zeitfenster entscheiden wollen, wodurch für beide eine Auszahlung von 15 erzielt wird. In diesem Fall wird der Sender 1, sobald er weiß, dass sich auch der Sender 2 für das erste Zeitfenster entscheiden will, seine Strategie zum zweiten Zeitfenster hin ändern wollen. In diesem Fall ist das Versprechen, die Erfolgssendung im ersten Zeitfenster zu senden, nicht glaubhaft. Der Sender 2 nimmt seine Erfolgssendung im ersten Zeitfenster ins Programm, da es sich hierbei um eine dominante Strategie handelt, und das koordinierte Ergebnis ist in diesem Fall wahrscheinlich gleich (zweites Zeitfenster, erstes Zeitfenster).

6. Zwei Konkurrenten planen, ein neues Produkt einzuführen. Jedes Unternehmen muss sich zwischen Produkt A, B und C entscheiden. Beide treffen ihre Entscheidung gleichzeitig. Die sich ergebenden Auszahlungen werden unten angegeben.

Die folgende Auszahlungsmatrix, die ein Produkteinführungsspiel beschreibt, ist gegeben:

		Unternehmen 2		
		A	*B*	*C*
	A	-10,-10	0,10	10,20
Unternehmen 1	*B*	10,0	-20,-20	-5,15
	C	20,10	15,-5	-30,-30

a. Gibt es bei der Anwendung reiner Strategien Nash Gleichgewichte? Wenn ja, wie lauten sie?

Bei der Anwendung reiner Strategien gibt es zwei Nash Gleichgewichte. Jedes dieser Gleichgewichte umfasst die Situation, bei der ein Unternehmen das Produkt A und das andere Unternehmen das Produkt C einführt. Wir können diese beiden Strategiepaare als (A, C) und (C, A) schreiben, wobei die erste Strategie auf den Spieler 1 zutrifft. Die Auszahlung dieser beiden Strategien ist jeweils gleich (10,20) und (20,10).

b. Welches Ergebnis wird dieses Spiel haben, wenn beide Unternehmen eine *Maximin-Strategie* wählen?

Wir erinnern uns, dass durch Maximin-Strategien die minimale Auszahlung für beide Spieler maximiert wird. Bei jedem der Spieler ist die Strategie, mit der die minimale Auszahlung maximiert wird, gleich A. Folglich ergibt sich (A, A), und die Auszahlungen sind gleich (-10,-10). Jeder der Spieler ist viel schlechter gestellt als bei beiden Nash Gleichgewichten bei Anwendung reiner Strategien.

c. Wenn Unternehmen 1 eine Maximin-Strategie anwendet und Unternehmen 2 dies weiß, wie wird Unternehmen 2 reagieren?

Wenn das Unternehmen seine Maximin-Strategie mit A spielt und das Unternehmen 2 dies weiß, würde das Unternehmen 2 die höchste Auszahlung erzielen, indem es C wählt. Dabei ist zu beachten, dass, wenn das Unternehmen 1 vorsichtig spielt, das Unternehmen 2 bei dem sich daraus ergebenden Nash Gleichgewicht die höhere Auszahlung der beiden Nash Gleichgewichte erzielt.

7. Man kann sich die Handelspolitik von Japan und den USA als Gefangenendilemma vorstellen. Beide Länder erwägen politische Maßnahmen zur Öffnung oder Schließung ihrer Importmärkte. Die Auszahlungsmatrix sieht wie folgt aus:

		Japan	
		Marktöffnung	**Marktschließung**
USA	**Marktöffnung**	**10, 10**	**5, 5**
	Marktschließung	**-100, 5**	**1, 1**

a. Nehmen wir an, dass beiden Ländern diese Auszahlungsmatrix bekannt ist, und dass beide Länder annehmen, das andere Land werde im eigenen Interesse handeln. Gibt es eine dominante Strategie für eines der beiden Länder? Wie sieht die Gleichgewichtspolitik aus, wenn jedes Land rational im Sinne der eigenen Wohlstandmaximierung handelt?

Die Wahl der Marktöffnung ist für beide Länder eine dominante Strategie. Wählt Japan die Marktöffnung, stellen sich die USA durch die Wahl der Marktöffnung am besten. Entscheidet sich Japan für die Marktschließung, stellen sich die USA durch die Entscheidung für die Marktöffnung am besten. Folglich sollten die USA, unabhängig von der Entscheidung Japans, die Marktöffnung wählen. Wählen die USA die Marktöffnung, stellt sich Japan durch die Wahl der Marktöffnung am besten. Wählen die USA die Markschließung, stellt sich Japan durch die Wahl der Marktöffnung am besten. Folglich entscheiden sich beide Staaten für die Gleichgewichtspolitik der Marktöffnung.

b. Nehmen wir nun an, dass Japan nicht sicher ist, ob die USA rational handeln werden. Japan ist besonders in Sorge darüber, dass amerikanische Politiker Japan schaden wollen, auch wenn das keine Wohlstandsmaximierung für die USA bringt. Wie könnte sich diese Sorge auf Japans Strategieentscheidung auswirken? Wie könnte sie das Gleichgewicht verändern?

Durch die Irrationalität der amerikanischen Politiker könnte sich das Gleichgewicht ändern (Marktschließung, Marktöffnung). Wollen die USA Japan benachteiligen, wählen sie die Marktschließung, allerdings wird Japans Strategie dadurch nicht beeinflusst, da die Wahl der Marktöffnung noch immer die dominante Strategie Japans ist.

8. Wir sind ein Duopolist, der ein homogenes Gut produziert. Unser Konkurrent und wir haben beide Grenzkosten von null. Die Marktnachfragekurve lautet

$$P = 30 - Q$$

wobei $Q = Q_1 + Q_2$ ist. Q_1 ist unsere Produktionsmenge und Q_2 die Produktionsmenge unseres Konkurrenten. Auch unser Konkurrent kennt den Inhalt dieses Buches.

a. Nehmen wir an, wir werden dieses Spiel nur ein einziges Mal spielen. Wenn wir unsere Produktionsentscheidung beide gleichzeitig treffen müssen, wie hoch werden wir unser Produktionsniveau ansetzen? Wie hoch wird unser zu erwartender Gewinn sein? Begründen Sie Ihre Antwort.

Im folgenden werden einige der Zellen der Auszahlungsmatrix gegeben:

	Output des Unternehmens 2						
Output des Unternehmens 1	0	5	10	15	20	25	30
0	0,0	0,125	0,200	0,225	0,200	0,125	0,0
5	125,0	100,100	75,150	50,150	25,100	0,0	0,0
10	200,0	150,75	100,100	50,75	0,0	0,0	0,0
15	225,0	100,50	75,50	0,0	0,0	0,0	0,0
20	200,0	100,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	125,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Müssen beide Unternehmen ihre Produktionsentscheidung gleichzeitig treffen, glauben beide Unternehmen, dass das jeweils andere Unternehmen sich rational verhält, und behandelt jedes Unternehmen die Produktionsmenge des anderen Unternehmens als fixe Zahl, hat dies ein Cournot Gleichgewicht zur Folge.

Der Gesamterlös des Unternehmens 1 ist gleich

$$E_1 = (30 - (Q_1 + Q_2))Q_1 \text{ bzw. } E_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - Q_1Q_2.$$

Der Grenzerlös des Unternehmens 1 ist gleich der Ableitung des Gesamterlöses bezüglich Q_1:

$$\frac{\partial E}{\partial Q_1} = 30 - 2Q_1 - Q_2.$$

Da die Unternehmen identische Nachfragekurven aufweisen, ist die Lösung für Unternehmen 2 symmetrisch zu der für Unternehmen 1:

$$\frac{\partial E}{\partial Q_2} = 30 - 2Q_2 - Q_1.$$

Zur Bestimmung des gewinnmaximierenden Produktionsniveaus für beide Unternehmen, setzen wir den Grenzerlös gleich den Grenzkosten, die null betragen:

$$Q_1 = 15 - \frac{Q_2}{2} \quad \text{und}$$
$$Q_2 = 15 - \frac{Q_1}{2}.$$

Bei zwei Gleichungen und zwei Unbekannten können wir nach Q_1 und Q_2 auflösen:

$$Q_1 = 15 - (0.5)\left(15 - \frac{Q_1}{2}\right) \text{ bzw. } Q_1 = 10.$$

Symmetrisch dazu ermitteln wir: $Q_2 = 10$.

Zur Bestimmung des Preises setzen wir Q_1 und Q_2 in die Nachfragegleichung ein:

$$P = 30 - (10 + 10) \text{ bzw. } P = €10.$$

Da keine Kosten gegeben sind, entsprechen die Gewinne für jedes Unternehmen dem Gesamterlös:

$$\pi_1 = E_1 = (10)(10) = €100 \quad \text{und}$$
$$\pi_2 = E_2 = (10)(10) = €100.$$

Folglich tritt das Gleichgewicht ein, wenn beide Unternehmen eine Produktionsmenge von 10 Einheiten produzieren und beide Unternehmen €100 verdienen. Wenn wir noch einmal die Auszahlungsmatrix betrachten, stellen wir fest, dass das Ergebnis (100,100) tatsächlich ein Nash Gleichgewicht ist: Angesichts der Wahl des jeweils anderen Unternehmens besteht für kein Unternehmen ein Anreiz zur Änderung.

b. Nehmen wir an, wir erfahren, dass wir unser Produktionsniveau zeitlich vor unserem Konkurrenten bekannt geben müssen. Wie viel werden wir in diesem Fall produzieren, und wie hoch wird unserer Meinung nach das Produktionsniveau unseres Konkurrenten sein? Wie hoch wird unser zu erwartender Gewinn sein? Ist es ein Vorteil oder ein Nachteil, die Produktionsentscheidung als Erster zu treffen? Begründen Sie Ihre Antwort kurz. *Wie viel würden wir für das Recht bezahlen*, entweder als Erster oder als Zweiter unsere Entscheidung verkünden zu können??

Wenn wir unsere Entscheidung als erster bekannt geben müssen, würden wir mit dem Wissen, dass unser Konkurrent eine Gütermenge von 7,5 bekannt geben wird, eine Produktionsmenge von 15 bekannt geben. (Anmerkung: Dies bildet das Stackelberg Gleichgewicht.)

$$E_1 = \left(30 - (Q_1 + Q_2)\right)Q_1 = 30Q_1 - Q_1^2 - Q_1\left(15 - \frac{Q_1}{2}\right) = 15Q_1 - \frac{Q_1^2}{2}.$$

Folglich erhalten wir durch Ansatz von $GE = GK = 0$:

$$15 - Q_1 = 0 \text{ bzw. } Q_1 = 15 \quad \text{und}$$
$$Q_2 = 7{,}5.$$

Bei dieser Produktionsmenge maximiert unser Konkurrent seine Gewinne, wenn wir 15 produzieren. Bei diesen Produktionsmengen ist der Preis gleich

$$30 - 15 - 7{,}5 = €7{,}5.$$

Unser Gewinn wäre gleich

$$(15)(7{,}5) = €112{,}5.$$

Der Gewinn unseres Konkurrenten wäre gleich

$$(7{,}5)(7{,}5) = €56{,}25.$$

Bei diesem Spiel ist die Möglichkeit, die Bekanntgabe als erster vorzunehmen, ein Vorteil. Die Differenz der Gewinne zwischen der Bekanntgabe als Erster und als Zweiter betragen €56,25. Wir wären bereit, eine Summe bis zu dieser Differenz für die Option zu zahlen, die Bekanntgabe als erster vornehmen zu können.

c. **Nehmen wir stattdessen an, dass diese Entscheidung nur die erste von *zehn Spielrunden* (mit demselben Konkurrenten) darstellt. In jeder Runde verkünden unser Konkurrent und wir unsere Produktionsentscheidungen gleichzeitig. Wir wollen die Summe unserer Gewinne über alle zehn Runden hinweg maximieren. Wie viel werden wir in der ersten Runde produzieren? Wie viel werden wir erwartungsgemäß in der zehnten Runde produzieren? Wie viel in der neunten Runde? Begründen Sie kurz Ihre Antwort.**

Da auch unser Konkurrent dieses Buch gelesen hat, können wir annehmen, dass er sich rational verhalten wird. Wir sollten mit der Cournot Menge beginnen und damit in jeder Runde, einschließlich der neunten und zehnten, fortfahren. Durch jede Abweichung von dieser Produktionsmenge wird die Summe unserer Gewinne über die zehn Spielrunden reduziert.

d. **Wieder werden wir eine Reihe von zehn Runden spielen. Dieses Mal wird allerdings unser Konkurrent in jeder Runde seine Outputentscheidung bekannt geben, bevor wir dies tun. Wie werden sich unsere Antworten auf Frage c) in diesem Fall verändern?**

Wenn unser Konkurrent seine Outputentscheidung immer als Erster bekannt gibt, könnte es für uns profitabler sein, in einer einzigen Spielrunde "irrational" zu reagieren. Beispielsweise gibt unser Konkurrent in der ersten Runde wie in Übung (7.b) eine Produktionsmenge von 15 bekannt. Rational würden wir darauf mit einer Produktionsmenge von 7,5 reagieren. Verhalten wir uns in jeder Runde so, betragen die Gesamtgewinne für alle zehn Runden €562,50. Der Gewinn unseres Konkurrenten beträgt €1.125. Reagieren wir allerdings immer, wenn unser Konkurrent eine Produktionsmenge von 15 bekannt gibt, mit einer Produktionsmenge von 15, werden die Gewinne für beide in diesem Zeitraum auf null reduziert. Fürchtet oder erfährt unser Konkurrent, dass wir so reagieren werden, wird er durch die Auswahl der Cournot Produktionsmenge von 10 besser gestellt, und nach diesem Punkt betragen unsere Gewinne €75 pro Runde. Ob diese Strategie profitabel ist, hängt von den Erwartungen des Konkurrenten im Hinblick auf unser Verhalten sowie von unserer Bewertung der zukünftigen Gewinne im Vergleich zu den gegenwärtigen Gewinnen ab.

(Anmerkung: Allerdings könnte in der letzten Runde ein Problem entstehen, da unser Konkurrent weiß, dass uns klar ist, dass mit strategischem Verhalten keine langfristigen Gewinne mehr zu erzielen sind. Folglich gibt unser Konkurrent mit dem Wissen, dass wir mit einer Gütermenge von 7,5 reagieren werden, eine Gütermenge von 15 bekannt. Außerdem sind mit dem Wissen, dass wir in der letzten Runde nicht strategisch reagieren werden, auch in der neunten Runde mit strategischem Verhalten keine langfristige Gewinne mehr zu erzielen. Deshalb wird unser Konkurrent in der neunten Runde eine Produktionsmenge von 15 bekannt geben, und wir sollten rational mit einer Gütermenge von 7,5 reagieren und so weiter.)

9. Wir spielen folgendes Verhandlungsspiel. Spieler A macht den ersten Zug und schlägt Spieler B vor, €100 untereinander aufzuteilen. (Spieler A könnte beispielsweise vorschlagen, selbst €60 zu nehmen, während Spieler B €40 erhält.) Spieler B kann diesen Vorschlag annehmen oder auch nicht. Lehnt er ab, so reduziert sich der verfügbare Gesamtbetrag auf €90, und nun macht Spieler B ein Teilungsangebot. Wenn Spieler A nun wiederum dieses Angebot ablehnt, sinkt die Gesamtsumme auf €80 und Spieler A macht erneut ein Angebot. Lehnt Spieler B dieses Angebot erneut ab, so fällt der Gesamtbetrag auf null. Beide Spieler sind rational, voll informiert und möchten ihre jeweiligen Auszahlungen maximieren. Welcher Spieler wird in diesem Spiel am besten abschneiden?

Wir lösen dieses Spiel, indem wir am Ende beginnen, und es vom Ende zum Anfang durcharbeiten. Wenn B A's Vorschlag in der dritten Runde ablehnt, erhält B 0. Macht A in der dritten Runde einen Vorschlag, nimmt B sogar eine minimale Summe, wie z.B. €1, an. Somit sollte A in dieser Runde €1 anbieten und €79 für sich behalten. In der zweiten Runde weiß B, dass A jedes Angebot, durch das er weniger als €79 erhält, ablehnt, somit muss B A €80 anbieten, wodurch €10 für B übrigbleiben. In der ersten Runde weiß A, dass B jedes Angebot ablehnt, durch das er weniger als €10 erhält. Folglich kann A B €11 anbieten und €89 für sich behalten. B wird dieses Angebot annehmen, da B durch Ablehnen und Warten niemals besser gestellt sein kann. Dies wird in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Runde	verfügbares Geld	anbietende Partei	Summe für A	Summe für B
1	€100	A	€89	€11
2	€ 90	B	€80	€10
3	€ 80	A	€79	€ 1
Ende	€ 0		€ 0	€ 0

***10. Defendo hat sich entschieden, ein brandneues Videospiel einzuführen. Als erstes Unternehmen auf dem Markt hat Defendo damit zumindest eine gewisse Zeit lang eine Monopolposition inne. Bei der Entscheidung, welche Art von Fertigungsstätte es bauen soll, kann sich Defendo zwischen zwei Technologien entscheiden. Technologie A ist öffentlich zugänglich und brächte jährliche Kosten von**

$$C^A(q) = 10 + 8q$$

mit sich. Technologie B ist die eigene, nicht öffentliche Technologie, die in den Forschungslabors von Defendo entwickelt wurde. Diese ist zwar mit höheren Fixkosten für die Produktion verbunden, verursacht aber geringere Grenzkosten:

$$C^B(q) = 60 + 2q.$$

Defendo muss entscheiden, welche Technologie es anwenden wird. Die Marktnachfrage nach dem neuen Produkt ist P = 20 – Q, wobei Q die branchenweite Produktionsmenge ist.

a. Nehmen wir an, Defendo ist sich sicher, dass es seine Monopolstellung auf dem Markt während der gesamten Lebensdauer des Produkts (fünf Jahre) beibehalten kann, ohne dass Markteintritte anderer Konkurrenten drohen.

Zu welcher Technologie würden wir Defendo in diesem Fall raten? Wie hoch wäre der Gewinn des Unternehmens?

Defendo hat zwei Möglichkeiten: die Technologie A mit Grenzkosten von 8 und die Technologie B mit Grenzkosten von 2. Bei gegebener inverser Nachfragekurve von $P = 20 - Q$, ist der Gesamterlös PQ bei beiden Technologien gleich $20Q - Q^2$. Der Grenzerlös ist gleich $20 - 2Q$. Zur Bestimmung der Gewinne jeder Technologie setzen wir den Grenzerlös und die Grenzkosten gleich:

$$20 - 2Q_A = 8 \text{ bzw. } Q_A = 6 \quad \text{und}$$
$$20 - 2Q_B = 2 \text{ bzw. } Q_B = 9.$$

Durch Einsetzen der gewinnmaximierenden Mengen in die Nachfragegleichung zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Preise erhalten wir:

$$P_A = 20 - 6 = €14 \quad \text{und}$$
$$P_B = 20 - 9 = €11.$$

Zur Bestimmung der Gewinne jeder Technologie subtrahieren wir die Gesamtkosten vom Gesamterlös:

$$\pi_A = (14)(6) - (10 + (8)(6)) = €26 \quad \text{und}$$
$$\pi_B = (11)(9) - (60 + (2)(9)) = €21.$$

Zur Maximierung seiner Gewinne sollte Defendo die Technologie A wählen.

b. **Nehmen wir nun an, Defendo geht davon aus, dass sein Erzfeind Offendo mit dem Gedanken spielt, kurz nach der Einführung des neuen Produktes durch Defendo ebenfalls auf diesem Markt aktiv zu werden. Offendo hat nur Zugang zu Technologie A. Wenn Offendo in den Markt eintritt, spielen beide ein Cournot Spiel (um Mengen) und erreichen ein Cournot-Nash Gleichgewicht.**

i. Wenn Defendo Technologie A anwendet und Offendo in den Markt eintritt, wie hoch wird dann der Gewinn jedes Unternehmens sein? Würde sich Offendo angesichts dieser zu erwartenden Gewinne für einen Markteintritt entscheiden?

Spielen beide Unternehmen nach dem Cournot Modell, wird jedes der Unternehmen seine beste Produktionsmenge unter Annahme der Strategie des jeweils anderen Unternehmens als gegeben auswählen. Wenn gilt D = Defendo und O = Offendo, lautet die Nachfragefunktion

$$P = 20 - Q_D - Q_O.$$

Der Gewinn von Defendo ist gleich

$$\pi_D = (20 - Q_D - Q_O)Q_D - (10 + 8Q_D) \text{ bzw. } \pi_D = 12Q_D - Q_D^2 - Q_D Q_O - 10$$

Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge setzen wir die erste Ableitung der Gewinn bezüglich Q_D gleich Null und lösen nach Q_D auf:

$$\frac{\partial \pi_D}{\partial Q_D} = 12 - 2Q_D - Q_O = 0 \text{ oder } Q_D = 6 - 0{,}5Q_O.$$

Dies entspricht Defendos Reaktionsfunktion. Da beide Unternehmen Zugang zur gleichen Technologie haben und somit die gleiche Kostenstruktur aufweisen, ist Offendos Reaktionsfunktion analog dazu:

$$Q_O = 6 - 0{,}5Q_D.$$

Durch Einsetzen von Offendos Reaktionsfunktion in Defendos Reaktionsfunktion und Auflösen nach Q_D erhalten wir:

$$Q_D = 6 - (0{,}5)(6 - 0{,}5Q_D) = 4.$$

Durch Einsetzen in Defendos Reaktionsfunktion und Auflösen nach Q_O erhalten wir:

$$Q_O = 6 - (0{,}5)(4) = 4.$$

Folglich ist die Gesamtproduktionsmenge der Branche gleich 8. Zur Bestimmung des Preises setzen wir Q_D und Q_O in die Nachfragefunktion ein:

$$P = 20 - 4 - 4 = €12.$$

Die Gewinne jedes Unternehmens sind gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten:

$$\pi_D = (4)(12) - (10 + (8)(4)) = €6 \text{ und}$$
$$\pi_O = (4)(12) - (10 + (8)(4)) = €6.$$

Daher würde Offendo in den Markt eintreten.

ii. Wenn Defendo Technologie B anwendet und Offendo in den Markt eintritt, wie hoch wird dann der Gewinn jedes Unternehmens sein? Würde sich Offendo angesichts dieser zu erwartenden Gewinne für einen Markteintritt entscheiden?

Der Gewinn von Defendo ist gleich

$$\pi_D = (20 - Q_D - Q_O)Q_D - (60 + 2Q_D) \text{ bzw. } \pi_D = 18Q_D - Q_D^2 - Q_D Q_O - 60.$$

Die Änderung des Gewinns bezüglich Q_D ist gleich

$$\frac{\partial \pi_D}{\partial Q_D} = 18 - 2Q_D - Q_O.$$

Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge setzen wir diese Ableitung gleich null und lösen nach Q_D auf:

$$18 - 2Q_D - Q_O = 0 \text{ bzw. } Q_D = 9 - 0{,}5Q_O.$$

Dies entspricht Defendos Reaktionsfunktion. Durch Einsetzen von Offendos Reaktionsfunktion (aus Teil i oben) in Defendos Reaktionsfunktion und Auflösen nach Q_D erhalten wir:

$$Q_D = 9 - 0{,}5(6 - 0{,}5Q_D) \text{ bzw. } Q_D = 8.$$

Durch Einsetzen von Q_D in Offendos Reaktionsfunktion ermitteln wir:

$$Q_O = 6 - (0{,}5)(8) \text{ oder } Q_O = 2.$$

Zur Bestimmung des Branchenpreises setzen wir die gewinnmaximierenden Mengen für Defendo und Offendo in die Nachfragefunktion ein:

$$P = 20 - 8 - 2 = €10.$$

Der Gewinn jedes Unternehmens ist gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten bzw.:

$$\pi_D = (10)(8) - (60 + (2)(8)) = €4 \text{ und}$$

$$\pi_O = (10)(2) - (10 + (8)(2)) = -€6.$$

Bei einem negativen Gewinn *sollte* Offendo *nicht* in die Branche eintreten.

iii. Angesichts dieser Gefahr eines möglichen weiteren Markteintritts, zu welcher Technologie würden wir Defendo raten? Wie hoch wären Defendos Gewinne, wenn es unseren Rat befolgt? Wie hoch wäre in diesem Fall die Konsumentenrente?

Mit der Technologie A und dem Markteintritt von Offendo läge Defendos Gewinn bei 6. Mit der Technologie B und ohne den Markteintritt von Offendo läge Defendos Gewinn bei 4. Wir würden Defendo empfehlen, sich an die Technologie A zu halten. Diesem Ratschlag zufolge ist die Gesamtproduktionsmenge gleich 8, und der Preis ist gleich 12. Die Konsumentenrente ist gleich:

$$(0{,}5)(20 - 12)(8) = €32.$$

c. Wie steht es mit dem gesellschaftlichen Wohlstand (der Summe aus Konsumentenrente und Produzentengewinn) angesichts der Gefahr eines weiteren Markteintritts? Was geschieht mit dem Gleichgewichtspreis? Was könnte das für die Rolle *potentieller* Konkurrenten zur Begrenzung der Marktmacht bedeuten?

Aus 10.a wissen wir, dass bei einem Monopol $Q = 6$ und der Gewinn gleich 26 ist. Die Konsumentenrente ist gleich

$$(0{,}5)(20 - 14)(6) = €18.$$

Der gesellschaftliche Wohlstand ist die Summe der Konsumentenrente plus den Gewinnen oder:

$$18 + 26 = €44.$$

Bei einem Markteintritt ist der gesellschaftliche Wohlstand gleich €32 (Konsumentenrente) plus €12 (Gewinne der Branche) bzw. €44. Der gesellschaftliche Wohlstand ändert sich bei einem Markteintritt nicht, durch den Markteintritt wird allerdings die Rente von den Produzenten auf die Konsumenten verschoben. Bei einem Markteintritt sinkt der Gleichgewichtspreis und folglich können *potentielle* Konkurrenten die Marktmacht *begrenzen*.

Dabei ist zu beachten, dass Defendo eine weitere Möglichkeit hat: die Erhöhung der Menge über das Monopolniveau von 6, um den Markteintritt von Offendo abzuschrecken. Wenn Defendo unter Einsatz der Technologie A seine Produktionsmenge von 6 auf 8 erhöht, ist Offendo nicht in der Lage, einen positiven Gewinn zu erzielen. Bei einer Produktionsmenge von 8, sinkt Defendos Gewinn von €26 auf

$$(8)(12) - (10 + (8)(8)) = €22.$$

Wie zuvor ist bei einer Produktionsmenge von 8, die Konsumentenrente gleich €32, der gesellschaftliche Wohlstand ist gleich €54. In diesem Fall steigt der gesellschaftliche Wohlstand, wenn die Produktionsmenge zur Abschreckung des Markteintritts erhöht wird.

11. Drei Wettbewerber, A, B und C, haben jeweils einen Ballon und eine Pistole. Von festen Positionen aus schießen sie auf die gegnerischen Ballons. Wird ein Ballon getroffen, so scheidet sein Besitzer aus. Der Spieler, dessen Ballon am Ende übrig bleibt, gewinnt das Spiel und erhält €1.000 Preisgeld. Zu Spielbeginn

entscheidet das Los, in welcher Reihenfolge die Spieler schießen dürfen, wobei jeder Spieler auf jeden noch verbleibenden Ballon schießen kann. Alle wissen, dass A der beste Schütze ist und sein Ziel nie verfehlt, dass B mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,9 trifft und dass die Wahrscheinlichkeit, dass C trifft, bei 0,8 liegt. Für welchen Spieler ist die Wahrscheinlichkeit, die €1.000 zu gewinnen, am höchsten? Begründen Sie Ihre Antwort.

Intuitiv hat C die höchste Wahrscheinlichkeit zu gewinnen, obwohl A die höchste Wahrscheinlichkeit hat, den Ballon abzuschießen. Jeder Wettbewerber will den Wettbewerber mit der höchsten Wahrscheinlichkeit Erfolg zu haben, ausschalten. Durch die Verfolgung dieser Strategie verbessert jeder der Wettbewerber seine Chance, das Spiel zu gewinnen. A versucht B auszuschalten, da dadurch die Chancen von A, das Spiel zu gewinnen, viel größer werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass B erfolgreich ist, ist größer als die von C. C zielt auf A, da A, wenn C auf B zielt und B trifft, auf C zielt und das Spiel gewinnt. B verfolgt eine ähnliche Strategie, da A, wenn B auf C zielt und C trifft, auf B zielt und das Spiel gewinnt. Folglich erhöhen sowohl B als auch C ihre Chance auf den Sieg, indem sie zunächst A ausschalten. Desgleichen erhöht A seine Chance auf den Sieg, indem er B zuerst ausschaltet. Es ist möglich, einen vollständigen Wahrscheinlichkeitsbaum zu konstruieren, der aufzeigt, dass die Siegchancen von A gleich 8 Prozent, die von B gleich 32 Prozent und die von C gleich 60 Prozent sind.

12. Ein Antiquitätenhändler kauft regelmäßig Einzelstücke auf Privatauktionen, an denen ausschließlich andere Antiquitätenhändler teilnehmen. Die meisten seiner Auktionskäufe sind für ihn rentabel, da er die Stücke gewinnbringend weiterverkaufen kann. Manchmal fährt er aber auch in eine nahegelegene Stadt, um dort an einer öffentlichen Auktion teilzunehmen. Er erkennt, dass er selbst in den seltenen Fällen, wenn er dort den Zuschlag bekommt, oft enttäuscht wird, denn er kann die erworbene Antiquität meist nicht gewinnbringend verkaufen. Erklären Sie, warum der Händler in beiden Fällen so unterschiedliche Erfolge erzielt.

Bietet der Antiquitätenhändler bei Privatauktionen, an denen ausschließlich andere Antiquitätenhändler teilnehmen, bietet er gegen Personen, die alle die Antiquität weiterverkaufen wollen, wenn sie den Zuschlag erhalten. In diesem Fall beschränken alle Bieter ihre Gebote auf Preise, mit denen sie wahrscheinlich einen Gewinn erzielen können. Ein rationaler Händler wird kein Gebot abgeben, das höher ist als der Preis, für den er die Antiquität wahrscheinlich weiterverkaufen kann. Da alle Händler rational sind, wird das Gebot, das den Zuschlag erhält, wahrscheinlich unter dem erwarteten Weiterverkaufspreis liegen.

Bietet der Antiquitätenhändler bei einer öffentlichen Auktion, bietet er gegen Personen, die wahrscheinlich auch in sein Geschäft kommen. Man kann davon ausgehen, dass die örtlichen Antiquitätenliebhaber solche Auktionen genau wie die lokalen Antiquitätengeschäfte besuchen. Wenn der Antiquitätenhändler bei einer dieser öffentlichen Auktionen den Zuschlag erhält, haben die anderen Teilnehmer entschieden, dass ihnen der Preis zu hoch ist. In diesem Fall werden sie nicht in das Geschäft kommen und einen höheren Preis zahlen, mit dem der Händler einen Gewinn erzielen könnte. Er erzielt nur einen Gewinn, wenn er an einen Kunden, der nicht aus dem lokalen Gebiet kommt bzw. der nicht auf der Auktion war und einen ausreichend hohen Reservationspreis hat, weiterverkaufen kann. Auf jeden Fall wird der Preis des Zuschlagsgebots wahrscheinlich höher sein, da der Händler gegen Kunden und nicht gegen andere Händler geboten hat.

13. Wir sind auf der Suche nach einem neuen Haus und haben uns entschieden, an der Versteigerung eines Hauses teilzunehmen. Wir glauben, der Wert des Hauses liegt zwischen €125.000 und €150.000, sind uns aber über den genauen Wert nicht sicher. Wir wissen auch, dass sich der Verkäufer das Recht vorbehalten hat, das Haus vom Markt zu nehmen, wenn ihn das Höchstgebot nicht zufrieden stellt.

a. Sollen wir an der Auktion teilnehmen? Wenn ja, warum; wenn nein, warum nicht?

Ja, wir sollten bieten, wenn wir von unserer Schätzung des Wertes des Hauses überzeugt sind und/ oder wenn wir die Möglichkeit, falsch zu liegen, berücksichtigen. Um die Möglichkeit falsch zu liegen, zu berücksichtigen, reduzieren wir unser Angebot um eine dem erwarteten Fehler des erfolgreichen Bieters entsprechende Summe. Wenn wir Erfahrungen mit Auktionen haben, verfügen wir über Informationen darüber, wie wahrscheinlich es ist, dass wir ein falsches Gebot abgeben und können dann unser hohes Gebot dementsprechend anpassen.

b. Nehmen wir an, wir sind ein Bauunternehmer. Wir planen, das Haus zu renovieren und es dann gewinnbringend weiterzuverkaufen. Wie beeinflusst das unsere Antwort auf Frage a)? Hängt die Antwort davon ab, ob wir die fachliche Qualifikation besitzen, genau dieses Haus fachgerecht zu renovieren?

Wir müssen den Fluch des Gewinners kennen, der besagt, dass der Gewinner wahrscheinlich die Person ist, die den Wert des Hauses am stärksten überschätzt hat. Gibt es eine Reihe von Geboten - einige unterhalb des tatsächlichen Werts und einige oberhalb des tatsächlichen Werts, dann ist der Gewinner die Person, die den Wert am stärksten überschätzt hat. Auch hier müssen wir wiederum sehr von unserer Schätzung des Wertes überzeugt sein und/ oder die Möglichkeit, falsch zu liegen, berücksichtigen. Wenn wir in der Vergangenheit bereits eine Vielzahl solcher Angebote abgegeben haben, sind wir in der Lage, abzuschätzen, wie oft wir falsch liegen, und unser Gebot dementsprechend anzupassen.

KAPITEL 14
MÄRKTE FÜR PRODUKTIONSFAKTOREN

ÜBUNGEN

1. Nehmen wir an, der Lohnsatz liegt bei €16 pro Stunde und der Produktpreis beträgt €2. Die Mengenangaben für Produktion und Arbeit sind in Einheiten pro Stunde aufgeführt.

q	L
0	0
20	1
35	2
47	3
57	4
65	5
70	6

a) Ermitteln Sie die gewinnmaximierende Arbeitsmenge.

Berechnen Sie mit Hilfe der oben angegebenen Informationen das Grenzprodukt der Arbeit, den durch die Einstellung einer weiteren Einheit Arbeit produzierten zusätzlichen Output und multiplizieren Sie dies mit dem Preis, um so das Grenzerlösprodukt der Arbeit zu ermitteln. Zur Bestimmung der gewinnmaximierenden Menge Arbeit wenden Sie die Regel an, dass das Unternehmen nur Arbeitskräfte einstellen will, solange das Grenzerlösprodukt der Arbeit größer als der nominale Lohn ist bzw. bis zu dem Punkt, in dem das Grenzerlösprodukt der Arbeit gleich dem nominalen Lohn ist. Aus der unten stehenden Tabelle geht hervor, dass das Unternehmen 5 Einheiten Arbeit einstellen will.

q	L	GP_L	MRP_L
0	0	-	-
20	1	20	40
35	2	15	30
47	3	12	24
57	4	10	20
65	5	8	16
70	6	5	10

b) Nehmen wir an, der Produktpreis bleibt bei €2, doch der Lohnsatz steigt auf €21. Ermitteln Sie die neue gewinnmaximierende Menge von L.

Die oben stehende Tabelle ändert sich für diesen Teil der Aufgabenstellung nicht. Allerdings will das Unternehmen nicht mehr 5 Einheiten Arbeit einstellen, da der Erlös der 5. Einheit Arbeit (€16 pro Stunde) geringer ist als die Kosten der 5. Einheit (€21 pro Stunde). Das Unternehmen würde nur 3 Einheiten Arbeit pro Stunde einsetzen, da in diesem Fall der Erlös die Kosten an der Grenze noch übersteigt. Das Unternehmen würde bei 3 Einheiten anstatt 4 Einheiten bleiben, wenn geteilte Einheiten nicht möglich sind. Zu L=4 sind die Kosten größer als der Erlös, so dass durch die Einstellung der 4. Einheit Arbeit Gewinn verloren geht.

c) Nehmen wir an, der Produktpreis steigt auf €3 und der Lohnsatz bleibt bei €16. Ermitteln Sie die neue gewinnmaximierende Menge von L.

Durch eine Änderung des Preises der Produkts verändert sich das Grenzprodukt der Arbeit nicht, allerdings ändert sich das Grenzerlösprodukt der Arbeit. Die neue Grenzerlösproduktkurve der Arbeit wird in der Tabelle unten gegeben. Das Unternehmen will noch immer wie in Aufgabe a) oben 5 Einheiten Arbeit einstellen. Es wird allerdings die 6. Einheit nicht einstellen, da der zusätzliche Erlös geringer ist als die zusätzlichen Kosten. Der Gewinn ist größer als in Teil a).

q	L	GP_L	MRP_L
0	0	-	-
20	1	20	60
35	2	15	45
47	3	12	36
57	4	10	30
65	5	8	24
70	6	5	15

d) Nehmen wir an, Preis und Lohnsatz bleiben unverändert bei €2 und €16, es gibt aber eine technische Neuheit, die die Produktionsmenge bei jeder beliebigen Arbeitsmenge um 25 Prozent steigert. Ermitteln Sie die neue gewinnmaximierende Menge von L.

Durch den technologischen Durchbruch verändert sich die Anzahl der produzierten Outputeinheiten um eine bestimmte Anzahl Einheiten Arbeit und folglich verändern sich das Grenzprodukt und das Grenzerlösprodukt der Arbeit. Die neuen Outputwerte werden durch Multiplizieren der alten Werte mit 1,25 bestimmt. Diese neuen Informationen werden in der Tabelle unten dargestellt. Das Unternehmen wird sich trotzdem entscheiden, 5 Einheiten Arbeit einzustellen. Der Gewinn ist größer als in Teil a).

q	L	GP_L	MRP_L
0	0	-	-
25	1	25	50
43,75	2	18,75	37,5
58,75	3	15	30
71,25	4	12,5	25
81,25	5	10	20
87,5	6	6,25	12,5

2. Nehmen wir an, dass Beschäftigte, deren Einkommen unterhalb von €10.000 liegen, gegenwärtig keine Einkommensteuer bezahlen müssen. Nehmen wir auch an, es gibt ein neues staatliches Programm, das jedem Arbeiter €5.000 zusichert, gleichgültig, ob er ein Einkommen erzielt oder nicht. Auf Einkommen, das über €10.000 hinaus geht, muss jeder Arbeiter 50 Prozent Steuern zahlen. Zeichnen Sie die Budgetgerade, mit der sich jeder Arbeiter angesichts dieses neuen Programms konfrontiert sieht. Wie wird sich das Programm voraussichtlich auf die Arbeitsangebotskurve der Arbeiter auswirken?

Bei diesem Programm bildet die Budgetgerade der Arbeiter eine Gerade bei €5.000. Diese Gerade wird in der Abbildung und in der Tabelle unten dargestellt. Die Arbeiter verdienen €5.000, unabhängig davon, ob sie arbeiten oder nicht. Wenn die Arbeiter nur arbeiten, um ein Einkommen zu erzielen, d.h. wenn es keine anderen Vorteile gibt, wie z.B. "aus dem Haus kommen" oder "Erfahrungen sammeln", besteht bei dem neuen Programm für sie kein Anreiz zu arbeiten. Nur Löhne, mit denen Einkommen von mehr als €10.000 erzielt werden, führen zu einem positiven Arbeitskräfteangebot.

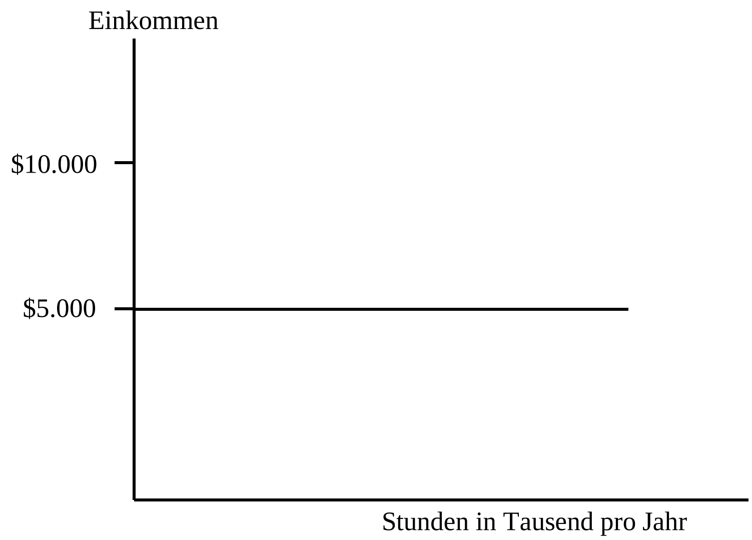


Abbildung 14.2

Einkommen	Einkommen nach Steuern	Staatliche Subvention	Gesamt-einkommen
0	0	5.000	€5.000
€1.000	500	4.500	5.000
2.000	1.000	4.000	5.000
3.000	1.500	3.500	5.000
4.000	2.000	3.000	5.000
5.000	2.500	2.500	5.000
6.000	3.000	2.000	5.000
7.000	3.500	1.500	5.000
8.000	4.000	1.000	5.000
9.000	4.500	500	5.000
10.000	5.000	0	5.000

3. Erklären Sie folgende Sachverhalte unter Verwendung Ihrer Kenntnisse über das Grenzerlösprodukt:

a. Ein berühmter Tennisstar erhält €100.000 für den Auftritt in einem 30 Sekunden Fernsehwerbespot. Der Schauspieler, der dabei seinen Doppelpartner spielt, bekommt nur €500.

Das Grenzerlösprodukt der Arbeit MRP_L ist gleich dem Grenzerlös aus einer zusätzlichen Einheit der Produktionsmenge multipliziert mit dem mit einer zusätzlichen Einheit Arbeit erzielten Grenzprodukt. In 2*a* ist das werbende Unternehmen bereit, die Ausgaben für die Werbung so lange zu erhöhen, bis ein zusätzlicher für die Werbung ausgegebener Dollar und die zusätzlichen Produktionskosten gleich dem zusätzlichen Erlös aus den erhöhten Verkäufen ist. Der berühmte Tennisstar kann viel stärker als der Schauspieler dazu beitragen, die Erlöse zu erhöhen. Die Gage des Schauspielers wird durch das Angebot an Schauspielern, die bereit sind, mit Tennisstars Tennis zu spielen und die Nachfrage nach solchen Schauspielern bestimmt.

b. Der Präsident eines kränkelnden Kreditinstituts wird dafür bezahlt, dass er die letzten beiden Jahre seines Vertrages *nicht mehr* arbeitet.

Das Grenzerlösprodukt des Präsidenten des kränkelnden Kreditinstitutes ist negativ. Folglich ist das Kreditinstitut besser gestellt, wenn es den Präsidenten dafür bezahlt, nicht zur Arbeit zu kommen. Das Institut hat berechnet, dass ihm ein geringerer Verlust (oder ein größerer Gewinn) entsteht, wenn es den Präsidenten auszahlt und jemand anderen einstellt.

c. Ein Jumbo-Jet für 400 Passagiere wird mit einem höheren Preis bezeichnet, als ein Flugzeugtyp für 250 Passagiere, obwohl die Fertigungskosten für beide Maschinen gleich sind.

Durch die Kapazität des größeren Jets, einen höheren Erlös zu erzielen, wird sein Wert für die Fluggesellschaft gesteigert und folglich ist diese bereit, eine größere Summe dafür zu bezahlen.

4. Die Nachfrage nach den unten aufgeführten Produktionsfaktoren ist gestiegen. Welche Schlüsse können daraus auf die Nachfrage nach den jeweils damit zusammenhängenden Konsumgütern gezogen werden? Wenn die Nachfrage nach den Konsumgütern stabil bleibt, welche andere Erklärung gibt es für den Anstieg dieser abgeleiteten Nachfragen nach diesem Produkt?

a. Speicherchips für Computer

Im allgemeinen führt eine Erhöhung der Nachfrage nach einem Gut zu einer Erhöhung der Nachfrage nach den zu seiner Produktion benötigten Faktoren. Im umgekehrten Fall ist dies nicht notwendigerweise so, d.h. eine Erhöhung der Nachfrage nach Produktionsfaktoren bedeutet nicht notwendigerweise, dass es zu einer Erhöhung der Nachfrage nach dem Endprodukt kommt. Die Nachfrage nach einem Produktionsfaktor kann sich aufgrund einer Änderung der Verwendung der anderen Produktionsfaktoren im Produktionsprozess erhöhen. Wenn sich der Preis eines anderen Produktionsfaktors erhöht, sinkt die Nachfrage danach, und die Nachfrage nach zur Ersetzung dieses Faktors geeigneten Produktionsfaktoren steigt. In diesem Fall führt die Erhöhung der Nachfrage nach Personalcomputern zu einem Anstieg der Nachfrage nach Speicherchips. Für Speicherchips für Computer gibt es keine Substitutionsgüter.

b. Flugzeugtreibstoff für Passagierflugzeuge

Bei einem Anstieg der Nachfrage nach Flugreisen erhöht sich die Nachfrage nach Flugzeugtreibstoff. Es gibt keine Substitutionsgüter für Flugzeugtreibstoff.

c. Papier für Zeitungen

Da Papier verwendet wird, um Zeitungen zu drucken, muss es zu einer Erhöhung der Auflage der Zeitungen gekommen sein.

d. Aluminium für Getränkedosen

Erhöht sich die Nachfrage nach kalten Getränken im Sommer, steigt auch die saisonale Nachfrage nach Aluminium, dies wäre eine mögliche Erklärung.

Wenn Glas oder Kunststoff teurer geworden sind, kann dies ebenfalls die Nachfrage nach Aluminium beeinflussen. Schließlich können auch Veränderungen auf dem Markt für wiederverwertetes Aluminium die Nachfrage nach neuem Aluminium beeinflussen.

5. Nehmen wir an, es gibt zwei Gruppen von Arbeitern, nämlich gewerkschaftlich organisierte und nicht organisierte Arbeiter. Der Gesetzgeber verabschiedet eine neue Bestimmung, nach der alle Arbeiter einer Gewerkschaft beitreten müssen. Wie werden sich daraufhin erwartungsgemäß die Löhne der vorherigen Nichtmitglieder verändern? Was geschieht mit den Löhnen der ursprünglichen Gewerkschaftsmitglieder? Welche Annahmen wurden über das Verhalten der Gewerkschaften getroffen?

Im allgemeinen nehmen wir an, dass die nicht gewerkschaftlich organisierten Arbeiter niedrigere Löhne erhalten als die gewerkschaftlich organisierten. Wenn alle Arbeiter gezwungen werden, der Gewerkschaft beizutreten, wäre es angemessen zu erwarten, dass die nicht gewerkschaftlich organisierten Arbeiter nun höhere Löhne erhalten und dass die gewerkschaftlich organisierten Arbeiter Löhne erhalten, die sich in eine beliebige Richtung entwickeln könnten. Hier sind einige Punkte zu berücksichtigen. Erstens hat die Gewerkschaft nunmehr die Monopolmacht, da es nun keine nicht gewerkschaftlich organisierten Arbeiter mehr gibt, die als Ersatz für gewerkschaftliche organisierte Arbeiter eingesetzt werden können. Dadurch erhält die Gewerkschaft mehr Macht, was bedeutet, dass im allgemeinen höhere Löhne ausgehandelt werden können. Allerdings hat die Gewerkschaft nun auch mehr Mitglieder, die sie zufrieden stellen muss. Werden die Löhne auf einem hohem Niveau gehalten, gibt es weniger Arbeitsplätze und somit können schließlich einige der früher nicht gewerkschaftlich organisierten Arbeiter ohne Arbeitsplatz dastehen. Die Gewerkschaft kann aus diesem Grund wünschen, ein gewisses Maß des Lohnes gegen die Garantie von mehr Arbeitsplätzen auszutauschen. Das Durchschnittseinkommen aller Arbeiter steigt, wenn die Nachfrage nach Arbeit unelastisch ist und sinkt, wenn die Nachfrage nach Arbeit elastisch ist.

6. Nehmen wir an, dass die Produktionsfunktion eines Unternehmens durch Q = 12L – L^2 gegeben ist, wobei L = 0,…,6 gilt. L ist der Arbeitsinput pro Tag und Q ist der Output pro Tag. Leiten Sie die Arbeitsnachfragekurve des Unternehmens ab und zeichnen Sie sie, wenn die Produkte des Unternehmens zum Preis von €10 auf einem Wettbewerbsmarkt verkauft werden. Wie viele Arbeiter wird das Unternehmen jeweils einstellen, wenn der Lohnsatz €30 oder €60 pro Tag beträgt? (Hinweis: Das Grenzprodukt der Arbeit ist 12 – 2L.)

Die Nachfrage nach Arbeit wird durch das Grenzerlösprodukt der Arbeit gegeben. Dies entspricht dem Produkt des Grenzerlöses und des Grenzprodukts der Arbeit: $MRP_L = (GE)(GP_L)$. Auf einem Wettbewerbsmarkt ist der Preis gleich dem Grenzerlös, so dass gilt $GE = 10$. $GP_L = 12 - 2L$ (die Steigung der Produktionsfunktion) ist gegeben.

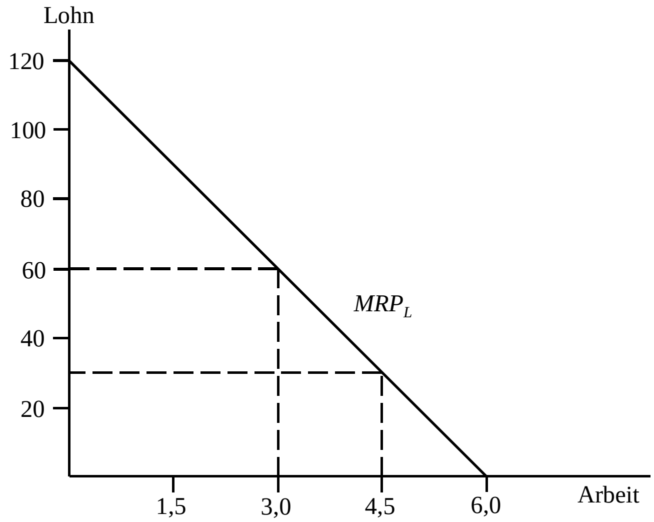


Abbildung 14.6

Folglich gilt MRP_L = (10)(12 - 2L). Die gewinnmaximierende Menge Arbeit für das Unternehmen tritt in dem Punkt ein, in dem gilt MRP_L = w. Wenn w = 30, dann gilt im Optimum 30 = 120 - 20L. Durch Auflösen nach L erhalten wir 4,5 Stunden pro Tag. Desgleichen erhalten wir bei w = 60 durch Auflösen nach L 3 Stunden pro Tag.

7. Der einzige gesetzliche Arbeitgeber für Militärsoldaten in den Vereinigten Staaten ist die US Regierung. Wenn die Regierung das Wissen um ihre Monopsonstellung einsetzt, welche Kriterien wird sie bei der Einstellungsentscheidung anwenden? Was geschieht, wenn eine Wehrdienstpflicht eingeführt wird?

Da sie bei der Einstellung von Soldaten als Monopsonist auftritt, würde die Bundesregierung so lange weiter Soldaten einstellen, bis der Grenzwert des letzten Soldaten gleich dessen Sold wäre. Die Monopsonmacht des Staates hat zwei Auswirkungen: Es werden weniger Soldaten eingestellt, und diesen wird weniger als ihr Grenzprodukt gezahlt. Wird eine Wehrdienstpflicht eingeführt, werden noch weniger Berufssoldaten eingestellt. Der Sold für die freiwilligen Soldaten sinkt, da er durch die Tatsache, dass der Sold der Wehrdienstpflichtigen sehr niedrig sein kann, nach unten getrieben wird.

8. Die Arbeitsnachfrage einer Branche ist durch L = 1.200 – 10w gegeben, wobei L die nachgefragte Arbeitsmenge pro Tag und w der Lohnsatz ist. Die Angebotskurve lautet L = 20w. Wo liegt der Gleichgewichtslohnsatz und die entsprechende nachgefragte Arbeitsmenge? Wie hoch ist die ökonomische Rente der Arbeitnehmer?

Der Gleichgewichtslohnsatz liegt in dem Punkt, in dem die angebotene Arbeitsmenge gleich der nachgefragten Arbeitsmenge ist:

$$20w = 1.200 - 10w \text{ oder } w = €40.$$

Entweder durch Einsetzen in die Angebotsgleichung für Arbeit oder durch Einsetzen in die Nachfragegleichung für Arbeit können wir bestimmen, dass die Gleichgewichtsmenge der Arbeit 800 beträgt:

$$L_S = (20)(40) = 800,$$

und

$$L_D = 1.200 - (10)(40) = 800.$$

Die ökonomische Rente entspricht der Summierung der Differenz zwischen dem Gleichgewichtslohn und dem von der Arbeitsangebotskurve gegebenen Lohn. In diesem Fall entspricht dies der Fläche oberhalb der Arbeitsangebotskurve bis zu L = 800 und unterhalb des Gleichgewichtslohns. Die Fläche dieses Dreiecks ist gleich (0,5)(800)(€40) = €16.000.

9. Nehmen wir unter Verwendung der Informationen aus Aufgabe 8 nun an, dass alle verfügbaren Arbeitskräfte von einer monopolistischen Gewerkschaft kontrolliert werden, die die Rente ihrer Mitglieder maximieren will. Wie hoch ist nun die eingestellte Arbeitsmenge und der Lohnsatz? Wie ist diese Antwort mit der Antwort aus Aufgabe 8 zu vergleichen? Erläutern Sie Ihre Antwort. (Hinweis: Die Grenzerlöskurve der Gewerkschaft ist durch L = 1200 – 20w gegeben.)

Wir erinnern uns, dass der Monopolist die Gütermenge durch die Gleichsetzung des Grenzerlöses mit den Grenzkosten der Lieferung einer weiteren Einheit der Gütermenge wählt; dies unterscheidet sich vom Vorgehen eines kompetitiven Unternehmens, das die Gütermenge durch die Gleichsetzung des Preises mit den Grenzkosten bestimmt oder, in anderen Worten ausgedrückt, das in dem Punkt produziert, in dem das Angebot die Nachfrage schneidet. Die monopolistische Gewerkschaft agiert auf die gleiche Art und Weise. Um in diesem Fall die Rente zu maximieren, wählt die Gewerkschaft die Anzahl der eingestellten Arbeitskräfte so, dass der Grenzerlös für die Gewerkschaft (die zusätzlich erzielten Löhne) gleich den zusätzlichen Kosten ist, die durch die Bemühungen entstehen, den Arbeiter dazu zu veranlassen, zu arbeiten. Dies umfasst die Auswahl der Arbeitsmenge in dem Punkt, in dem die Grenzerlöskurve die Angebotskurve für Arbeit schneidet. Dabei ist zu beachten, dass die Grenzerlöskurve die doppelte Steigung der Nachfragekurve für Arbeit aufweist. Der Grenzerlös ist niedriger als der Lohn, da alle Arbeitskräfte niedrigere Löhne erhalten, wenn mehr Arbeitskräfte eingestellt werden.

Durch Gleichsetzen der Grenzerlöskurve mit der Angebotskurve für Arbeit ermitteln wir, dass:

$$1200 - 20w = 20w \text{ oder } w^* = 30.$$

Mit w^* können wir die Anzahl der Arbeiter bestimmen, die bereit sind zu arbeiten, indem wir w^* in die Angebotsgleichung für Arbeit einsetzen:

$$L^* = (20)(30) = 600.$$

Folglich sollte die Gewerkschaft, wenn sie die von ihren Mitgliedern erzielte Rente maximieren will, die Beschäftigung auf 600 Mitglieder begrenzen.

Zur Bestimmung der Löhne, die durch die Mitglieder erzielt werden können, setzen wir L^* in die Nachfragegleichung für Arbeit ein:

$$600 = 1.200 - 10w \text{ oder } w = 60.$$

Die von den beschäftigten Gewerkschaftsmitgliedern erzielte Gesamtrente ist gleich:

$$\text{Rente} = (60 - 30)(600) + (0,5)(30)(600) = €27.000.$$

Hier ist zu erkennen, dass der Lohn höher und die Anzahl der beschäftigten Arbeitskräfte niedriger ist als in Übung (8).

10. Ein Unternehmen setzt einen einzigen Produktionsfaktor, Arbeit, ein, um die Produktionsmenge q nach der Produktionsfunktion q=8$\sqrt{L}$ herzustellen. Die Güter werden für €150 pro Einheit verkauft und der Lohnsatz liegt bei €75 pro Stunde.

a) Ermitteln Sie die gewinnmaximierende Menge von L.

Zur Lösung dieser Aufgabenstellung gibt es zwei (äquivalente) Methoden. Allgemein formuliert wird die Gewinnfunktion bestimmt, in der die Erlöse und Kosten im Hinblick auf den Input ausgedrückt werden, dann wird die notwendige Bedingung erster Ordnung (die erste Ableitung der Gewinnfunktion) berechnet und nach der optimalen Inputmenge aufgelöst. Alternativ dazu kann die Regel angewendet werden, dass das Unternehmen Arbeit so lange einstellt, bis der Punkt erreicht wird, in dem das Grenzerlösprodukt (p*GP_L) gleich dem Lohnsatz ist. Mit Hilfe der ersten Methode ermitteln wir:

$$\pi = TR - TC = pq - wL)$$

$$\pi = 150 * 8 * L^{\frac{1}{2}} - 75L$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = 600L^{-\frac{1}{2}} - 75 = 0$$

L= 64.

b) Ermitteln Sie die gewinnmaximierende Menge q.

Aus Aufgabenstellung a) wissen wir, dass die gewinnmaximierende Menge Arbeit gleich 64 ist, also setzen wir diese Menge Arbeit in die Produktionsfunktion ein, um $q = 8L^{\frac{1}{2}} = 8 * \sqrt{64} = 64$ zu bestimmen.

c) Wie hoch ist der maximale Gewinn?

Der Gewinn ist gleich dem Gesamterlös minus den Gesamtkosten bzw. $\pi = 150 * 64 - 75 * 64 = 4800$.

d) Nehmen wir nun an, das Unternehmen muss eine Steuer von €30 pro Produktionseinheit bezahlen und der Lohnsatz wird mit €15 pro Stunde subventioniert. Nehmen wir weiter an, das Unternehmen ist ein Preisnehmer, sodass der Produktpreis bei €150 bleibt. Ermitteln Sie die neuen gewinnmaximierenden Mengen für L und q, sowie den entsprechenden Gewinn.

Nach der Zahlung in Höhe von €30 pro Outputeinheit, erhält das Unternehmen 150-30=€120 pro verkaufte Outputeinheit. Dies ist der relevante Preis für die gewinnmaximierende Entscheidung. Die Inputkosten sind nunmehr gleich 75-15=€60 pro Einheit Arbeit nach Erhalt der Subvention. Die gewinnmaximierenden Werte können wie in den Aufgabenstellungen a-c oben bestimmt werden:

$$\pi = TR - TC = pq - wL$$

$$\pi = 120 * 8 * L^{\frac{1}{2}} - 60L$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = 480 L^{-\frac{1}{2}} - 60 = 0$$

$$L = 64$$

$$q = 64$$

$$\pi = 3840.$$

e) Nehmen wir nun an, das Unternehmen muss eine Steuer von 20 Prozent auf seine Gewinne abführen. Ermitteln Sie die neuen gewinnmaximierenden Mengen für L und q, sowie den entsprechenden Gewinn.

Die gewinnmaximierenden Werte können wie in den Aufgabenstellungen a-c oben bestimmt werden, wobei hier der Gewinn gleich 80% des Gesamterlöses minus der Gesamtkosten ist.

$$\pi = 0{,}8(TR - TC) = 0{,}8(pq - wL)$$

$$\pi = 0{,}8(150 * 8 * L^{\frac{1}{2}} - 75L)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial L} = 480 L^{\frac{1}{2}} - 60 = 0$$

$$L = 64$$

$$q = 64$$

$$\pi = 3840.$$

KAPITEL 15
INVESTITIONEN, ZEIT UND KAPITALMÄRKTE

ÜBUNGEN

1. Nehmen wir an, der Zinssatz beträgt 10 Prozent. Wenn zu diesem Zinssatz heute €100 investiert werden, wie viel werden diese €100 nach einem Jahr wert sein? Wie viel nach zwei und wie viel nach fünf Jahren? Wie hoch ist der heutige Wert von €100, die in einem Jahr ausbezahlt werden; die in zwei Jahren ausbezahlt werden; die in fünf Jahren ausbezahlt werden?

Wir möchten den zukünftigen Wert, *FV*, der heute zu einem Zinssatz von zehn Prozent investierten €100 bestimmen. In einem Jahr ist unsere Anlage gleich:

FV= €100+(€100)(10%)=€110.

In zwei Jahren erzielen wir einen Ertrag auf die €100(€10) *und* wir erzielen Zinsen auf die Zinsen aus dem ersten Jahr, d.h. (€10)(10%)=€1. Folglich hat unsere Anlage folgenden Wert: €100 + €10(aus dem ersten Jahr) + €10 (aus dem zweiten Jahr) + €1 (Zinsen auf die Zinsen des ersten Jahres) = €121.

Rechnerisch ausgedrückt gilt $FV = BW(1 + R)^t$, wobei BW der diskontierte Gegenwartswert der Anlage, R der Zinssatz und t die Anzahl Jahre ist. Nach zwei Jahren ermitteln wir:

$$FV = BW(1+R)^t = (€100)(1{,}1)^2 = (€100)(1{,}21) = €121{,}00.$$

Nach fünf Jahren:

$$FV = BW(1+R)^t = (€100)(1{,}1)^5 = (€100)(1{,}61051) = €161{,}05.$$

Zur Bestimmung des diskontierten Gegenwartswertes der in einem Jahr ausgezahlten €100 fragen wir, welchen Betrag wir heute mit einem Zinssatz von 10 Prozent investieren müssen, um in einem Jahr €100 zu erhalten. Mit Hilfe unserer Formel lösen wir nach *BW* als Funktion von *FV* auf.

$$BW = (FV)(1+R)^{-t}.$$

Unter Verwendung von t = 1, R = 0,10 und FV = €100 ermitteln wir:

$$BW = (100)(1{,}1)^{-1} = €90{,}91.$$

Bei t = 2,BW = $(1{,}1)^{-2}$ = €82,64.

Bei t = 5, BW = $(1{,}1)^{-5}$ = €62,09.

2. Man bietet uns zwei verschiedene Zahlungsströme an: (a) €150 werden in einem Jahr und weitere €150 in zwei Jahren ausbezahlt; (b) €130 werden in einem Jahr und €160 werden in zwei Jahren ausbezahlt. Welchen Zahlungsstrom sollten wir wählen, wenn der Zinssatz bei 5 Prozent liegt? Wie sollten wir uns entscheiden, wenn der Zinssatz 15 Prozent beträgt?

Zum Vergleich der beiden Einkommensströme berechnen wir den diskontierten Gegenwartswert jedes Stromes und entscheiden uns für den Strom mit dem höchsten diskontierten Gegenwartswert. Wir verwenden die Formel BW = FV(15R)$^{-t}$ für jeden Cashflow. Siehe Aufgabenstellung (2) oben. Der Strom (a) umfasst zwei Zahlungen:

$$BW_a = FV_1(1+R)^{-1} + FV_2(1+R)^{-2}$$

$$BW_a = (€150)(1,05)^{-1} + (€150)(1,05)^{-2} \text{ bzw.}$$

$$BW_a = €142,86 + 136,05 = €278,91.$$

Strom (b) umfasst zwei Zahlungen:

$$BW_b = (€130)(1,05)^{-1} + (€160)(1,05)^{-2} \text{ bzw.}$$

$$BW_b = €123,81 + 145,12 = €268,93.$$

Bei einem Zinssatz von fünf Prozent sollte (b) gewählt werden.

Beträgt der Zinssatz 15 Prozent, wären die diskontierten Gegenwartswerte der beiden Einkommensströme gleich:

BW_a = (€150)(1,15)$^{-1}$ + (€150)(1,15)$^{-2}$ bzw.

BW_a = €130,43 + €113,42 = €243,85 und

BW_b = (€130)(1,15)$^{-1}$ + (€160)(1,15)$^{-2}$ bzw.

BW_b = €113,04 + €120,98 = €234,02.

Es sollte noch immer (b) gewählt werden.

3. Nehmen wir an, der Zinssatz beträgt 10 Prozent. Wie hoch ist der Wert eines Kupon-Wertpapiers, das €80 jährlich für die nächsten fünf Jahre und im sechsten Jahr den Rückzahlungsbetrag von €1.000 auszahlt? Führen Sie die gleiche Berechnung mit einem Zinssatz von 15 Prozent durch.

Wir müssen den diskontierten Gegenwartswert, *BW,* eines Zahlungsstroms über die nächsten sechs Jahre bestimmen. Dazu übersetzen wir die zukünftigen Werte, *FV*, mit Hilfe der folgenden Formel in die Gegenwart:

$$BW = \frac{FV}{(1+R)^t},$$

wobei *R* der Zinssatz von 10 Prozent und t die Anzahl an Jahren in der Zukunft ist. So ist beispielsweise der Gegenwartswert der ersten Zahlung von €80 in einem Jahr gleich:

$$BW = \frac{FV}{(1+R)^t} = \frac{80}{(1+0.10)^1} = \frac{80}{1.1} = \$72.73.$$

Der Wert aller Kuponzahlungen über einen Zeitraum von fünf Jahren kann auf die gleiche Art und Weise bestimmt werden:

$$BW = \frac{80}{(1+R)^1} + \frac{80}{(1+R)^2} + \frac{80}{(1+R)^3} + \frac{80}{(1+R)^4} + \frac{80}{(1+R)^5}, \text{ oder}$$

$$BW = 80\left(\frac{1}{1.1} + \frac{1}{1.21} + \frac{1}{1.331} + \frac{1}{1.4641} + \frac{1}{1.61051}\right) = \$303.26.$$

Schließlich berechnen wir den Gegenwartswert der Schlusszahlung von €1.000 im sechsten Jahr:

$$BW = \frac{€1.000}{1{,}1^6} = \frac{€1.000}{1{,}771} = €564{,}47.$$

Folglich ist der Gegenwartswert des Wertpapiers gleich €303,26 + €564,47 = €867,73.

Bei einem Zinssatz von 15 Prozent berechnen wir den Wert des Wertpapiers auf die gleiche Art und Weise:

$$BW = 80(0{,}870 + 0{,}756 + 0{,}658 + 0{,}572 + 0{,}497) + (1.000)(0{,}432) \text{ oder}$$

$$BW = €268{,}17 + €432{,}32 = €700{,}49.$$

Da sich der Zinssatz erhöht, während die Zahlungen konstant gehalten werden, sinkt der Wert des Wertpapiers.

4. Ein Rentenpapier hat noch zwei Jahre Laufzeit bis zur Fälligkeit. Es leistet nach einem Jahr eine Kuponzahlung von €100 und nach dem zweiten Jahr eine Kuponzahlung von €100 sowie die Rückzahlung des Kapitals von €1.000. Der Kurs des Papiers liegt bei €966. Wie hoch ist seine Effektivverzinsung?

Wir wollen den Zinssatz ermitteln, mit dem ein Gegenwartswert von €966 für einen Einkommensstrom von €100 nach einem Jahr und €1.100 nach zwei Jahren erzielt wird. Wir bestimmen i, so dass gilt:

$$966 = (100)(1 + i)^{-1} + (1{,}100)(1 + i)^{-2}.$$

Durch rechnerische Umstellungen erhalten wir:

$$966(1 + i)^2 = 100(1 + i) + 1.100 \text{ oder}$$

$$966 + 1.932i + 966i^2 - 100 - 100i - 1.100 = 0 \text{ oder}$$

$$966i^2 + 1.832i - 234 = 0.$$

Durch Einsetzen der quadratischen Formel zu Auflösung nach i erhalten wir,

$$i = 0{,}12 \text{ oder } -1{,}068.$$

Da -1.068 keinen wirtschaftlichen Sinn macht, ist die Effektivverzinsung gleich 12 Prozent.

5. Gleichung (15.5) zeigt den Kapitalwert einer Investition in eine Elektromotorenfabrik. Die Hälfte der anfallenden Kosten von insgesamt €10 Millionen wird jetzt bezahlt und der Rest in einem Jahr. Man geht davon aus, dass die Fabrik in den ersten zwei Jahren des Betriebs Geld verlieren wird. Wie hoch ist der Kapitalwert dieses Projekts bei einem Diskontsatz von 4 Prozent? Lohnt sich die Investition?

Nach einer Umdefinierung der Terme lautet die Gleichung 15.5

$$NBW = -5 - \frac{5}{(1,04)} - \frac{1}{(1,04)^2} - \frac{0,5}{(1,04)^3} + \frac{0,96}{(1,04)^4} + \frac{0,96}{(1,04)^5} + \cdots + \frac{0,96}{\left(1,04\right)^{20}} + \frac{1}{\left(1,04\right)^{20}}$$

.

Durch die Berechnung des NBW ermitteln wir:

NBW = -5 - -4,81 - 0,92 - 0,44 + 0,82 + 0,79 + 0,70 + 0,67 + 0,62 + 0,60 + 0,58 + 0,55

+0,53 + 0,51 + 0,49 + 0,47 + 0,46 + 0,44 + 0,46 = -0,337734.

Bei der Investition entsteht ein Verlust von €337.734, somit lohnt sie sich nicht.

6. Der Marktzins beträgt 5 Prozent und soll auch auf diesem Niveau bleiben. Verbraucher können zu diesem Zinssatz Kredite in beliebiger Höhe aufnehmen und gewähren. Begründen Sie Ihre Entscheidung in jedem der folgenden Fälle:

a. Würden Sie ein Geschenk in Höhe von €500 heute einem Geschenk von €540 im nächsten Jahr vorziehen?

Der heutige Gegenwartswert von €500 beträgt €500. Der Gegenwartswert von €540 im nächsten Jahr ist gleich

$$\frac{€540{,}00}{1{,}05} = €514{,}29.$$

Folglich würde ich das Geschenk von €540 im nächsten Jahr bevorzugen.

b. Würden Sie ein Geschenk in Höhe von €100 heute einem zinsfreien Kredit von €500 mit vier Jahren Laufzeit vorziehen?

Wenn Sie den Kredit von €500 wählen, können Sie den Betrag über die vier Jahre investieren. Der zukünftige Wert der €500 ist gleich

$$500 * (1.05)^4 = \$607.75.$$

Nachdem die €500 zurückgezahlt worden sind, bleiben noch €107,75 übrig. Der zukünftige Wert des Geschenkes von €100 ist gleich:

$$100(1.05)^4 = \$121.55.$$

Sie sollten das Geschenk von €100 wählen.

c. Würden Sie einen Preisnachlass von €350 auf ein Auto im Wert von €8.000 einer Finanzierung des Autos zum vollen Preis mit einem Zinssatz von 0 Prozent für ein Jahr vorziehen?

Der Zinssatz beträgt 0 Prozent, was 5 Prozent niedriger ist als der gegenwärtige Zinssatz auf dem Markt. Sie sparen in einem Jahr €400 = (0,5)(€8.000). Der Gegenwartswert dieser €400 ist gleich

$\frac{\$400}{1.05} = \$380.95.$Diese Summe ist größer als die €350. Folglich sollten Sie die Finanzierung wählen.

d. Sie haben soeben eine Million im Lotto gewonnen und erhalten €50.000 jährlich für die nächsten 20 Jahre. Wie viel ist das heute für Sie wert?

Wir müssen den Nettogegenwartswert von €50.000 für die nächsten 20 Jahre bestimmen:

$$NBW = 50,000 + \frac{50,000}{(1.05)^1} + \frac{50,000}{(1.05)^2} + \cdots + \frac{50,000}{(1.05)^{18}} + \frac{50,000}{(1.05)^{19}} = \$624,613.54$$

e. Sie gewinnen den „Jackpot der wahren Million“, bei dem Sie entweder heute €1 Million oder €60.000 jährlich für immer bekommen können (dieses Recht kann auch an die Erben weitergegeben werden). Wofür entscheiden Sie sich?

Der Wert der ewigen Rente ist gleich €1.200.000, was bedeutet, dass es empfehlenswert ist, die Zahlung von €60.000 pro Jahr zu wählen.

f. In der Vergangenheit mussten erwachsene Kinder Schenkungssteuer zahlen, wenn sie von ihren Eltern Geschenke im Wert von über €10.000 erhielten. Jedoch konnten die Eltern ihren Kindern zinsfreie Kredite gewähren. Warum waren einige Leute der Meinung, dies sei unfair? Wem gegenüber war diese Regelung unfair?

Jedes Geschenk in Höhe von €N von einem Elternteil an ein Kind konnte steuerfrei gemacht werden, indem dem Kind $\frac{€N(1+r)}{r}$ geliehen wurde. So konnte beispielsweise das Elternteil, um die Steuern auf ein Geldgeschenk von €50.000 zu umgehen, dem Kind unter Annahme eines Zinssatzes von 10 Prozent €550.000 leihen. Mit dieser Summe konnte das Kind nach einem Jahr Zinsen in Höhe von 55.000 erzielen und noch immer €500.000 zur Verfügung haben, um es an den Elternteil zurückzuzahlen. Der Gegenwartswert von €55.000 in einem Jahr beträgt €50.000. Personen mit eher gemäßigten Einkommen würden eine solche Regelung als ungerecht empfinden: Sie wären eventuell nur in der Lage, dem Kind €50.000 direkt zu geben, dies wäre aber nicht steuerfrei.

7. Ralph muss entscheiden, ob er die Graduate School besuchen soll. Wenn er zwei Jahre die Universität besucht und jedes Jahr $15.000 Studiengebühr bezahlt, wird er eine Arbeitsstelle bekommen, in der er für den Rest seines Arbeitslebens $60.000 jährlich verdienen wird. Entscheidet er sich gegen die Universität, wird er sofort eine Arbeitsstelle annehmen. In dem Fall wird er in den nächsten drei Jahren $30.000, in den folgenden drei Jahren $45.000 und in allen weiteren Folgejahren $60.000 verdienen. Lohnt sich eine Entscheidung für die Graduate School, wenn der Zinssatz bei 10 Prozent liegt?

Wir betrachten Ralphs Einkommen über einen Zeitraum von sechs Jahren unter der Annahme, dass alle Zahlungen am Ende des Jahres eintreten. (Nach dem sechsten Jahr wird Ralphs Einkommen mit oder ohne die Ausbildung gleich sein.) Besucht er die Graduate School ist der Gegenwartswert des Einkommens für die nächsten sechs Jahre gleich $113.631:

$$-\frac{\$15,000}{(1.1)^1}-\frac{\$15,000}{(1.1)^2}+\frac{\$60,000}{(1.1)^3}+\frac{\$60,000}{(1.1)^4}+\frac{\$60,000}{(1.1)^5}+\frac{\$60,000}{(1.1)^6}=\$131,150.35.$$

ohne den Besuch der Graduate School ist der Gegenwartswert des Einkommens für die nächsten sechs Jahre gleich:

$$\frac{\$30,000}{(1.1)^1}+\frac{\$30,000}{(1.1)^2}+\frac{\$30,000}{(1.1)^3}+\frac{\$45,000}{(1.1)^4}+\frac{\$45,000}{(1.1)^5}+\frac{\$45,000}{(1.1)^6}=\$158,683.95.$$

Die Auszahlung aus dem Besuch der Graduate School ist nicht groß genug, um das verlorene Einkommen und die Studiengebühren für den Zeitraum, in dem Ralph die Universität besucht, zu rechtfertigen; folglich sollte er sich gegen die Ausbildung entscheiden.

8. Nehmen wir an, unser Onkel schenkt uns eine Ölquelle wie diejenige, die wir in Abschnitt 15.8 beschrieben haben. (Die Grenzkosten der Produktion liegen konstant bei €10.) Der Ölpreis beträgt gegenwärtig €20, wird aber von einem Kartell kontrolliert, das für einen Großteil der gesamten Ölproduktion verantwortlich ist. Sollten wir unser gesamtes Öl jetzt fördern und verkaufen oder sollten wir damit warten? Begründen Sie Ihre Antwort.

Macht das Kartell einen Großteil der Gesamtproduktion aus, steigt der heutige Preis minus den Grenzkosten, P^t - *GK* um einen geringeren Satz als der Zinssatz. Dies ist so, weil das Kartell seine Gütermenge so wählt, dass der *Grenzerlös minus GK* um den Zinssatz ansteigt. Da der Preis den Grenzerlös übersteigt, steigt P^t - *GK* um einen geringeren Satz als der Zinssatz. Somit sollte zur Maximierung des Nettogegenwartswertes das gesamte Öl heute verkauft werden. Die Gewinne sollten zum Zinssatz investiert werden.

***9. Wir planen eine Investition in edlen Wein. Jede Kiste kostet €100, und wir wissen aus Erfahrung, dass der Wert einer Kiste Wein, die t Jahre lang gehalten wird, $100t^{1/2}$ entspricht. 100 Kisten Wein stehen zum Verkauf, und der Zinssatz beträgt 10 Prozent.**

a. Wie viele Kisten sollten wir kaufen, wie lange sollten wir mit dem Wiederverkauf warten, und wie viel Geld werden wir zum Zeitpunkt des Wiederverkaufs erhalten?

Der Kauf einer Kiste ist eine gute Investition, wenn der Nettogegenwartswert positiv ist. Wenn wir eine Kiste kaufen und nach *t* Jahren verkaufen, zahlen wir heute €100 und erhalten zum Zeitpunkt des Verkaufs $100t^{0,5}$. Der NBW dieser Investition ist gleich:

$$NBW=-100+e^{-rt}\left(100t^{0.5}\right)=-100+e^{-0.1t}\left(100t^{0.5}\right).$$

Wenn wir uns für den Kauf einer Kiste entscheiden, wählen wir t so, dass *NBW* maximiert wird. Dies bedeutet, wir differenzieren im Hinblick auf t, um die notwendige Bedingung zu erhalten, dass:

$$\frac{dNPV}{dt} = \left(e^{-0.1t}\right)\left(50t^{-0.5}\right) - \left(0.1e^{-0.1t}\right)\left(100t^{0.5}\right) = 0.$$

Durch die Multiplizierung beider Seiten der Bedingung erster Ordnung mit $e^{0,1t}$ erhalten wir:

$$50t^{-0.5} - 10t^{0.5} = 0 \text{ oder } t = 5.$$

Wenn wir die Kiste für 5 Jahre behalten, ist der NBW gleich

$$-100 + e^{(-0.1)(5)}(100)\left(5^{0.5}\right) = 35.67.$$

Folglich sollten wir eine Kiste kaufen und behalten sie für einen Zeitraum von fünf Jahren, wobei der Wert zum Zeitpunkt des Verkaufes gleich (€100)($5^{0,5}$) ist. Da jede Kiste eine gute Investition darstellt, sollten wir alle 100 Kisten kaufen.

Eine weitere Methode, die gleiche Antwort zu ermitteln, besteht darin, den Besitz des Weines mit der Anlage von €100 bei der Bank zu vergleichen. Die Bank zahlt Zinsen in Höhe von 10 Prozent, während der Wert des Weines um den folgenden Satz steigt:

$$\frac{\frac{d\left(value\right)}{dt}}{value} = \frac{50t^{-0.5}}{100t^{0.5}} = \frac{1}{2t}.$$

Solange gilt $t < 5$, ist der Ertrag des Weines größer oder gleich 10 Prozent. Nach $t = 5$ fällt der Ertrag des Weines unter 10 Prozent. Folglich ist $t = 5$ der Zeitpunkt, an dem man sein Vermögen vom Wein auf die Bank umlagern sollte. Was die Frage anbelangt, ob überhaupt Wein gekauft werden sollte, kann man wie folgt argumentieren: Wenn wir €100 bei der Bank anlegen, haben wir nach fünf Jahren $100e^{0,5}$, während wir, wenn wir €100 für Wein ausgeben, $100t^{-0,5}$ = (100)($5^{0,5}$) haben, was größer ist als $100e^{0,5}$ in fünf Jahren.

b. Nehmen wir an, dass uns zum Kaufzeitpunkt jemand sofort €130 pro Kiste bietet. Sollten wir dieses Angebot annehmen?

Wir haben den Wein gerade gekauft und für den Weiterverkauf werden uns €130 angeboten. Wir sollten das Angebot annehmen, wenn der NBW positiv ist. Wir könnten jetzt €130 erhalten, würden aber (€100)($5^{0,5}$) verlieren, die wir für den Verkauf in fünf Jahren erhalten würden. Folglich ist der NBW des Angebots gleich

$$NBW = 130 - (e^{(-0,1)(5)})(100)(5^{0,5}) = -238 < 0.$$

Folglich sollten wir nicht verkaufen.

Der andere Ansatz zur Lösung dieses Problems liegt darin zu beachten, dass die €130 bei der Bank investiert werden könnten und in fünf Jahren auf

$$€214{,}33 = (€130)(e^{0,5}),$$

anwachsen würden. Dies ist immer noch weniger als

$$€223{,}61 = (€100)(5^{0,5}),$$

der Wert des Weines nach fünf Jahren.

c. Wie würden sich Ihre Antworten verändern, wenn der Zinssatz nur 5 Prozent betragen würde?

Wenn der Zinssatz von 10 Prozent auf 5 Prozent sinkt, lautet die NBW Berechnung wie folgt:

$$NBW = -100 + (e^{-0,05t})(100)(t^{0,5}).$$

Wie zuvor maximieren wir diesen Ausdruck:

$$\frac{dNPV}{dt} = \left(e^{-0.05t}\right)\left(50t^{-0.5}\right) - (0.05)\left(e^{-0.05t}\right)\left(100t^{0.5}\right) = 0.$$

Durch die Multiplizierung beider Seiten der Bedingung erster Ordnung mit $e^{0,05t}$ erhalten wir:

$$50t^{-0,5} - 5t^{0,5} = 0,$$

oder $t = 10$. Behalten wir die Kiste über einen Zeitraum von 10 Jahren, ist der *NBW* gleich

$$-100 + \left(e^{(-0.05)(10)}\right)(100)\left(10^{0.5}\right) = \$91.80.$$

Bei einem niedrigeren Zinssatz lohnt es sich, den Wein vor dem Verkauf länger zu halten, da der Wert des Weines um den gleichen Satz wie zuvor steigt. Auch in diesem Fall sollten wir alle Kisten kaufen.

10. Wenden wir uns nochmals der Kapitalinvestitionsentscheidung in der Wegwerfwindelindustrie (Beispiel 15.3) aus Sicht des etablierten Unternehmens zu. Wenn P&G oder Kimberley-Clark ihre Kapazitäten durch den Bau von drei weiteren Fabriken ausweiten würden, müssten Sie vor der Produktionsaufnahme keine $60 Millionen für F&E ausgeben. Wie beeinflusst dieser Vorteil die Kapitalwertberechnungen in Tabelle 15.5? Lohnt sich die Investition bei einem Diskontsatz von 12 Prozent?

Wenn die einzige Änderung des Cashflows eines bestehenden Unternehmens darin besteht, dass im Gegenwartswert Ausgaben in Höhe von €60 Millionen fehlen, würden sich die Kapitalwertberechnungen in Tabelle 15.5 einfach für jeden Diskontsatz um €60 Millionen erhöhen:

Diskontsatz:	0,05	0,10	0,15
Kapitalwert:	140,50	43,50	-15,10

Um zu bestimmen, ob die Investition bei einem Diskontsatz von 12 Prozent rentabel ist, müssen wir den Ausdruck für *NBW* noch einmal berechnen. Bei 12 Prozent gilt

$$NBW = -60 - \frac{93.4}{(1.12)} - \frac{56.6}{(1.12)^2} + \frac{40}{(1.12)^3} + \frac{40}{(1.12)^4} + \frac{40}{(1.12)^5} + \frac{40}{(1.12)^6} + \frac{40}{(1.12)^7} +$$

$$\frac{40}{(1.12)^8}+\frac{40}{(1.12)^9}+\frac{40}{(1.12)^{10}}+\frac{40}{(1.12)^{11}}+\frac{40}{(1.12)^{12}}+\frac{40}{(1.12)^{13}}+\frac{40}{(1.12)^{14}}+\frac{40}{(1.12)^{15}}=$$

€16,3 Millionen.

Folglich wäre es für das bestehende Unternehmen rentabel, die Kapazität auszubauen.

11. Nehmen wir an, wir können einen neuen Toyota Corolla für €20.000 kaufen und ihn nach 6 Jahren für €12.000 wieder verkaufen. Alternativ können wir das Auto für €300 monatlich drei Jahre lang leasen und es nach Ablauf der drei Jahre wieder zurückgeben. Der Einfachheit halber nehmen wir an, dass die Leasingraten jährlich anstatt monatlich gezahlt werden, d.h. sie betragen jährlich €3.600 für die nächsten drei Jahre.

a. Ist es besser zu kaufen oder zu leasen, wenn der Zinssatz r 4 Prozent beträgt?

Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir den Kapitalwert jeder Option berechnen. Der Kapitalwert des Kaufes des Autos ist gleich:

$$-20.000+\frac{12.000}{1{,}04^6}=-10.516{,}22\,.$$

Der Kapitalwert des Leasens des Autos ist gleich:

$$-3.600-\frac{3.600}{1,04}-\frac{3.600}{1,04^2}=-10,389.94\,.$$

In diesem Fall werden wir besser gestellt, wenn wir das Auto leasen, da der Kapitalwert höher ist.

b. Was ist vorzuziehen bei einem Zinssatz von 12 Prozent?

Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir den Kapitalwert jeder Option berechnen. Der Kapitalwert des Kaufes des Autos ist gleich:

$$-20.000+\frac{12.000}{1{,}12^6}=-13.920{,}43\,.$$

Der Kapitalwert des Leasens des Autos ist gleich:

$$-3.600-\frac{3.600}{1{,}12}-\frac{3.600}{1{,}12^2}=-9.684{,}18\,.$$

In diesem Fall werden wir besser gestellt, wenn wir das Auto leasen, da der Kapitalwert höher ist.

c. Bei welchem Zinssatz würde es für uns keine Rolle spielen, ob wir das Auto kaufen oder leasen?

Wir sind zwischen dem Kauf und dem Leasen des Autos indifferent, wenn die beiden Kapitalwerte gleich sind oder wenn gilt:

$$-20.000 + \frac{12.000}{(1+r)^6} = -3.600 - \frac{3.600}{(l+r)} - \frac{3.600}{(l+r)^2}.$$

In diesem Fall müssen wir nach r auflösen. Die leichteste Methode, dies zu tun besteht darin, eine Kalkulationstabelle zu verwenden und die beiden Kapitalwerte für die verschiedenen Werte von r zu berechnen. Dabei ist zunächst zu beachten, dass der Zinssatz etwas niedriger als 4% sein wird, da bei 4% das Leasing die beste Option darstellte und zu einer sogar noch interessanteren Option wurde, als der Zinssatz auf 12% stieg. Der Zinssatz wird ungefähr 3,8% betragen.

r	NBW Kauf	NBW Leasen
0,03	-9.950,19	-10.488,49
0,035	-10.237,99	-10.438,90
0,037	-10.350,41	-10.419,24
0,038	-10.406,06	-10.409,44
0,04	-10.516,22	-10.389,94

12. Ein Konsument steht vor folgender Entscheidung: Er kann einen Computer für €1.000 kaufen und für die nächsten drei Jahre eine monatliche Gebühr von €10 für einen Internetzugang bezahlen, oder er kann einen Rabatt von €400 auf den Kaufpreis des Computers erhalten (sodass dieser nur noch €600 kostet) muss aber dafür für den Internetzugang monatlich €25 für die nächsten 3 Jahre bezahlen. Zur Vereinfachung nehmen wir an, dass der Verbraucher die Internetgebühr jährlich bezahlt (d.h. bei €10 monatlich also €120 im Jahr).

a. Wie sollte sich der Konsument entscheiden, wenn der Zinssatz bei 3 Prozent liegt?

Um die beste Option zu bestimmen, müssen wir den Kapitalwert für jeden Fall berechnen. Der Kapitalwert der ersten Option ist gleich:

$$-1.000 - 120 - \frac{120}{1{,}03} - \frac{120}{1{,}03^2} = -1.349{,}62.$$

Der Kapitalwert der zweiten Option mit dem Rabatt ist gleich:

$$-600 - 300 - \frac{300}{1.03} - \frac{300}{1.03^2} = -1{,}474.04.$$

In diesem Fall wird mit der ersten Option ein höherer Kapitalwert erreicht, so dass der Konsument jetzt €1.000 und dann €10 pro Monat für den Internetzugang zahlen sollte.

b. Wie lautet die Entscheidung bei einem Zinssatz von 17 Prozent?

Um die beste Option zu bestimmen, müssen wir den Kapitalwert für jeden Fall berechnen. Der Kapitalwert der ersten Option ist gleich:

$$-1{,}000 - 120 - \frac{120}{1.17} - \frac{120}{1.17^2} = -1{,}310.23.$$

Der Kapitalwert der zweiten Option mit dem Rabatt ist gleich:

$$-600-300-\frac{300}{1{,}17}-\frac{300}{1{,}17^2}=-1.375{,}56\,.$$

In diesem Fall wird mit der ersten Option ein höherer Kapitalwert erzielt, so dass der Konsument jetzt €1.000 und dann €10 pro Monat für den Internetzugang zahlen sollte.

c. Bei welchem Zinssatz spielt es für den Konsumenten keine Rolle, für welche der beiden Möglichkeiten er sich entscheidet?

Der Konsument ist zwischen den beiden Optionen indifferent, wenn der Kapitalwert jeder der Optionen gleich ist. Zur Bestimmung dieses Zinssatzes setzen wir die Kapitalwerte gleich und lösen nach r auf:

$$-1.000-120-\frac{120}{1+r}-\frac{120}{(l+r)^2}=-600-300-\frac{300}{1+r}-\frac{300}{(1+r)^2}$$

$$220=\frac{180}{1+r}+\frac{180}{(1+r)^2}$$

$$220+(1+r)^2 = 180(1+r)+180$$

$$220r^2+260r-140=0.$$

Mit Hilfe der quadratischen Formel lösen wir nach dem Zinssatz r auf, wodurch wir ein Ergebnis von r=40,2% (ungefähr) ermitteln.

KAPITEL 16
ALLGEMEINES GLEICHGEWICHT UND ÖKONOMISCHE EFFIZIENZ

ÜBUNGEN

1. Nehmen wir an, Gold (G) und Silber (S) sind Substitute füreinander, da beide zur Absicherung gegen Inflation dienen können. Nehmen wir weiter an, dass das Angebot beider Güter kurzfristig eine feststehende Größe ist ($Q_G = 75$ und $Q_S = 300$) und dass die Nachfragen nach Gold und Silber folgendermaßen definiert sind

$P_G = 975 – Q_G + 0{,}5P_S$ und $P_S = 600 – Q_S + 0{,}5P_G$

a) Wie lauten die Gleichgewichtspreise von Gold und Silber?

Kurzfristig ist die Menge Gold, Q_G, fix bei 75. Durch Einsetzen von Q_G **in** die Nachfragegleichung für Gold erhalten wir:

$$P_G = 975\text{-}75+0{,}5P_S.$$

Kurzfristig ist die Menge Silber, Q_S, fix bei 300. Durch Einsetzen von Q_S in die Nachfragegleichung für Silber erhalten wir:

$$P_S = 600\text{-}300+0{,}5P_G.$$

Da wir nun zwei Gleichungen und zwei Unbekannte haben, setzen wir den Preis für Gold in die Nachfragefunktion für den Preis von Silber ein und lösen nach dem Preis von Silber auf:

$$P_S = 600 - 300 +(0{,}5)(900+0{,}5P_S) = €1.000.$$

Jetzt setzen wir den Preis für Silber in die Nachfragefunktion für Gold ein:

$$P_G = 975 - 75 + (0{,}5)(1.000)=€1.400.$$

b) Nehmen wir an, die Entdeckung eines neuen Goldvorkommens erhöht die angebotene Menge auf 150 Einheiten. Wie wirkt sich diese Entdeckung auf die Preise beider Güter aus?

Erhöht sich die Menge Gold um 75 Einheiten von 75 auf 150 Einheiten, müssen wir unser Gleichungssystem wie folgt auflösen:

$$P_G = 975\text{-}150+0{,}5P_S \text{ bzw. } P_G = 825+(0{,}5)(300+0{,}5P_G) = €1.300.$$

Der Preis für Silber ist gleich:

$$PS = 600 - 300 + (0{,}5)(1.300) = €950.$$

2. Analysieren Sie unter Verwendung einer allgemeinen Gleichgewichtsanalyse und unter Berücksichtigung von Rückkopplungseffekten folgende Situationen:

a) Die wahrscheinlichen Auswirkungen eines Krankheitsausbruchs auf Hühnerfarmen auf die Märkte für Hühner- und Rindfleisch.

Wenn die Konsumenten sich Sorgen über die Qualität des Hühnerfleisches machen, können sie sich stattdessen für den Konsum von Schweinefleisch entscheiden. Dadurch wird die Nachfragekurve für Schweinefleisch nach oben und nach rechts verschoben und die Nachfragekurve für Hühnerfleisch wird nach unten und nach links verschoben. Durch die Rückkopplungseffekte werden diese Verschiebungen der beiden Nachfragekurven teilweise ausgeglichen. Wenn der Preis für Schweinefleisch steigt, können einige Konsumenten wieder zurück zu Hühnchen wechseln. Dadurch verschiebt sich die Nachfragekurve für Schweinefleisch um einen gewissen Betrag nach links. Insgesamt würden wir erwarten, dass der Preis für Hühnchenfleisch niedriger und der Preis für Schweinefleisch höher sein wird, allerdings nicht um einen so großen Betrag, als wenn keine Rückkopplungseffekte bestehen.

b) Die Auswirkungen von Steuererhöhungen auf Flugpreise für Flüge in besonders attraktive Touristenregionen wie Florida und Kalifornien und auf die Preise für Hotelzimmer in diesen Regionen.

Da die Erhöhung der Steuer auf Flugpreise das Reisen teurer macht, wird sich die Nachfragekurve für Flugtickets nach unten und nach links verschieben, wodurch die Preise der Flugtickets sinken. Durch den Rückgang des Verkaufs von Flugtickets sinkt die Nachfrage nach Hotelzimmern durch Touristen von außerhalb der Region, wodurch sich die Nachfragekurve für Hotelzimmer nach unten und nach links verschiebt, was wiederum einen Rückgang des Preises für Hotelzimmer zur Folge hat. Bei den Rückkopplungseffekten kann der niedrigere Preis für Flugtickets und Hotelzimmer eventuell einige Konsumenten dazu ermutigen, mehr zu reisen. In diesem Fall verschieben sich beide Nachfragekurven wieder um einen gewissen Betrag nach oben und nach rechts, wodurch der anfängliche Rückgang der beiden Preise bis zu einem gewissen Ausmaß wieder ausgeglichen wird. Bei ansonsten gleichen Voraussetzungen würden wir trotzdem erwarten, dass beide Preise niedriger sind.

3. Jane hat 3 Liter Limonade und 9 Sandwiches. Bob wiederum hat 8 Liter Limonade und 4 Sandwiches. Mit dieser Ausstattung beträgt Janes Grenzrate der Substitution (GRS) von Limonade für Sandwiches 4. Bobs GRS ist gleich 2. Zeichnen Sie ein Edgeworth Boxdiagramm um aufzuzeigen, ob diese Allokation effizient ist. Ist sie es, erklären Sie warum. Ist sie es nicht, erklären Sie, von welchem Tauschhandel beide Seiten profitieren könnten.

Da gilt $GRS_{Bob} \neq GRS_{Jane}$, ist die gegenwärtige Allokation ineffizient. Jane und Bob könnten einen Tauschhandel eingehen, durch den einer von ihnen besser gestellt wird, ohne dass der andere dadurch schlechter gestellt wird. Obwohl wir den genauen Verlauf der Indifferenzkurven von Jane und Bob nicht kennen, kennen wir die Steigung der beiden Indifferenzkurven bei der gegenwärtigen Allokation, da wir wissen, dass gilt $GRS_{Jane} = 4$ und $GRS_{Bob} = 2$. Im Punkt der gegenwärtigen Allokation ist Jane bereit, 4 Sandwiches gegen 1 Getränk einzutauschen, oder sie verzichtet im Austausch für vier Sandwiches auf ein Getränk. Bob ist bereit, zwei Sandwiches gegen ein Getränk einzutauschen oder er verzichtet im Austausch für 2 Sandwiches auf ein

Getränk. Jane gibt 4 Sandwiches für ein Getränk, während Bob nur bereit ist, 2 Sandwiches im Austausch für 1 Getränk anzunehmen. Wenn Jane Bob 3 Sandwiches für 1 Getränk gibt, ist sie besser gestellt, da sie bereit war, 4 zu geben, aber nur 3 abgeben musste. Bob ist besser gestellt, da er bereit war, nur zwei Sandwiches anzunehmen, aber tatsächlich 3 erhalten hat. Schließlich hat Jane 4 Getränke und 6 Sandwiches und Bob hat letztendlich 7 Getränke und 7 Sandwiches. Sollte Jane stattdessen Sandwiches gegen Getränke eintauschen, würde sie ein Getränk für vier Sandwiches verkaufen. Allerdings würde Bob ihr nicht mehr 2 Sandwiches für ein Getränk geben. Keiner von beiden wäre bereit, diesen Tauschhandel einzugehen.

4. Jennifer und Drew konsumieren Orangensaft und Kaffee. Jennifers GRS von Orangensaft für Kaffee ist 1 und Drews GRS von Orangensaft für Kaffee ist 3. Wenn Orangensaft €2 und Kaffee €3 kostet, auf welchem Markt herrscht dann Nachfrageüberschuss? Welche Entwicklung erwarten Sie in Bezug auf die Preise auf beiden Märkten?

Jennifer ist bereit, einen Kaffee gegen einen Orangensaft einzutauschen. Drew ist bereit, 3 Kaffee für einen Orangensaft einzutauschen. Auf dem Markt ist es möglich, 2/3 eines Kaffees gegen einen Orangensaft einzutauschen. Beide finden es optimal, Kaffee im Austausch für Orangensaft auszutauschen, da sie bereit sind, für Orangensaft auf mehr zu verzichten, als sie eigentlich müssen. Es besteht eine Überschussnachfrage nach Orangensaft und ein Überschussangebot an Kaffee. Der Kaffeepreis wird sinken und der Preis für Orangensaft wird steigen. Hierbei ist auch zu beachten, dass bei den gegebenen Sätzen der GRS und der Preise sowohl Jennifer als auch Drew einen höheren Grenznutzen pro Dollar für Orangensaft im Vergleich zu Kaffee erzielen.

5. Setzen Sie die fehlenden Informationen in die folgenden Tabellen ein. Verwenden Sie für jede Tabelle die angegebenen Informationen, um einen möglichen Handel aufzuzeigen. Bestimmen Sie dann die endgültige Allokation und einen möglichen GRS-Wert in der effizienten Lösung. (Hinweis: Es gibt mehr als eine richtige Antwort.) Illustrieren Sie Ihre Antwort mit Hilfe eines Edgeworth-Boxdiagramms.

a) Normans GRS von Nahrung für Kleidung ist 1 und Ginas GRS von Nahrung für Kleidung ist 4:

Einzelperson	Ursprüngliche Allokation	Handel	Endgültige Allokation
Norman	6N,2K	1N für 3K	5N,5K
Gina	1N,8K	3K für 1N	2N,5K

Gina verzichtet auf 4 Einheiten Bekleidung für 1 Einheit Nahrung, während Norman nur bereit ist, 1 Einheit Bekleidung für 1 Einheit Nahrung zu akzeptieren. Wenn sie sich auf 2 oder 3 Einheiten Bekleidung für eine Einheit Nahrungsmittel einigen, sind sie beide besser gestellt. Nehmen wir an, sie einigen sich auf 3 Einheiten Bekleidung für eine Einheit Nahrung. Gina verzichtet in diesem Fall auf drei Einheiten Bekleidung und erhält eine Einheit Lebensmittel, so dass ihre endgültige Allokation gleich 2N und 5B ist. Norman verzichtet auf eine Einheit Nahrung und gewinnt drei Einheiten Bekleidung, so dass seine endgültige Allokation gleich 5N und 5B ist. Ginas GRS nimmt ab und Normans GRS steigt, so dass die beiden, wenn sie letztendlich gleich sein müssen, als absoluter Wert ausgedrückt irgendwo zwischen 1 und 4 liegen müssen.

b) Michaels GRS von Nahrung für Kleidung ist 1/2 und Kellys GRS von Nahrung für Kleidung ist 3:

Einzelperson	**Ursprüngliche Allokation**	**Handel**	**Endgültige Allokation**
Michael	**10N,3B**	**1N für 1B**	**9N,4B**
Kelly	**5N,15B**	**1B für 1N**	**6N,14B**

Michael gibt 2 Einheiten Lebensmittel für 1 Einheit Bekleidung ab, während Kelly nur bereit ist 1/3 Einheit Nahrung für 1 Einheit Bekleidung zu akzeptieren. Wenn sie sich auf eine Einheit Nahrung für eine Einheit Bekleidung einigen, werden sie beide besser gestellt. Michael verzichtet auf eine Einheit Lebensmittel und erhält 1 Einheit Bekleidung, so dass seine endgültige Allokation lautet 9N und 4B. Kelly verzichtet auf eine Einheit Bekleidung und erzielt eine Einheit Lebensmittel, so dass ihre endgültige Allokation gleich 6N und 14B ist. Kellys GRS sinkt und Michaels GRS steigt, so dass sie, da sie letztendlich gleichgestellt sein müssen, dann als absoluter Wert ausgedrückt zwischen 3 und 1/2 liegen wird.

6. Nehmen wir an, dass in einer Tauschanalyse zwischen zwei Einzelpersonen beide die gleichen Präferenzen haben. Ist die Kontraktkurve in diesem Fall eine Gerade? Begründen Sie Ihre Antwort. Fällt Ihnen ein Gegenbeispiel ein?

Da die Kontraktkurve bei jeder Einzelperson den Ursprung schneidet, wäre eine Kontraktkurve, die eine Gerade bildet, eine diagonale Gerade, die von einem Ursprung zum anderen verläuft. Die Steigung dieser Geraden ist gleich $\frac{Y}{X}$, wobei Y die Gesamtmenge des Gutes auf der vertikalen Achse und X die Gesamtmenge des Gutes auf der horizontalen Achse ist. (x_1, y_1) sind die Mengen der beiden Güter, die einer Einzelperson zugeordnet werden, und $(x_2, y_2) = (X - x_1, Y - y_1)$ sind die Mengen der beiden Güter, die der anderen Einzelperson zugeordnet werden. Die Kontraktkurve kann durch die folgende Gleichung dargestellt werden:

$$y_1 = \left(\frac{Y}{X}\right) x_1.$$

Wir müssen aufzeigen, dass die Allokation auf der Kontraktkurve liegt, wenn die Grenzraten der Substitution für die beiden Einzelpersonen gleich sind ($GRS^1 = GRS^2$).

Betrachten wir beispielsweise die Nutzenfunktion $U = x_i^2 y_i$. Hier gilt:

$$GRS^i = \frac{GU_x^i}{GU_y^i} = \frac{2x_i y_i}{x_i^2} = \frac{2y_i}{x_i}.$$

Wenn GRS^1 gleich GRS^2 ist, gilt:

$$\left(\frac{2y_1}{x_1}\right) = \left(\frac{2y_2}{x_2}\right).$$

Liegt dieser Punkt auf der Kontraktkurve? Ja, denn es gilt:

$$x_2 = X - x_1 \text{ und } y_2 = Y - y_1,$$

$$2\left(\frac{y_1}{x_1}\right) = 2\left(\frac{Y - y_1}{X - x_1}\right).$$

Dies bedeutet, dass

$$\frac{y_1(X - x_1)}{x_1} = Y - y_1, \text{ or } \frac{y_1 X - y_1 x_1}{x_1} = Y - y_1, \text{und}$$

$$\frac{y_1 X}{x_1} - y_1 = Y - y_1, \text{ or } \frac{y_1 X}{x_1} = Y, \text{ or } y_1 = \left(\frac{Y}{X}\right) x_1.$$

Mit dieser Nutzenfunktion stellen wir fest, dass $GRS^1 = GRS^2$ und dass die Kontraktkurve eine Gerade bildet. Wenn allerdings die beiden Personen in diesem Tauschhandel identische Präferenzen aber verschiedene Einkommen aufweisen, bildet die Kontraktkurve keine Gerade, wenn das eine Gut ein inferiores Gut ist.

7. Geben Sie ein Beispiel für eine Bedingung, unter welcher die Produktionsmöglichkeitsgrenze nicht konkav sein könnte.

Die Produktionsmöglichkeitsgrenze ist konkav, wenn mindestens eine der Produktionsfunktionen abnehmende Skalenerträge aufweist. Wenn beide Produktionsfunktionen konstante Skalenerträge aufweisen, bildet die Produktionsmöglichkeitsgrenze eine Gerade. Weisen beide Produktionsfunktionen zunehmende Skalenerträge auf, ist die Produktionsmöglichkeitsgrenze konvex. Die folgenden numerischen Beispiele können zur Illustrierung dieses Konzepts eingesetzt werden. Wir nehmen an, dass L der Arbeitseinsatz ist und X und Y die beiden Güter sind. Das erste Beispiel bezieht sich auf den Fall abnehmender Skalenerträge, das zweite Beispiel bezieht sich auf den Fall konstanter Skalenerträge, und das dritte Beispiel bezieht sich auf den Fall zunehmender Skalenerträge. Darüber hinaus ist zu beachten, dass die beiden Produkte keine identischen Produktionsfunktionen aufweisen müssen.

Produkt X		Produkt Y		PMG	
L	X	L	Y	X	Y
0	0	0	0	0	30
1	10	1	10	10	28
2	18	2	18	18	24
3	24	3	24	24	18
4	28	4	28	28	10
5	30	5	30	30	0

Produkt X		Produkt Y		PMG	
L	X	L	Y	X	Y

0	0	0	0	0	50
1	10	1	10	10	40
2	20	2	20	20	30
3	30	3	30	30	20
4	40	4	40	40	10
5	50	5	50	50	0

Produkt X		Produkt Y		PMG	
L	X	L	Y	X	Y
0	0	0	0	0	80
1	10	1	10	10	58
2	22	2	22	22	38
3	38	3	38	38	22
4	58	4	58	58	10
5	80	5	80	80	0

Dabei ist zu beachten, dass die beiden Produkte keine identischen Produktionsfunktionen aufweisen müssen.

8. Ein Monopsonist erwirbt Arbeitsstunden für weniger als den Wettbewerbslohnsatz. Welche Art der Ineffizienz wird sich aus diesem Einsatz von Monopsonmacht ergeben? Wie würde sich Ihre Antwort verändern, wenn der Monopsonist auf dem Arbeitsmarkt gleichzeitig ein Monopolist auf dem Outputmarkt wäre?

Besteht Marktmacht, teilt der Markt die Ressourcen nicht effizient auf. Liegt der von einem Monopsonisten gezahlte Lohn unterhalb des Wettbewerbslohns, wird im Produktionsprozess zu wenig Arbeit eingesetzt. Allerdings kann die Produktionsmenge sich erhöhen, da die Produktionsfaktoren im allgemeinen weniger teuer sind. Ist das Unternehmen ein Monopolist auf dem Markt für die Produktionsmenge, liegt der Preis über den Grenzkosten und die Gütermenge wird offensichtlich geringer sein. Bei einem Monopson wird eventuell zu viel produziert; bei einem Monopol wird unter Umständen zu wenig produziert. Der Anreiz für eine zu geringe Produktion könnte kleiner als der Anreiz für eine zu hohe Produktion, diesem gleich oder größer als dieser sein. Die beiden Anreize sind nur bei einer besonderen Konfigurierung von Grenzausgaben und Grenzerlös gleich.

9. Die Acme Corporation produziert von den Gütern Alpha und Beta jeweils x und y Einheiten.

a. Verwenden Sie eine Produktionsmöglichkeitskurve, um zu erklären, wie die Bereitschaft, von Gut Alpha mehr oder weniger zu produzieren, von der Grenzrate der Transformation von Alpha für Beta abhängt.

Die Produktionsmöglichkeitskurve zeigt alle effizienten Kombinationen von Alpha und Beta. Die Grenzrate der Transformation von Alpha für Beta ist gleich der Steigung der Produktionsmöglichkeitskurve. Die Steigung misst die Grenzkosten der Produktion eines Gutes im Vergleich zu den Grenzkosten der Produktion des anderen Gutes. Um *x*, die Einheiten von Alpha, zu erhöhen, muss Acme Produktionsfaktoren aus der Produktion von Beta freistellen und diese in die Produktion von Alpha umleiten. Die Rate, mit der Acme effizient von Beta hin zu Alpha substituieren kann, wird durch die Grenzrate der Transformation angegeben.

b. Betrachten wir zwei Extremfälle der Produktion. Acme produziert anfangs (i) null Einheiten von Alpha oder (ii) null Einheiten von Beta. Beschreiben Sie die Ausgangspositionen von (i) und (ii), wenn Acme immer bestrebt ist, auf der Produktionsmöglichkeitskurve zu bleiben. Was geschieht, wenn Acme die Produktion *beider* Güter aufnimmt?

Die beiden Extremfälle sind Randlösungen für das Problem der Bestimmung der effizienten Produktionsmenge angesichts der Marktpreise. Diese beiden Lösungen sind mit verschiedenen Preisverhältnissen möglich, die zu Tangentialpunkten mit Acmes Ende der Kurve führen könnten. Wenn wir annehmen, dass sich das Preisverhältnis verändert, so dass das Unternehmen es nun als effizient ansieht, beide Güter zu produzieren, und wenn wir weiterhin einen normalen konkaven Verlauf der Kurve annehmen, ist es wahrscheinlich, dass das Unternehmen in der Lage sein wird, die Produktion seiner ersten Produktionsmenge für einen höheren Ertrag der Produktionsmenge des anderen Gutes um eine kleine Menge zu senken. Das Unternehmen sollte die Produktion so lange weiter verschieben, bis das Verhältnis der Grenzkosten (d.h. die *GRT*) gleich dem Verhältnis der Marktpreise für die beiden Produktionsmengen ist.

10. Nehmen wir im Zusammenhang mit unserer Analyse der Edgeworth Produktionsbox an, dass aufgrund einer neuen Erfindung ein Nahrungsmittelproduktionsprozess mit konstanten Skalenerträgen nun zu einem Produktionsprozess mit stark zunehmenden Skalenerträgen wird. Wie wirkt sich diese Veränderung auf die Produktionskontraktkurve aus?

Im Zusammenhang mit einer Edgeworth Produktionsbox besteht die Produktionskontraktkurve aus den Tangentialpunkten zwischen den Isoquanten der beiden Produktionsprozesse. Eine Verschiebung von einem Produktionsprozess mit konstanten Skalenerträgen zu einem Produktionsprozess mit drastisch zunehmenden Skalenerträgen bedeutet nicht notwendigerweise eine Änderung des Verlaufs der Isoquanten. Die mit jeder Isoquante verbundenen Mengen können einfach dahingehend neu definiert werden, dass proportionale Erhöhungen der Produktionsfaktoren zu überproportionalen Steigerungen der Produktionsmengen führen. Unter dieser Annahme würde sich die Grenzrate der technischen Substitution nicht ändern. Folglich käme es auch nicht zu einer Veränderung der Produktionskontraktkurve.

Wenn allerdings dieser Wechsel zu einer Technologie mit drastisch zunehmenden Skalenerträgen von einem Wechsel im Tradeoff zwischen den beiden Produktionsfaktoren (einer Änderung des Verlaufs der Isoquante) begleitet wird, ändert sich die Produktionskontraktkurve. Wäre beispielsweise die ursprüngliche Produktionsfunktion gleich $Q = LK$, wobei gilt $GRTS = \frac{K}{L}$, so würde sich der Verlauf der Isoquanten nicht ändern, wenn die neue

Produktionsfunktion gleich $Q = L^2K^2$ mit $GRTS = \frac{K}{L}$ wäre. Allerdings würde sich die Form verändern, wenn die neue Produktionsfunktion gleich $Q = L^2K$ mit $GRTS = 2\left(\frac{K}{L}\right)$ wäre. Hierbei ist zu beachten, dass in diesem Fall die Produktionsmöglichkeitskurve wahrscheinlich konvex wird.

11. Nehmen wir an, Land A und Land B produzieren beide Wein und Käse. Land A hat 800 Einheiten Arbeit zur Verfügung, Land B 600. Vor dem Handel konsumiert Land A 40 Pfund Käse und 8 Flaschen Wein, Land B konsumiert 30 Pfund Käse und 10 Flaschen Wein.

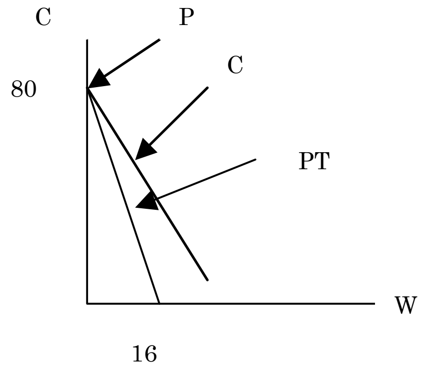
	Land A	**Land B**
Arbeit pro Pfund Käse	10	10
Arbeit pro Flasche Wein	50	30

a) Welches Land hat bei der Produktion der Güter jeweils einen komparativen Vorteil? Erklären Sie Ihre Antwort.

Zur Produktion einer weiteren Flasche Wein benötigt Land A 50 Einheiten Arbeit und muss folglich fünf Einheiten Käse weniger produzieren. Die Opportunitätskosten einer Flasche Wein sind gleich fünf Pfund Käse. Für Land B betragen die Opportunitätskosten einer Flasche Wein drei Pfund Käse. Da Land B die niedrigeren Opportunitätskosten aufweist, sollte es den Wein und Land A den Käse produzieren. Die Opportunitätskosten des Käses in Land A sind gleich 1/5 einer Flasche Wein und in Land B sind diese gleich 1/3 einer Flasche Wein.

b) Bestimmen Sie graphisch und algebraisch die Produktionsmöglichkeitskurve jedes Landes. (Kennzeichnen Sie den Produktionspunkt vor dem Handel mit PT und nach dem Handel mit P.)

Für Land A wird die Produktionsgrenze durch 10K+50W=800 oder K = 80-5W gegeben, während für Land B die Produktionsgrenze durch 10K+30W=600 oder K=60-3W gegeben wird. Die Steigung der Grenze für Land A ist gleich -5, was dem Preis für Wein geteilt durch den Preis für Käse entspricht. Folglich ist in Land A der Preis für Wein gleich 5 und in Land B ist der Preis für Käse gleich 3. Nach dem Austausch wird sich der Preis irgendwo in der Mitte zwischen beiden einpegeln. Der Produktionspunkt nach dem Austausch liegt auf der Austauschrelationsgeraden, deren Steigung gleich dem Verhältnis der Weltpreise, in diesem Fall -4, ist. Land A produziert nur Käse und Land B produziert nur Wein. Sie konsumieren jeweils in einem Punkt auf der Austauschrelationsgeraden, die ober- und außerhalb der Produktionsgrenze liegt.



Land A

c) Nehmen wir an, dass 36 Pfund Käse und 9 Flaschen Wein gehandelt werden. Kennzeichnen Sie dann den Konsumpunkt nach dem Handel mit C.

Siehe das oben stehende Diagramm für Land A. Vor dem Austausch konsumierte und produzierte das Land in Punkt PT, der mit 40 Pfund Käse und 8 Flaschen Wein gegeben war. Nach dem Austausch spezialisiert sich Land A vollständig auf die Produktion von Käse und produziert im Punkt P. Bei den gehandelten Mengen konsumiert Land A 80-36=44 Pfund Käse und 0+9 Flaschen Wein. Dies entspricht dem Punkt C im Diagramm. Das Diagramm für Land B ist diesem ähnlich, mit der Ausnahme, dass Land B nur Wein produzieren wird und das die Austauschgerade seine Produktionsfunktion auf der Achse, auf der Wein abgetragen ist, schneidet.

d) Beweisen Sie, dass beide Länder durch den Handel profitieren.

Beide Länder haben von dem Handel profitiert, da sie nun beide größere Mengen beider Güter als zuvor konsumieren können. Graphisch lässt sich dies aufzeigen, wenn wir erkennen, dass die Austauschrelationsgerade links der Produktionsgrenze liegt. Nach dem Handel kann das Land auf der Austauschrelationsgeraden konsumieren und kann größere Mengen beider Güter konsumieren. Numerisch ausgedrückt, konsumiert Land A im Vergleich mit der Situation vor dem Handel 4 Pfund Käse und 1 Flasche Wein mehr und Land B konsumiert 6 Pfund Käse und 1 Flasche Wein mehr.

e) Wie lautet die Steigung der Preisgeraden, bei der es zum Handel kommt?

Wir haben angenommen -4, was in irgendwo der Mitte zwischen den Preisen vor dem Handel liegt. Aus den gegebenen Informationen können wir nur sagen, dass die Steigung der Preisgeraden irgendwo zwischen den Preisen vor dem Handel oder den Steigungen der beiden Produktionsgrenzen liegt. Wir bräuchten mehr Informationen über die Nachfrage nach den beiden Produkten in jedem Land, um die jeweils genauen Preise nach dem Handel bestimmen zu können.

KAPITEL 17
MÄRKTE MIT ASYMMETRISCHER INFORMATION

ÜBUNGEN

1. Viele Verbraucher sehen in einem bekannten Markennamen ein Signal für Qualität und bezahlen deshalb mehr für ein Markenprodukt (z.B. für Aspirin von Bayer anstelle eines generischen Produkts). Kann ein Markenname wirklich ein gutes Qualitätssignal sein? Warum oder warum nicht?

Ein Markenname kann aus verschiedenen Gründen ein nützliches Signal für Qualität sein. Erstens besteht, wenn asymmetrische Informationen ein Problem darstellen, eine Lösung in der Schaffung eines "Marken-" Produkts. Durch die Standardisierung des Produkts wird der Ruf eines bestimmten Qualitätsniveaus aufgebaut, das durch den Markennamen signalisiert wird. Zweitens, wenn die Entwicklung eines Markennamens teuer ist (d.h. Werbung, Garantien usw.), ist der Markenname ein Signal für eine höhere Qualität. Schließlich genießen die ersten Produkte ihrer Art aufgrund des Status "des Wegbereiters" eine Konsumentenloyalität, wenn die Produkte eine akzeptable Qualität aufweisen. Die neuere Produkte umgebende Unsicherheit behindert den Wechsel weg von dem wegbereitenden Markenprodukt.

2. Gary hat vor kurzem seinen Collegeabschluss gemacht. Nach sechs Monaten in seinem neuen Job hat er endlich genug gespart, um sich sein erstes Auto zu kaufen.

a. Gary weiß nur wenig über die Unterschiede zwischen Automarken und Modellen. Wie könnte er anhand von Marktsignalen, Reputation oder Standardisierung Vergleiche anstellen?

Garys Problem ist ein Problem asymmetrischer Informationen. Als Käufer seines ersten Wagens wird er mit Verkäufern verhandeln, die mehr über Autos wissen als er. Seine erste Entscheidung muss er zwischen einem Neuwagen und einem Gebrauchtwagen treffen. Kauft er einen Gebrauchtwagen, muss er zwischen einem gewerblichen Gebrauchtwagenhändler und einem einzelnen Verkäufer wählen. Jeder dieser drei Arten von Verkäufern (der Neuwagenhändler, der Gebrauchtwagenhändler und der einzelne Verkäufer) setzt unterschiedliche Marktsignale ein, um Informationen über die Qualität seiner Produkte zu vermitteln.

Der Neuwagenhändler, der mit dem Hersteller zusammenarbeitet (und sich auf dessen Ruf stützt) kann Standardgewährleistungen und erweiterte Gewährleistungen anbieten, die garantieren, dass das Auto so funktioniert, wie in der Werbung beschrieben. Da nur wenige Gebrauchtwagen eine Herstellergarantie haben und der Gebrauchtwagenhändler den Zustand der Autos auf seinem Hof nicht genau kennt (aufgrund der großen Vielzahl und der unterschiedlichen vorherigen Nutzung), liegen umfassende Gewährleistungen nicht in seinem Eigeninteresse. Folglich muss sich der Gebrauchtwagenhändler auf seinen Ruf, insbesondere auf den Ruf "preiswerte Angebote" zu haben, stützen. Da der einzelne Verkäufer weder eine Gewährleistung anbietet noch sich auf seinen Ruf stützen kann, ist es beim Kauf von einem solchen Verkäufer empfehlenswert, zusätzliche Informationen von einem unabhängigen Mechaniker oder durch das Lesen der Empfehlungen für Gebrauchtwagen in den *Consumer Reports* einzuholen. Angesichts dieses Mangels an Erfahrung sollte Gary so viele Informationen über diese

Marktsignale, den Ruf und die Standardisierung sammeln, wie er sich leisten kann.

b. Wir sind ein Kreditsachbearbeiter in einer Bank. Nachdem er sich für ein Auto entschieden hat, kommt Gary zu uns, weil er einen Kredit aufnehmen möchte. Da er erst vor kurzem die Ausbildung beendet hat, hat er keine lange Kreditvorgeschichte. Die Bank aber hat langjährige Erfahrung bei der Versicherung frisch gebackener College Absolventen. Kann diese Information Gary nützen? Wenn ja, wie?

Das Problem der Bank bei der Gewährung eines Kredits für Gary ist ebenfalls ein Problem asymmetrischer Informationen. Gary hat eine viel bessere Vorstellung von der Qualität des Autos und seiner Fähigkeit zur Rückzahlung des Kredits als die Bank. Während die Bank Informationen über das Auto durch den Ruf des Herstellers (bei einem Neuwagen) und durch eine Inspektion (bei einem Gebrauchtwagen) einholen kann, verfügt sie nur über wenige Informationen über Garys Fähigkeit, den Kredit zu bedienen. Folglich muss die Bank Informationen über Garys Kreditwürdigkeit aus leicht verfügbaren Informationen ableiten, wie z.B. seinem Ausbildungsabschluss vor kurzer Zeit, die Summe, die er während seiner Ausbildung eventuell geliehen hat, und die Ähnlichkeit seines Ausbildungs- und Kreditprofils mit denen anderer Hochschulabsolventen, die gegenwärtig Kredite bei der Bank aufgenommen haben. Wenn andere Hochschulabsolventen, die erst vor kurzer Zeit ihren Abschluss gemacht haben, sich einen guten Ruf im Hinblick auf die Rückzahlung ihrer Kredite erworben haben, kann Gary diesen Ruf zu seinem Vorteil einsetzen; aber schlechte Rückzahlungsleistungen dieser Gruppe werden seine Chancen verringern, einen Kredit für den Kauf eines Autos von dieser Bank zu erlangen.

3. Eine große Universität schafft Bewertungen der Noten 5 und 6 ab. Zur Begründung wird angeführt, dass viele Stundenten überdurchschnittlich gut abschneiden, wenn sie nicht unter dem Druck stehen, durchzufallen. Die Universität gibt an, sie möchte, dass alle Studenten nur noch die Noten 1 und 2 bekommen. Wenn die Zielvorgabe ist, den gesamten Notendurchschnitt auf 2 oder besser zu heben, ist dies dann eine gute Strategie? Nehmen Sie in Ihrer Antwort Bezug auf das Problem des Moral Hazard.

Durch die Abschaffung der schlechtesten Noten schafft die innovative Universität ein Moral Hazard Problem, das dem auf Versicherungsmärkten ähnlich ist. Da die Studenten davor geschützt sind, eine unterdurchschnittliche Note zu erhalten, besteht für einige Studenten nur ein geringer Anreiz auf überdurchschnittlichen Niveaus zu arbeiten. Die Politik berücksichtigt nur den Druck, mit dem unterdurchschnittliche Studenten (d.h. diejenigen, die durchrasseln) konfrontiert werden. Durchschnittliche und überdurchschnittliche Studenten werden nicht mit dem Druck des Nicht-Bestehens konfrontiert. Für diese Studenten bleibt der destruktive Druck aus dem Erzielen guter Noten (anstatt ein Thema gut zu lernen) bestehen. Ihre Probleme werden in dieser Politik nicht angesprochen. Somit schafft diese Politik ein Moral Hazard Problem hauptsächlich für unterdurchschnittliche Studenten, die die beabsichtigten Begünstigten dieser Politik sind.

4. Professor Jones wurde gerade am volkswirtschaftlichen Institut einer großen Universität eingestellt. Der Präsident verkündet, die Universität habe sich einer erstklassigen Ausbildung für ihre Studenten verschrieben. Zwei Monate nach Semesterbeginn erscheint Jones nicht mehr zu seinen Lehrveranstaltungen. Anscheinend widmet er seine gesamte Zeit der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung anstatt seinen Studenten. Jones argumentiert, seine Forschungsarbeit bringe dem Institut und der Universität hohes Ansehen. Sollte man ihm gestatten, weiterhin ausschließlich an seinen Forschungen zu arbeiten? Nehmen Sie in Ihrer Antwort Bezug auf das Prinzipal-Agent-Problem.

Im Kontext der Universität sind das Rektorat und der Rektor die Prinzipale, während die durch die Abteilung mit Genehmigung des Rektors und des Rektorats eingestellten Mitglieder des Lehrkörpers die Agenten sind. Das duale Ziel der meisten Universitäten besteht darin, Studenten zu unterrichten und zu forschen; folglich werden die meisten Mitglieder des Lehrkörpers eingestellt, um diese beiden Aufgaben wahrzunehmen. Das Problem besteht darin, dass die Unterrichtsbemühungen leicht überwacht werden können (insbesondere, wenn Jones nicht zum Unterricht erscheint), während die Vorteile des Aufbaus eines Rufs als exzellente Forschungseinrichtung unsicher sind und nur im Laufe der Zeit realisiert werden. Während die Menge der Forschung leicht zu berechnen ist, ist die Bestimmung der Qualität der Forschung schwieriger. Die Universität sollte sich nicht einfach auf Jones' Wort im Hinblick auf die Vorteile seiner Forschung verlassen und ihm gestatten, ausschließlich mit seiner Forschung fortzufahren, ohne sein Gehaltssystem zu ändern. Eine Alternative bestünde darin, Jones mitzuteilen, dass er nicht unterrichten muss, wenn er bereit ist, ein niedrigeres Gehalt zu akzeptieren. Andererseits könnte die Universität Jones einen Bonus anbieten, wenn er aufgrund seines Rufs als Wissenschaftler der Universität einen lukrativen Zuschuss oder andere Spenden einbringt.

5 Eine Reihe amerikanischer Autohersteller, die den Ruf haben, Autos mit schlechter Pannenstatistik zu produzieren, bieten ihren Autokäufern nun umfassende Garantien an. (z.B. 7 Jahre Garantie auf alle Einzelteile und Arbeitsleistungen im Zusammenhang mit mechanischen Problemen).

a. Halten Sie diese Strategie für sinnvoll angesichts Ihrer Kenntnisse über den „Lemons-Markt“?

In der Vergangenheit hatten amerikanische Unternehmen den Ruf, qualitativ hochwertige Autos zu produzieren. In der jüngeren Vergangenheit schien es den Kunden angesichts der Konkurrenz der japanischen Automobilproduzenten so, als hätten die Produkte der amerikanischen Produzenten eine schlechtere Qualität. Als sich dieser Ruf verbreitete, waren die Kunden weniger bereit, für amerikanische Autos hohe Preise zu zahlen. Um diesen Trend umkehren zu können, investierten die amerikanischen Unternehmen in die Qualitätskontrolle, wodurch sich die Pannenstatistik ihrer Produkte verbesserte. Trotzdem dachten die Konsumenten auch weiterhin, dass die amerikanischen Autos eine schlechtere Qualität hatten (in gewisser Hinsicht "Lemons" waren) und kauften sie nicht, deshalb waren die amerikanischen Unternehmen gezwungen, die verbesserte Qualität ihrer Produkte ihren Kunden zu signalisieren. Eine Möglichkeit, diese Informationen verfügbar zu machen, besteht darin, sich dem Thema der schlechten Pannenstatistiken direkt zuzuwenden. Dies war eine angemessene Reaktion auf das "Lemons"-Problem, mit dem sie konfrontiert wurden.

b. Kann es sein, dass sich aus dieser Strategie ein Moral Hazard-Problem entwickelt? Begründen Sie Ihre Antwort.

Ein Moral Hazard-Problem tritt ein, wenn die versicherte Partei (in diesem Fall, der Besitzer eines amerikanischen Autos mit umfassender Gewährleistung) die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses beeinflussen kann, das die Zahlung auslöst (in diesem Fall die Reparatur des Autos). Die Versicherungsabdeckung aller Teile und Arbeiten in Verbindung mit mechanischen Problemen reduziert den Anreiz, das Auto zu warten. Folglich wird durch das Angebot umfassender Gewährleistung ein Moral Hazard-Problem geschaffen. Um dieses Problem zu vermeiden, könnte die gesamte routinemäßige Wartung erbracht werden, solange für das Auto eine Gewährleistung besteht. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Hersteller festlegen könnten, dass die Gewährleistung nur erfüllt wird, wenn der Besitzer des Autos die routinemäßige Wartung ausführen lässt und bezahlt.

6. Um den Wettbewerb und das Verbraucherwohl zu fördern schreibt die Federal Trade Commission amerikanischen Unternehmen vor, wahrheitsgemäß zu werben. Wie kann wahrheitsgemäße Werbung den Wettbewerb fördern? Warum wäre ein Markt weniger kompetitiv, wenn Unternehmen nicht wahrheitsgetreu werben würden?

Durch wahrheitsgemäße Werbung wird der Wettbewerb durch die Bereitstellung von Informationen, die die Konsumenten zum Fällen der optimalen Entscheidung benötigen, gefördert. Die "Wettbewerbskräfte" funktionieren nur ordnungsgemäß, wenn die Konsumenten alle Preise (und Qualitäten) kennen, so dass Vergleiche angestellt werden können. Gibt es keine wahrheitsgemäße Werbung, sind die Käufer nicht in der Lage, diese Vergleiche anzustellen, da Güter mit dem gleichen Preis verschiedener Qualität sein können. Daher wird in einem solchen Fall die Tendenz bestehen, dass die Käufer bei erprobten Produkten bleiben, wodurch der Wettbewerb zwischen den bestehenden Unternehmen reduziert wird und Unternehmen vom Markteintritt abgeschreckt werden. Dabei ist zu beachten, dass Monopolrenten entstehen können, wenn die Konsumenten bei erprobten Produkten bleiben.

7. Ein Versicherungsunternehmen erwägt, drei Arten von Versicherungspolicen auszugeben. (i) vollständige Deckung, (ii) vollständige Deckung nach einer Selbstbeteiligung von €10.000 und (iii) 90 prozentige Deckung aller Verluste. Bei welcher Police kommt es am ehesten zu einem Moral Hazard-Problem?

Bei Feuerversicherungen entstehen Moral-Hazard-Probleme, wenn die versicherte Partei die Wahrscheinlichkeit eines Brandes und die Größe des aufgrund eines Brandes entstehenden Verlustes beeinflussen kann. Der Eigentümer der Immobilie kann sich so verhalten, dass die Wahrscheinlichkeit eines Brandes reduziert wird, beispielsweise durch die Überprüfung und Ersetzung defekter Kabel. Die Größe des Verlustes kann durch die Installierung von Brandmeldesystemen oder die Lagerung von Wertgegenständen außerhalb von Bereichen, in denen Brände wahrscheinlich ausbrechen können, reduziert werden.

Nach dem Kauf einer Versicherung mit vollständiger Deckung hat der Versicherungsnehmer nur einen geringen Anreiz, die Wahrscheinlichkeit oder die Größe des Verlustes zu reduzieren; in diesem Fall ist das Moral Hazard-

Problem ein schwerwiegendes Problem. Um einen Selbsthalt von €10.000 und eine 90-prozentige Abdeckung zu vergleichen, bräuchten wir Informationen über den Wert des potentiellen Verlustes. Mit beiden Policen wird das Moral-Hazard-Problem des vollständigen Versicherungsschutzes reduziert. Wenn die Immobilie allerdings einen geringeren (höheren) Wert als €100.000 hat, ist der Gesamtverlust bei einer Abdeckung von 90 Prozent geringer (höher) als bei einem Selbstbehalt von €10.000. Steigt der Wert der Immobilie auf über €100.000 wird der Besitzer wahrscheinlich eher bei einer Police, die eine Abdeckung von 90 Prozent bietet, Anstrengungen zur Brandvermeidung unternehmen als bei einer Police, die einen Selbstbehalt von €10.000 vorsieht.

8. Wir haben gesehen, dass sich durch asymmetrische Information die Durchschnittsqualität der Produkte, die auf einem Markt verkauft werden, vermindern kann, da Produkte minderer Qualität qualitativ hochwertige Produkte verdrängen können. Wenn es um Märkte mit häufig auftretender asymmetrischer Information geht, würden Sie dann den folgenden Aussagen jeweils zustimmen oder nicht? Begründen Sie kurz Ihre Antworten.

a. Der Staat sollte die Veröffentlichung von Verbraucherinformationen subventionieren.

Asymmetrische Information bedeutet, dass entweder auf Seiten der Käufer oder auf Seiten der Verkäufer ein ungleicher Zugang zu Informationen besteht; dies bildet ein Problem, das zu ineffizienten Märkten und Marktzusammenbrüchen führen kann. Die Subventionierung der Erfassung und Veröffentlichung von Informationen kann im allgemeinen vorteilhaft sein, weil es den Konsumenten dabei hilft, bessere Entscheidungen zu treffen und die Ehrlichkeit auf Seiten der Unternehmen fördert.

Obwohl die Verbraucherinformationen ("C*onsumer Reports*") Bewertungen von Produkten, die von Hamburgern bis zu Waschmaschinen reichen, liefern, darf die Bezeichnung "Consumer Reports" nicht zur Werbung für ein Produkt verwendet werden. Während wahrscheinlich durch die staatliche Unterstützung für die *Consumer Reports* die Fähigkeit der Konsumenten, zwischen Produkten mit hoher und niedriger Qualität zu unterscheiden, erhöht wird, würde der Verbraucherbund, der Herausgeber dieser *Consumer Reports*, wahrscheinlich diese staatliche Subventionierung ablehnen, da diese die Objektivität der Organisation eventuell beeinträchtigen könnte. Hierbei ist zu beachten, dass der Staat der Veröffentlichung bereits eine indirekte Subvention gewährt hat, indem dem Verbraucherbund der Status einer gemeinnützigen Organisation verliehen wurde.

b. Der Staat sollte Qualitätsstandards einführen, z.B. sodass es Unternehmen verboten ist, Produkte minderer Qualität zu verkaufen.

Die Option *b* umfasst Kosten für die Überwachung. Nach der Festlegung von Qualitätsstandards muss der Staat entweder die Qualität der Güter verwaltungstechnisch überwachen oder bei Konflikten zwischen der Öffentlichkeit und den Herstellern Recht sprechen. Dabei ist allerdings zu beachten, dass unter Umständen Produkte mit niedrigerer Qualität bevorzugt werden, wenn sie dementsprechend billiger sind.

c. Der Hersteller eines hochwertigen Produkts wird höchstwahrscheinlich umfassende Garantieleistungen anbieten.

Diese Option liefert die kostenniedrigste Lösung für das Problem asymmetrischer Informationen. Sie ermöglicht es dem Produzenten, sein

Produkt von Gütern mit niedriger Qualität abzuheben, da es für den Produzenten von Gütern mit niedriger Qualität teurer ist, umfangreiche Garantieleistungen anzubieten, als für den Produzenten qualitativ hochwertiger Produkte.

d. Der Staat sollte *allen* Unternehmen vorschreiben, umfassende Garantien anzubieten.

Durch die Festlegung, dass *alle* Unternehmen umfassende Garantien anbieten müssen, macht der Staat den Marktsignalisierungswert der von den Produzenten qualitativ hochwertiger Produkte angebotenen Garantien zunichte.

9. Zwei Gebrauchtwagenhändler konkurrieren direkt nebeneinander an einer Hauptstraße. Der erste, Harry's Cars, verkauft qualitativ hochwertige Autos, die sorgfältig gewartet und falls nötig auch repariert werden. Jedes Auto, das er kauft und wartet, um es dann wieder zu verkaufen, kostet Harry durchschnittlich €8.000. Der zweite Händler, Lew's Motors, verkauft Autos minderer Qualität. Jedes Auto, das er verkauft, kostet Lew durchschnittlich €5.000. Wenn die Verbraucher die Qualität der Gebrauchtwagen kennen würden, wären sie gerne bereit, für Harry's Autos im Durchschnitt €10.000 und für Lew's Autos im Durchschnitt €7.000 zu bezahlen.

Wenn die Verbraucher keine weiteren Informationen bekommen, kennen sie die Qualität der Fahrzeuge der beiden Autohändler nicht. In diesem Fall gehen sie davon aus, dass sie eine 50-prozentige Chance haben, einen hochwertigen Wagen zu bekommen und sind daher bereit, €8.500 für ein Auto zu bezahlen.

Harry hat eine Idee. Er bietet auf alle Teile eines verkauften Autos eine Garantie an. Er weiss, dass eine Garantie, die Y Jahre gilt, durchschnittlich €500Y kosten wird, und er weiss auch, dass Lew, wenn er die gleiche Garantie bieten will, diese Leistung durchschnittlich €1.000Y kosten wird.

(a) Nehmen wir an, Harry bietet eine einjährige Garantie auf alle seine verkauften Autos an.

1. Wie hoch sind Lews Gewinne, wenn er *keine* einjährige Garantie anbietet? Wie hoch sind die Gewinne, wenn er eine Garantie bietet?

2. Wie hoch sind Harrys Gewinne, wenn Lew *keine* einjährige Garantie anbietet? Wie hoch sind sie, wenn Lew die Garantie auch bietet?

3. Wird Lew mit Harry gleichziehen und die Garantie ebenfalls anbieten?

4. Ist Harrys Idee der einjährigen Garantie gut?

Ohne das Angebot einer Garantie kann Lew einen Gewinn von €2.000 pro Auto (7000-5000) erzielen. Wenn er die Garantie anbietet, kostet jedes Auto Lew jetzt €6.000, da aber die Konsumenten nicht in der Lage sind, die Qualität der Autos zu bestimmen, sind sie bereit, €8.500 für einen Wagen zu bezahlen und Lew erzielt einen Gewinn von €2.500 (8500-6000) pro Auto.

Bietet Lew keine einjährige Garantie an, kann Harry seine Autos für €8.000 kaufen, sie für €10.000 verkaufen und nach Abzug der Kosten für die Garantie in Höhe von €500 einen Gewinn von €1.500 pro Auto erzielen. Bietet Lew eine einjährige Garantie an, kann Harry seine Autos nur für €8.500 verkaufen und das Unternehmen erzielt keinen Gewinn.

Lew wird mit Harrys Garantie gleichziehen, da in diesem Fall sein Gewinn von €2.000 auf €2.500 pro Auto steigt,

Harry sollte die einjährige Garantie nur anbieten, wenn er davon ausgeht, das Lew irrational handeln wird und die einjährige Garantie nicht anbietet. Da Lew mit der Garantie gleichziehen wird, ist Harry besser gestellt, wenn er die Garantie nicht anbietet.

(b) Was geschieht, wenn Harry eine zweijährige Garantie anbietet? Ist dies ein glaubwürdiges Qualitätssignal? Wie steht es mit einer dreijährigen Garantie?

Bietet Harry eine zweijährige Garantie an, kostet ihn jedes Auto €9.000. In diesem Fall verdient er €1.000 pro Auto, da die Kunden die höhere Qualität seiner Autos erkennen werden. Lew wird keine zweijährige Garantie anbieten, da er in diesem Fall nur einen Gewinn von €1.500 pro Auto erzielt, was niedriger ist als der Gewinn von €2.000, den er ohne das Angebot der Garantie erzielen würde. Die zweijährige Garantie ist ein glaubwürdiges Signal.Bei einer dreijährigen Garantie würde Harry €500 pro Auto verdienen, was die gleiche Summe darstellt, die er verdient hätte, wenn er die höhere Qualität seiner Autos nicht mit einer Garantie signalisiert hätte. Deshalb würde Harry keine dreijährige Garantie anbieten.

(c) Wenn wir Harry beraten müssten, welche Garantiezeit würden wir vorschlagen? Begründen Sie Ihre Antwort.

Harry muss eine so lange Garantiezeit anbieten, dass es für Lew nicht rentabel ist, ebenfalls eine solche Garantie anzubieten. Wenn *t* die Anzahl der Jahre der Garantie angibt, bietet Lew eine der folgenden Ungleichheit entsprechende Garantie an:

$$7.000 - 5.000 \leq 8.500 - 5.000 - 1.000t \text{ oder } t \leq 1{,}5.$$

Folglich würden wir Harry raten, eine Garantiezeit von 1,5 Jahren für seine Autos anzubieten, da Lew es für unrentabel halten wird, ebenfalls eine solche Garantie anzubieten.

10. Der Vorstand der ASP Industries geht davon aus, dass der Jahresgewinn des Unternehmens den Zahlen in der untenstehenden Tabelle entspricht. Der Gewinn (Π) ist abhängig von der Marktnachfrage und dem Einsatz des neuen CEO. Die Wahrscheinlichkeiten für jede Marktlage sind ebenfalls in der Tabelle angegeben.

Marktnachfrage	Geringe Nachfrage	Mittlere Nachfrage	Hohe Nachfrage
Markt-wahrscheinlichkeiten	0,30	0,40	0,30
Geringer Einsatz	Π=€5 Millionen	Π=€10 Millionen	Π=€15 Millionen
Hoher Einsatz	Π=€10 Millionen	Π=€15 Millionen	Π=€17 Millionen

Der Vorstand muss ein Vergütungspaket für den CEO entwerfen, das den erwarteten Gewinn des Unternehmens maximiert.

Das Unternehmen steht Risiken neutral gegenüber, der CEO aber ist risikoscheu. Die Nutzen-Funktion des CEO lautet:

Nutzen=W$^{.5}$ bei geringem Einsatz

Nutzen=W$^{.5}$-100 bei hohem Einsatz

wobei W dem Einkommen des CEO entspricht. (-100 sind die Nutzeneinbußen des CEO, wenn er sich stark einsetzt.) Der Vorstand kennt die Nutzen-Funktion des CEO und beide haben alle Informationen aus der Tabelle. Der Vorstand weiß *nicht*, ob sich der CEO nur geringfügig oder stark einsetzen wird und wie die Marktlage genau sein wird, er kennt aber die Gewinnprognosen für alle Szenarien.

Welche der drei unten aufgeführten Kompensationspakete würde der Vorstand von ASP Industries bevorzugen? Warum?

Paket 1: Zahlung eines jährlichen pauschalen Gehalts an den CEO von €575.000.

Paket 2: Zahlung von fixen sechs Prozent des jährlichen Firmengewinns an den CEO.

Paket 3: Zahlung eines pauschalen Grundgehalts von jährlich €500.000 plus 50 Prozent aller Unternehmensgewinne *über* €15 Millionen.

Das Problem hierbei besteht darin, den CEO dazu zu veranlassen, einen hohen Einsatz zu zeigen und damit nicht den gesamten Bestand des Unternehmens - d.h. zu viel an Gewinnen - zu vergeben. Für jedes Paket berechnen wir zunächst, ob der leitende Angestellte einen hohen oder einen niedrigen Einsatz zeigen wird. Danach berechnen wir die Gewinne des Unternehmens bei jedem Einsatz, um zu entscheiden, ob das Paket zu unserem Vorteil wirkt. Danach wählen wir das Paket aus, mit dem die Gewinne maximiert werden. Der Nutzen des CEO gestaltet sich bei den drei Paketen wie folgt:

PAKET 1: Der CEO wird nur einen geringen Einsatz für die Maximierung des Nutzens zeigen:

Geringer Einsatz: $E(U) = (€575.000)^{0,5} = 758,29$

Hoher Einsatz: $E(U) = (€575.000)^{0,5} - 100 = 658,29$.

PAKET 2: Der CEO wird einen hohen Einsatz für die Maximierung des Nutzens zeigen:

Geringer Einsatz: $E(U) = 0,3(0,06*5.000.000)^{0,5} + 0,4(0,06x10.000.000)^{0,5} + 0,4(0,06*10.000.000)^{0,5} + 0,3(0,06*15.000.000)^{0,5} = 758,76$.

Hoher Einsatz: $E(U) = 0,3(0,06*10.000.000)^{0,5} + 0,4(0,06x15.000.000)^{0,5} + 0,4(0,06*17.000.000)^{0,5} - 100 = 814,835$.

PAKET 3: Der CEO wird einen hohen Einsatz für die Maximierung des Nutzens zeigen:

Geringer Einsatz: $0,3(500,000)^{0,5} + 0,4(500.000)^{0,5} + 0,3(500.000)^{0,5} = 707,11$

Hoher Einsatz: $0,3(500,000)^{0,5} + 0,4(500.000)^{0,5} + 0,3(1.500.000)^{0,5} -100 = 762,40$.

Nun berechnen wir die erwarteten Gewinne des Unternehmens bei jedem der Pläne abzüglich der erwarteten Vergütung:

PAKET 1:

Geringer Einsatz: $E(\Pi) = 0.30x€5$ Mio. + $0.40x€10$ Mio. + $0.30x€15$ Mio. - (€0,575 Mio.) = €9,425 Millionen

PAKET 2:

Geringer Einsatz: E(Π) = 0.30x€5Mio. + 0.40x€10 Mio. + 0.30x€15Mio. - (0.3x€0.3 Mio. + 0.4x€0.6 Mio. + 0,3x€0,9 Mio.) = €9,4 Mio.

Hoher Einsatz: E(Π) = 0,30x€10 Mio. + 0,40x€15 Mio. + 0,30x€17 Mio. - (0,3x€0,6 Mio. + €0,4x€0,9 Mio. + 0,3x€1,02 Mio.) = €13,254 Mio.

PAKET 3:

Geringer Einsatz: E(Π) = 0,30x€5 Mio. + 0,40x€10 Mio. + 0,30x€15 Mio. - (0,3x€0,5 Mio. + €0,4x€0,5 Mio. + 0,3x€0,5 MIo.) = €9,5 Mio.

Hoher Einsatz: E(Π) = 0,30x€10 Mio. + 0,40x€15 Mio. + 0,30x€17 Mio. - (0,3x€0,5 Mio. + €0,4x€0,5 Mio. + 0,3x€1,5 Mio.) = € 13,3 Mio.

Zur Maximierung der erwarteten Gewinne von ASP Industries würden wir das PAKET 3 zur Vergütung empfehlen, bei dem ein pauschales Grundgehalt sowie ein großer Bonus eingesetzt wird, wenn das Unternehmen ein außerordentlich gutes Ergebnis erzielt und €17 Millionen verdient. Wir bevorzugen dieses Paket, da damit die erwarteten Gewinne des Unternehmens nach Abzug der Vergütung maximiert werden - hier bei einem Wert von €13,30 Millionen.

Hierbei ist zu beachten, dass wenn einfach ein sehr großer Bonus gezahlt würde, sofern das Unternehmen ein außerordentlich gutes Ergebnis erzielt, die Risikoaversion des CEO diesen dazu veranlassen würde, einen geringen Einsatz zu zeigen - oder, was wahrscheinlicher wäre, für ein anderes Unternehmen zu arbeiten. Das pauschale Grundgehalt gleicht die leistungshemmenden Auswirkungen eines riskanten - aber motivierenden - Pakets aus. Dies entspricht der normalen Form der Vergütung von leitenden Angestellten. Hierbei ist auch zu beachten, dass die Vergütung an die Rentabilität des Unternehmens gekoppelt ist.

Zeigt der Arbeitnehmer einen hohen Einsatz, muss immer überprüft werden, dass die Gewinne des Unternehmens bei dem höheren Einsatz höher sind als bei einem geringen Einsatz. Vielleicht bekommt das Unternehmen den hohen Einsatz, verschenkt aber zu viel, so dass es tatsächlich besser wäre, wenn der Arbeitnehmer faul wäre! Dies stimmt natürlich nicht genau so, aber das Unternehmen verschenkt einen zu großen Teil der Gewinne des Unternehmens, um seine Mitarbeiter zu motivieren. Stellt das Unternehmen fest, dass dies ein Problem ist, sollte die Vergütung unter Beibehaltung des hohen Einsatzes solange reduziert werden, bis die Gewinne bei dem hohen Einsatz höher sind als die Gewinne bei dem geringen Einsatz. Erst dann hat das Unternehmen einen Vergütungsplan, der wirklich Sinn ergibt.

11. Der kurzfristige Erlös eines Unternehmens ist definiert als $R = 10e - e^2$, wobei e das Arbeitseinsatzniveau eines typischen Arbeiters ist. (Wir gehen davon aus, dass alle Arbeiter identisch sind.) Ein Arbeiter wählt seinen Arbeitseinsatz so, dass sein Lohn abzüglich des Einsatzes $w - e$ maximiert wird. (Wir nehmen an, dass die Einsatzkosten pro Einheit 1 sind.) Ermitteln Sie für jedes der folgenden Entlohnungssysteme das Arbeitseinsatzniveau und das Gewinnniveau (Erlös abzüglich ausgezahlter Lohn). Erklären Sie, warum diese unterschiedlichen Prinzipal-Agent-Beziehungen zu unterschiedlichen Ergebnissen führen.

a. **$w = 2$ für $e \geq 1$; sonst gilt $w = 0$**

Für den Arbeiter besteht kein Anreiz, einen Arbeitseinsatz zu liefern, der 1 übersteigt, da der dem Arbeiter gezahlte Lohn gleich 2 ist, wenn der Arbeiter einen Arbeitseinsatz von einer Einheit liefert, aber nicht steigt, wenn der Arbeiter einen höheren Arbeitseinsatz zeigt.

Der Gewinn des Unternehmens ist gleich dem Erlös minus dem Lohn, der dem Arbeiter gezahlt wird:

$$\pi = (10)(1) - 1^2 - 2 = €7.$$

In dieser Prinzipal-Agent-Beziehung gibt es keinen Anreiz für den Arbeiter, seinen Arbeitseinsatz zu steigern, da der Lohn nicht mit dem Erlös des Unternehmens verbunden ist.

b. **w = R/2.**

Der Arbeiter versucht, den Lohn, abzüglich des Arbeitseinsatzes, der zur Erzielung dieses Lohns notwendig ist, zu maximieren; dies bedeutet der Arbeiter versucht, wie folgt zu maximieren:

$$w - e = \frac{10e - e^2}{2} - e \text{ bzw. } 4e - 0{,}5e^2.$$

Zur Bestimmung des maximalen Arbeitseinsatzes, den der Arbeiter zu leisten bereit ist, leiten wir die erste Ableitung bezüglich des Arbeitseinsatzes ab, setzen diese gleich null und lösen nach dem Arbeitseinsatz auf.

$$\frac{d(4e - 0{,}5e^2)}{de} = 4 - e = 0 \text{ bzw. } e = 4.$$

Der von dem Arbeiter erzielte Lohn ist gleich:

$$w = \frac{R}{2} = \frac{10(4) - 4^2}{2} = 12.$$

Die Gewinne des Unternehmens sind gleich

$$\pi = ((10)(4) - 4^2) - 12 = €12.$$

In dieser Prinzipal-Agent-Beziehung ist der Lohn, den der einzelne Arbeiter erhält, mit dem Erlös des Unternehmens verbunden. Folglich stellen wir auf Seiten des Arbeiters einen größeren Arbeitseinsatz und infolgedessen höhere Gewinne für das Unternehmen fest.

c. **w = R - 12,5.**

Auch in diesem Fall versucht der Arbeiter seinen Lohn, abzüglich des Arbeitseinsatzes, der zur Erzielung dieses Lohns notwendig ist, zu maximieren; dies bedeutet, der Arbeiter versucht, wie folgt zu maximieren:

$$w - e = (10e - e^2) - 12{,}50 - e \text{ oder } 9e - e^2 - 12{,}50.$$

Zur Bestimmung des maximalen Arbeitseinsatzes, den der Arbeiter zu leisten bereit ist, leiten wir die erste Ableitung bezüglich des Arbeitseinsatzes ab, setzen diese gleich null und lösen nach dem Arbeitseinsatz auf.

$$\frac{d(9e - e^2 - 12{,}5)}{de} = 9 - 2e \text{ oder } e = 4{,}5.$$

Der von dem Arbeiter erzielte Lohn ist gleich:

$$w = R - 12{,}50 = \left((10)(4{,}5) - 4{,}5^2\right) - 12{,}5 = 12{,}25.$$

Die Gewinne des Unternehmens sind gleich

$$\pi = ((10)(4.5) - 4.5^2) - 12.25 = €12{,}50.$$

Wir stellen fest, dass in dieser Prinzipal-Agent-Beziehung der Lohn des Arbeiters direkter mit der Leistung des Unternehmens verbunden ist als in *a* oder *b*. Darüber hinaus stellen wir fest, dass der Arbeiter bereit ist, einen noch größeren Arbeitseinsatz zu liefern, was zu noch höheren Gewinnen für das Unternehmen führt.

KAPITEL 18
EXTERNALITÄTEN UND ÖFFENTLICHE GÜTER

ÜBUNGEN

1. Eine Reihe von Unternehmen haben sich in der westlichen Hälfte einer Stadt angesiedelt, nachdem die Osthälfte mit Einfamilienhäusern bebaut worden war. Alle Unternehmen stellen das gleiche Produkt her, und durch die Produktion werden giftige Abgase frei, die die Stadtbewohner beeinträchtigen.

a. Warum erzeugen die Unternehmen eine Externalität?

Die von den Unternehmen freigesetzten giftigen Abgase schlagen sich in der Nutzenfunktion der Bewohner nieder, und die Bewohner haben über die Menge der Abgase keine Kontrolle. Wir können annehmen, dass durch die Abgase der Nutzen der Bewohner sinkt (d.h. die Abgase stellen eine negative Externalität dar) und die Werte der Immobilien fallen.

b. Glauben Sie, dass sich das Problem durch private Verhandlungen lösen lässt? Begründen Sie Ihre Antwort.

Haben die Bewohner die Ansiedlung der Unternehmen vorhergesehen, sollten die Preise auf dem Wohnungsmarkt den negativen Nutzen der Abgase widerspiegeln; in diesem Fall wäre die Externalität durch den Wohnungsmarkt in den Wohnungspreisen aufgenommen worden. Sind die giftigen Abgase nicht vorausgesehen worden, könnte das Problem nur dann durch private Verhandlungen gelöst werden, wenn es eine relativ geringe Anzahl von Parteien (sowohl Unternehmen als auch Familien) gibt und die Eigentumsrecht klar festgelegt sind. Private Verhandlungen würden sich auf die Bereitschaft jeder Familie, für die Qualität der Luft zu zahlen, stützen, aber eine wahrheitsgemäße Offenlegung ist unter Umständen nicht möglich. All dies wird durch die Anpassungsfähigkeit der den Unternehmen bekannten Produktionstechnologie und die Beschäftigungsverhältnisse zwischen den Unternehmen und den Familien verkompliziert. Es ist unwahrscheinlich, dass das Problem durch private Verhandlungen gelöst wird.

c. Wie kann die Stadt das effiziente Niveau der Luftqualität ermitteln?

Die Stadt könnte das ökonomisch effiziente Niveau der Luftqualität bestimmen, indem sie die Zahlungsbereitschaft der Familien aggregiert und mit den Grenzkosten der Reduzierung der Umweltverschmutzung gleichsetzt. Beide Schritte umfassen die Einholung wahrheitsgemäßer Informationen.

2. Ein Computerprogrammierer setzt sich gegen Copyright Software ein. Er vertritt die Meinung, dass jeder von innovativen Programmen profitieren sollte, die für PCs geschrieben werden, und dass junge Programmierer, die Zugriff auf eine breite Auswahl an Computerprogrammen haben, dadurch zu noch innovativeren Programmen inspiriert werden. Stimmen Sie angesichts des möglichen gesellschaftlichen Grenznutzens dieser Argumentation zu?

Computer Software als Information ist ein klassisches Beispiel eines öffentlichen Gutes. Da sie kostenlos kopiert werden kann, sind die Grenzkosten der Bereitstellung von Software für einen weiteren Benutzer fast gleich null. Folglich ist Software nichtrivalisierend. (Die Fixkosten der Entwicklung von Software sind hoch, aber die variablen Kosten sind niedrig.) Weiterhin ist es teuer, Kunden vom Kopieren und der Verwendung von

Software auszuschließen, da Kopierschutzsysteme nur zu hohen Kosten oder verbunden mit starken Unannehmlichkeiten für die Benutzer verfügbar sind. Deshalb ist Software auch nichtausschließbar. Da sie sowohl nichtrivalisierend als auch nichtausschließbar ist, leidet die Computersoftware unter den Problemen der Bereitstellung öffentlicher Güter: die Tatsache, dass es Trittbrettfahrer gibt, macht es für die Märkte schwierig oder gar unmöglich, das effiziente Niveau an Software bereitzustellen. Anstelle einer direkten Regulierung dieses Marktes garantiert das Rechtssystem den Entwicklern der Software Eigentumsrechte. Würde der Urheberrechtsschutz nicht durchgesetzt, würde der Softwaremarkt wahrscheinlich zusammenbrechen oder es würde zu einem beträchtlichen Rückgang in der Menge der entwickelten und angebotenen Software kommen, wodurch der gesellschaftliche Grenznutzen reduziert würde. Deshalb stimmen wir der Meinung des Computerprogrammierers nicht zu.

3. Nehmen wir an, wissenschaftliche Studien ergeben folgende Informationen über Kosten und Nutzen von Schwefeldioxid Emissionen.

Nutzen der Emissionsvermeidung (-reduktion): MB=500-20A

Kosten der Emissionsvermeidung: GK=200+5A

wobei A die reduzierte Menge in Millionen Tonnen misst und Kosten und Nutzen in Euro pro Tonne angegeben sind.

a. Wo liegt das gesellschaftlich effiziente Niveau der Emissionsvermeidung?

Zur Bestimmung des gesellschaftlich effizienten Niveaus der Emissionsvermeidung setzen wir den Grenznutzen gleich den Grenzkosten und lösen nach A auf:

$$500-20A=200+5A$$

$$A=12.$$

b. Wie hoch sind Grenznutzen und Grenzkosten der Vermeidung beim gesellschaftlich effizienten Vermeidungsniveau?

Zur Bestimmung des Grenznutzens und der Grenzkosten setzen wir A=12 in die Grenznutzen- und Grenzkostenfunktionen ein:

$$MB=500-20(12)=260$$

$$GK=200+5(12)=260.$$

c. Was geschieht mit dem gesellschaftlichen Nettonutzen (Nutzen minus Kosten), wenn man eine Million Tonnen mehr Emissionen abbaut als das effiziente Niveau verlangt? Was geschieht, wenn es eine Million Tonnen weniger sind?

Der gesellschaftliche Nettonutzen ist gleich der Fläche unter der Grenznutzenkurve minus der Fläche unter der Grenzkostenkurve. Beim gesellschaftlich effizienten Reduktionsniveau ist dies gleich der Fläche a+b+c+d in Abbildung 18.3.c oder

$$0{,}5(500-200)(12)=1800 \text{ Millionen Euro.}$$

Wenn wir weitere 1 Million Tonnen reduzieren, ist der gesellschaftliche Nettonutzen gleich der Fläche a+b+c+d-e oder

$$1800-0{,}5(265-240)(1)=1800-12{,}5=1787{,}5 \text{ Millionen Euro.}$$

Wenn wir eine Million Tonnen weniger reduzieren, ist der gesellschaftliche Nettonutzen gleich der Fläche a + b oder

0,5(500-280)(11)+(280-255)(11)+0,5(255-200)(11)=1787,5 Millionen Euro.

d. Warum ist es gesellschaftlich effizient, den Grenznutzen gleich den Grenzkosten zu setzen, anstatt so lange die Emissionen zu reduzieren, bis der Gesamtnutzen den Gesamtkosten entspricht?

Es ist gesellschaftlich effizient, den Grenznutzen gleich den Grenzkosten zu setzen, anstatt den Gesamtnutzen den Gesamtkosten gleichzusetzen, weil wir den Nettonutzen, der gleich dem Gesamtnutzen minus den Gesamtkosten ist, maximieren wollen. Die Maximierung des Gesamtnutzen minus der Gesamtkosten bedeutet, dass an der Grenze die letzte reduzierte Einheit gleiche Kosten und gleichen Nutzen aufweist. Die Auswahl des Punktes, in dem der Gesamtnutzen gleich den Gesamtkosten ist, führt zu einer zu starken Reduzierung und wäre analog zur Auswahl der Produktion in dem Punkt, in dem der Gesamterlös gleich den Gesamtkosten ist. Wenn bei der getroffenen Wahl der Gesamterlös stets gleich den Gesamtkosten wäre, gäbe es niemals einen Gewinn. Im Fall der Reduzierung wird diese umso teurer, je mehr wir reduzieren. Angesichts, der Tatsache, dass die Mittel dazu tendieren knapp zu sein, sollte nur so lange Geld aufgewendet werden, solange der Nutzen der letzten Einheit der Reduzierung größer ist als die Kosten der letzten Einheit der Reduzierung oder solange der Nutzen diesen gleich ist.

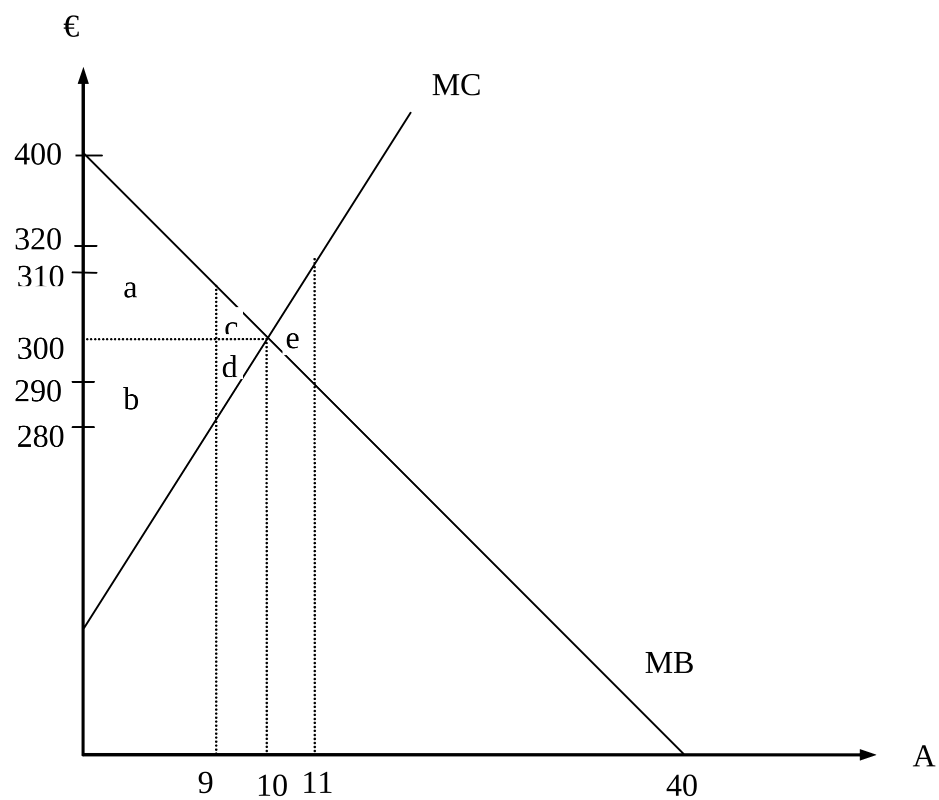


Abbildung 18.3.c

4. Vier Unternehmen haben sich an verschiedenen Standorten entlang eines Flusses angesiedelt und leiten unterschiedliche Mengen Abwasser hinein. Das Abwasser beeinträchtigt das Schwimmvergnügen der flussabwärts lebenden Bevölkerung. Diese Menschen können Schwimmbäder bauen, um nicht mehr im Fluss schwimmen zu müssen, und die Unternehmen können Filter einbauen, die die schädlichen Chemikalien aus dem Abwasser herausfiltern. Wie würden wir als Ratgeber einer regionalen Planungsorganisation folgende Möglichkeiten, mit diesem Problem umzugehen, vergleichen und gegeneinander abgrenzen?

a. Eine Abwassergebühr gleicher Höhe für alle Unternehmen entlang des Flusses.

Zuerst müssen wir den Wert, den die Eigenheimbesitzer dem Schwimmen im Fluss beimessen, kennen. Diese Information kann schwierig einzuholen sein, da für die Eigenheimbesitzer ein Anreiz besteht, diesen Wert zu übertreiben. Wenn keine anderen Erwägungen als das Schwimmen bestehen, könnte man als Obergrenze die Kosten der Errichtung von Schwimmbädern, entweder in Form eines Pools für jeden Eigenheimbesitzer oder eines öffentlichen Schwimmbads für alle Eigenheimbesitzer, ansetzen. Als nächstes müssen wir die Grenzkosten der Reduzierung kennen. Wenn die zur Reduzierung eingesetzte Technologie gut bekannt ist, sollte diese Information leicht einzuholen sein. Ist diese Technologie nicht gut bekannt ist, muss eine Schätzung auf der Grundlage der Kenntnisse der Unternehmen eingesetzt werden.

Die Auswahl der politischen Maßnahme hängt von den Grenznutzen und den Kosten der Reduzierung ab. Wird von den Unternehmen eine Abwassergebühr gleicher Höhe verlangt, reduzieren diese ihre Abwässer bis zu dem Punkt, in dem die Grenzkosten der Reduzierung gleich der Gebühr sind. Ist diese Reduzierung nicht ausreichend hoch, um das Schwimmen zu ermöglichen, könnte die Gebühr erhöht werden. Alternativ dazu könnte der Erlös aus den Gebühren dafür eingesetzt werden, Schwimmbäder einzurichten, wodurch der Bedarf für eine Reduzierung der Abwässer gesenkt wird.

b. Ein Grenzwert für das eingeleitete Abwasser, der für jedes Unternehmen gleich hoch ist.

Die Grenzwerte sind nur effizient, wenn der politische Entscheidungsträger über vollständige Informationen über die Grenzkosten und den Nutzen der Reduzierung verfügt, so dass das effiziente Niveau des Grenzwerts bestimmt werden kann. Darüber hinaus werden die Unternehmen durch den Grenzwert nicht dazu angehalten, ihre Abwässer weiter zu reduzieren, wenn neue Filtertechnologien verfügbar werden.

c. Ein System übertragbarer Abwasserzertifikate, bei dem das gesamte Abwasserniveau feststeht und alle Unternehmen die gleichen Zertifikate erhalten.

Bei einem System übertragbarer Abwasserzertifikate muss der politische Entscheidungsträger den effizienten Abwassergrenzwert bestimmen. Nachdem die Zertifikate verteilt worden sind und sich ein Markt entwickelt, kaufen Unternehmen mit höheren Reduzierungskosten Zertifikate von Unternehmen mit niedrigeren Reduzierungskosten. Sofern allerdings die Zertifikate nicht zu Beginn verkauft werden, anstatt sie einfach zu verteilen, wird für die regionale Organisation kein Erlös erzielt.

5. Medizinische Untersuchungen ergaben die negativen Folgen des Mitrauchens. Und kürzlich durchgeführte Gesellschaftsstudien weisen auf die wachsende Intoleranz hin, mit denen man Rauchern an öffentlichen Orten begegnet. Wenn wir Raucher sind und trotz strengerer Gesetze gegen das Rauchen diese Gewohnheit nicht aufgeben wollen – wie wirken sich dann folgende Gesetzesvorschläge auf unser Verhalten aus? Profitieren wir als einzelne Raucher von diesen Programmen? Profitiert die Gesellschaft als ganzes?

Da das Rauchen in öffentlichen Bereichen der Luftverschmutzung ähnlich ist, sind die hier vorgeschlagenen Programme den für die Luftverschmutzung untersuchten ähnlich. Ein Gesetzentwurf zur Senkung der Teer- und Nikotinniveaus ähnelt einem Emissionsgrenzwert, und eine Steuer auf Zigaretten ist einer Emissionsgebühr ähnlich. Die Festlegung einer Rauchgenehmigung ähnelt dem System der Emissionszertifikate, wobei wir annehmen, dass diese Zertifikate nicht gehandelt werden könnten. In all diesen Programmen wird der einzelne Raucher gezwungen, die Externalität des Passivrauchens mitaufzunehmen und wird dadurch schlechter gestellt. Die Gesellschaft wird besser gestellt, wenn der Nutzen eines speziellen Vorschlags die Kosten der Umsetzung des betreffenden Vorschlags überwiegt. Leider ist der Nutzen der Reduzierung des Passivrauchens unsicher und die Bewertung dieses Vorteils ist teuer.

a. Ein Gesetzesvorschlag wird eingereicht, der eine Reduzierung des Teer- und Nikotingehalts in allen Zigaretten vorschreibt.

Der Raucher wird höchstwahrscheinlich versuchen, ein konstantes Niveau seines Nikotinkonsums aufrechtzuerhalten und seinen Zigarettenkonsum erhöhen. Die Gesellschaft wird von diesem Plan nicht profitieren, wenn die in die Luft freigesetzte Gesamtmenge an Teer und Nikotin gleich bleibt.

b. Auf jede verkaufte Packung Zigaretten wird eine Steuer erhoben.

Die Raucher könnten zu Zigarren oder Pfeifen wechseln bzw. sogar dazu übergehen, ihre eigenen Zigaretten zu drehen. Das Ausmaß der Auswirkungen einer Steuer auf den Zigarettenkonsum hängt von der Elastizität der Nachfrage nach Zigaretten ab. Auch in diesem Fall ist wiederum fraglich, ob die Gesellschaft daraus einen Nutzen ziehen kann.

c. Raucher müssen zu jeder Zeit vom Staat ausgestellte Raucherzertifikate bei sich haben.

Durch die Raucherzertifikate würden die Eigentumsrechte an sauberer Luft effektiv von den Rauchern auf die Nichtraucher übertragen werden. Das Haupthindernis dafür, dass die Gesellschaft von einem solchen Vorschlag profitieren kann, liegt in den hohen Kosten der Umsetzung eines solchen Systems von Raucherzertifikaten. Außerdem steigt durch die Kosten der Zertifikate der effektive Preis der Zigaretten und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die gerauchte Menge hängen von der Elastizität der Nachfrage ab.

6. Der Papiermarkt in einer bestimmten Region der USA wird durch die folgenden Nachfrage- und Angebotskurven bestimmt:

$$Q_D=160.000-2000P \text{ und } Q_S=40000+2000P$$

wobei Q_D die nachgefragte Menge und Q_S die angebotene Menge, jeweils in Einheiten von 100 Pfund ist. P ist der Preis pro 100-Pfund. Gegenwärtig werden

keine Versuche unternommen, um die Einleitung von Abwässern aus den Papierfabriken in Flüsse und Ströme zu regulieren. Folglich werden erhebliche Mengen Abwässer eingeleitet. Die externen Grenzkosten (MEC) der Papierproduktion sind durch die Kurve MEC=0,0006 Q_S definiert.

a) Berechnen Sie Papierpreis und –menge, wenn unter Wettbewerbsbedingungen produziert und kein Versuch unternommen wird, die Einleitung von Abwässern zu regulieren.

Der Gleichgewichtspreis und die Gleichgewichtsmenge liegen in dem Punkt, in dem die nachgefragte Menge gleich der angebotenen Menge ist.

$$160.000 - 2.000P = 40.000+2000P$$

$$4000P=120.000$$

P = €30 pro Einheit von 100 Pfund

Q = 100.000 Einheiten von jeweils 100 Pfund.

b) Ermitteln Sie den gesellschaftlich effizienten Preis und die entsprechende Produktionsmenge an Papier.

Zur Bestimmung der gesellschaftlich optimalen Lösung müssen wir die externen Kosten, wie durch $MEC = 0.0006Q_S$ gegeben, sowie die privaten Kosten, wie durch $Q_S = 40{,}000 + 2000P.$ gegeben, berücksichtigen. Durch Umschreiben der Angebotskurve ermitteln wir, dass die privaten Kosten gleich $P = 0{,}0005Q_S - 20 = GK$ sind. Folglich gilt:

$$MSC = GK + MEC = 0{,}0005Q_S - 20 + 0{,}0006Q_S$$

$$MSC = 0{,}0011Q_S - 20.$$

Durch Gleichsetzen der gesellschaftlichen Grenzkosten mit der Nachfragekurve bzw. dem Grenznutzen ermitteln wir:

$$0{,}0011Q-20 = 80-0{,}0005Q$$

Q = 62.500 Einheiten zu je 100 Pfund.

P = €48,75 pro Einheit von 100 Pfund.

c) Erklären Sie, warum die Lösungen, die Sie zu a) und b) errechnet haben, voneinander abweichen.

In Teil b) ist die Gleichgewichtsmenge gesunken und der Gleichgewichtspreis ist gestiegen, da die externen Kosten berücksichtigt worden sind. Die Nichtbeachtung eines Teils dieser Kosten führt zur Produktion eines zu hohen Outputs und zum Verkauf zu einem zu niedrigen Preis.

7. Auf einem Markt für Reinigungen lautet die inverse Marktnachfragekurve P=100-Q und die (privaten) Grenzkosten der Produktion der Gesamtheit aller Reinigungsunternehmen lauten GK=10+Q. Die Umweltverschmutzung durch die Reinigungen erzeugt einen externen Schaden, der durch die externe Grenzkostenkurve MEC=Q definiert ist.

a) Berechnen Sie Preis und Produktionsmenge der Reinigungen, wenn unter Wettbewerbsbedingungen ohne Regulierung produziert wird.

Zur Bestimmung der Lösung setzen wir den Preis gleich den Grenzkosten:

$$100 - Q= 10 + Q$$

$$Q = 45 \text{ und } P = 55.$$

b) Ermitteln Sie den gesellschaftlich effizienten Preis und die entsprechende Produktionsmenge der Reinigungen.

Zur Bestimmung der Antwort in diesem Fall müssen wir zunächst die gesellschaftlichen Grenzkosten (MSC) bestimmen, die gleich den externen Grenzkosten zuzüglich der privaten Grenzkosten sind. Als nächstes setzen wir GK gleich der Marktnachfragefunktion, um so nach dem Preis und der Menge aufzulösen. Wenn alle Kosten berücksichtigt werden, sinkt die produzierte Menge und der Preis steigt:

$$MSC = GK + MEC = 10 + 2Q = 100 - Q,$$

$$Q = 30 \text{ und } P = 70.$$

c) Berechnen Sie die Steuer, die auf einem Wettbewerbsmarkt zur Produktion der gesellschaftlich effizienten Menge führen würde.

Wenn eine Stücksteuer besteht, ist die neue private Grenzkostenfunktion gleich $GK' = 10 + Q + tQ$. Wenn wir nun diese neue Grenzkostenfunktion gleich dem Preis von 70 setzen und 30 für die Menge einsetzen, können wir nach *t* auflösen.

$$10 + Q + tQ = 70$$

$$Q(1+t) = 60$$

$$1 + t = 2$$

$$t = 1.$$

Die Steuer sollte €1 pro Outputeinheit betragen. Hierbei ist zu beachten, dass mit der Steuer von 1 die neue private Kostenfunktion gleich der gesellschaftlichen Grenzkostenfunktion ist.

d) Berechnen Sie Preis und Produktionsmenge der Reinigungen, wenn unter monopolistischen Bedingungen ohne Regulierung produziert wird.

Der Monopolist setzt die Grenzkosten gleich dem Grenzerlös. Es sei daran erinnert, dass die Grenzerlöskurve eine Steigung aufweist, die gleich dem Doppelten der Steigung der Nachfragekurve ist, so dass gilt $GE = 100 - 2Q = GK = 10 + Q$. Folglich gilt $Q = 30$ und $P = 70$.

e) Berechnen Sie die Steuer, die auf einem monopolistischen Markt zur Produktion der gesellschaftlich effizienten Menge führen würde.

Die Steuer ist gleich null, da der Monopolist in diesem Fall im Punkt des gesellschaftlich effizienten Output produziert.

f) Welche Marktstruktur führt zu größerem gesellschaftlichen Wohlstand, wenn man davon ausgeht, dass kein Versuch unternommen wird, die Verschmutzung zu regulieren? Erklären Sie Ihre Antwort.

In diesem Fall erzielt tatsächlich der Monopolist das höhere Niveau der gesellschaftlich effizienten Menge im Vergleich zum Wettbewerbsmarkt, da der gewinnmaximierende Preis und die gewinnmaximierende Menge gleich der gesellschaftlich effizienten Lösung sind. Da ein Monopolist dazu tendiert, einen geringeren Output als beim Wettbewerbsgleichgewicht zu produzieren, kann bei Bestehen einer negativen Externalität letztendlich das Monopol näher am gesellschaftlichen Gleichgewicht produzieren.

8. Siehe Beispiel 18.5 zur Erderwärmung. In Tabelle 18.3 (Seite 864) werden die jährlichen Nettogewinne aus einer Politik dargestellt, bei der die Treibhausgasemissionen um 1 Prozent pro Jahr reduziert werden. Zu welchem Diskontsatz ist der NBW dieser Politik genau gleich null?

9. Ein Bienenzüchter wohnt neben einer Apfelbaumplantage. Der Plantagenbesitzer profitiert von den Bienen, da jedes Bienenvolk Blütenpollen auf etwa einem halben Hektar Fläche verteilt. Der Besitzer zahlt jedoch für diese Dienstleistung nichts, da die Bienen ja auf sein Grundstück kommen, ohne dass er dafür etwas tun muss. Da jedoch nicht genügend Bienen da sind, um die Pollen auf alle Bäume zu verteilen, muss der Besitzer die Bestäubung künstlich fortsetzen. Dies verursacht Kosten von €10 pro halbem Hektar.

Die Imkerei verursacht Grenzkosten von GK = 10 + 5Q, wobei Q die Anzahl der Bienenvölker ist. Jedes Volk bringt Honig im Wert von €40.

a. Wie viele Bienenvölker wird der Imker unterhalten?

Der Imker unterhält die Anzahl an Bienenvölkern, mit der der Gewinn maximiert wird, wenn der Grenzerlös gleich den Grenzkosten ist. Bei einem konstanten Grenzerlös von €40 (es gibt keine Informationen, die darauf hindeuten, dass der Imker über Marktmacht verfügt) und Grenzkosten von 10 + 5Q gilt:

$$40 = 10 + 5Q \text{ oder } Q = 6.$$

b. Ist dies die ökonomisch effiziente Anzahl an Bienenvölkern?

Gibt es zu wenige Bienen für die Bestäubung der Plantage, muss der Plantagenbesitzer für die künstliche Bestäubung €10 pro Hektar bezahlen. Folglich wäre der Plantagenbesitzer bereit, dem Imker bis zu €10 für die Haltung jedes zusätzlichen Bienenvolks zu zahlen. Somit ist der gesellschaftliche Grenznutzen, *MSB*, jedes zusätzlichen Bienenvolkes gleich €50, was höher ist als der Grenznutzen von €40. Unter der Annahme, dass die privaten Grenzkosten gleich den gesellschaftlichen Grenzkosten sind, setzen wir *MSB* = *GK*, um die effiziente Anzahl an Bienenvölkern zu bestimmen:

$$50 = 10 + 5Q \text{ oder } Q = 8.$$

Folglich ist die private Wahl des Imkers von $Q = 6$ nicht gleich der gesellschaftlich effizienten Anzahl an Bienenvölkern.

c. Welche Veränderung würde zu einem effizienteren Betrieb führen?

Die radikalste Veränderung, die zu einem effizienteren Betrieb führen würde, wäre die Fusion zwischen dem Geschäft des Apfelpflanzers und dem Geschäft des Imkers. Durch diese Fusion würde die positive Externalität der Bestäubung durch die Bienen mitaufgenommen. Wenn eine Fusion nicht möglich ist, sollten der Pflanzer und der Imker einen Vertrag über die Bestäubungsleistungen schließen.

10. In einer Gemeinde gibt es drei Gruppen. Ihre Nachfragekurven nach öffentlichen Fernsehprogrammen in Stunden, T, sind folgendermaßen definiert:

$$W_1 = €200 - T, \qquad W_2 = €240 - T, \qquad W_3 = €320 - 2T.$$

Nehmen wir an, das öffentliche Fernsehprogramm ist ein rein öffentliches Gut, das zu konstanten Grenzkosten von €200 pro Stunde produziert werden kann.

a. Wie hoch ist die effiziente Stundenzahl des öffentlichen Fernsehens?

Die effiziente Stundenzahl ist die Summe, bei der der Grenznutzen gleich den Grenzkosten ist. Da die Nachfragekurven, die den Grenznutzen jeder einzelnen Gruppe darstellen, gegeben sind, summieren wir diese Nachfragekurven vertikal, um die Summe aller Grenznutzen zu bestimmen. Aus der unten stehenden Tabelle können wir erkennen, dass *MSB* = *GK* bei *T* = 140 Stunden Fernsehprogramm.

Zahlungsbereitschaft

Zeit	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	vertikale Summe
0	200	240	320	760
100	100	140	120	360
120	80	120	80	280
140	60	100	40	200
160	40	80	0	120
180	20	60	0	80

b. Wie viele Stunden öffentliches Fernsehen würde ein privater Markt bereitstellen?

Zur Bestimmung der Anzahl an Stunden, die ein privater Markt bereitstellen würde, addieren wir die individuellen Nachfragekurven horizontal. Die effiziente Anzahl an Stunden gestaltet sich so, dass die privaten Grenzkosten gleich dem privaten Grenznutzen sind. Die Nachfragekurven für die Gruppe 1 liegen bei allen $T > 0$ unter *GK* = €200. Da die Grenzkosten €200 betragen, wären nur die Gruppen 2 und 3 bereit, €200 zu zahlen. Bei Grenzkosten in Höhe von €200 wären nur die Gruppen 2 und 3 berechnet, €200 zu bezahlen. Zu diesem Preis würden einem Abonnement 100 Stunden Fernsehprogramm bereitgestellt werden.

Nachgefragte Menge

Preis	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	horizontale Summe
240	0	0	40	40
220	0	20	50	70
200	0	40	60	100

180	20	60	70	150
160	40	80	80	200
140	60	100	90	250

11. Betrachten wir nochmals das Beispiel der Ressource im Gemeineigentum aus Beispiel 18.5. Nehmen wir an, Langusten werden als Speisefisch immer beliebter, sodass sich die Nachfragekurve von C = 0,401 – 0,0064F auf C = 0,50 – 0,0064F verschiebt. Wie beeinflusst diese Nachfrageverschiebung die tatsächliche Langustenfangmenge, die effiziente Fangmenge und die gesellschaftlichen Kosten des freien Zugriffs? (*Hinweis*: Verwenden Sie die gesellschaftliche Grenzkostenkurve sowie die private Kostenkurve aus dem Beispiel.)

Die folgenden Informationen sind nun relevant:

Nachfrage: $C = 0{,}50 - 0{,}0064F$

MSC: $C = -5{,}645 + 0{,}6509F$.

Bei einer Erhöhung der Nachfrage verschiebt sich die Nachfragekurve für Langusten nach oben und schneidet die Preisachse bei \$0,50. Die private Kostenkurve weist eine positive Steigung auf, so dass zusätzliche Anstrengungen unternommen werden müssen, um die Fangmenge zu erhöhen. Da die gesellschaftliche Kostenkurve eine positive Steigung aufweist, erhöht sich auch die gesellschaftlich effiziente Fangmenge. Wir können die gesellschaftlich effiziente Fangmenge durch die gleichzeitige Lösung der beiden folgenden Gleichungen bestimmen:

$$0{,}50 - 0{,}0064F = -5{,}645 + 0{,}6509F \text{ oder } F^* = 9{,}35.$$

Zur Bestimmung des Preises, den die Konsumenten für diese Menge zu zahlen bereit sind, setzen wir F^* in die Gleichung für die *gesellschaftlichen Grenzkosten* ein und lösen nach C auf:

$$C = -5{,}645 + (0{,}6509)(9{,}35) \text{ oder } C = \$0{,}44.$$

Als nächstes bestimmen wir das tatsächliche Produktionsniveau, indem wir diese Gleichungen gleichzeitig lösen:

Nachfrage: $C = 0{,}50 - 0{,}0064F$

MPC: $C = -0{,}357 + 0{,}0573F$

$$0{,}50 - 0{,}0064F = -0{,}357 + 0{,}0573F \text{ oder } F^{**} = 13{,}45.$$

Zur Bestimmung des Preises, den die Konsumenten für diese Menge zu zahlen bereit sind, setzen wir F^{**} in die Gleichung für die *privaten Grenzkosten* (MPC) ein und lösen nach C auf:

$$C = -0{,}357 + (0{,}0573)(13{,}45) \text{ oder } C = \$0{,}41.$$

Dabei ist zu beachten, dass die gesellschaftlichen Grenzkosten (MSC) der Produktion von 13,45 Einheiten gleich

$$MSC = -5{,}645 + (0{,}6509)(13{,}45) = \$3{,}11$$

sind. Bei der Steigerung der Nachfrage sind die gesellschaftlichen Kosten gleich der Fläche eines Dreiecks mit einer Basis von 4,1 Millionen Pfund (13,45 - 9,35) und einer Höhe von \$2,70 (\$3,11 - 0,41) oder um \$5.535.000 höher als die gesellschaftlichen Kosten der ursprünglichen Nachfrage.

12. Die George Bank, ein sehr produktives Fischereigebiet vor der Küste Neuenglands, kann in Bezug auf ihre Fischbestände in zwei Bereiche aufgeteilt werden. Zone 1 hat den höchsten Bestand pro Quadratkilometer, ist aber beträchtlichen abnehmenden Erträgen der Fischerei unterworfen. Die täglich gefangene Menge in Zone 1 (in Tonnen) entspricht

$$F_1 = 200(X_1) - 2(X_1)^2$$

wobei X_1 die Anzahl der Boote angibt, die dort fischen. Zone 2 hat zwar einen geringeren Fischbestand, ist jedoch größer, und abnehmende Erträge sind ein geringeres Problem. Hier ist die täglich gefangene Menge folgende:

$$F_2 = 100(X_2) - (X_2)^2$$

wobei X_2 die Anzahl der Boote angibt, die in Zone 2 fischen. Der marginale Fischfang MFC (von engl. marginal fish catch) beträgt in jeder Zone jeweils

$$MFC_1 = 200 - 4(X_1) \qquad MFC_2 = 100 - 2(X_2).$$

Es gibt 100 Boote, die eine staatliche Lizenz besitzen, in diesen beiden Bereichen zu fischen. Die Fische werden für €100 pro Tonne verkauft. Die Gesamtkosten (Kapital und Betrieb) liegen konstant bei €1.000 pro Boot und Tag. Beantworten Sie die folgenden Fragen zu dieser Situation:

a. **Wenn die Boote fischen können, wo sie wollen, ohne staatlich festgelegte Einschränkung, wie viele Boote werden dann in jeder Zone fischen? Wie hoch ist der Bruttowert des Fangs?**

Ohne Beschränkungen teilen die Boote sich so auf, dass der durchschnittliche Fang (AF_1 und AF_2) für jedes Boot in jeder Zone gleich ist. (Ist der durchschnittliche Fang in einer Zone höher als in einer anderen, verlassen einige Boote die Zone mit dem niedrigeren Fang und gehen in die Zone mit dem höheren Fang.) Wir lösen die folgende Reihe von Gleichungen:

$$AF_1 = AF_2 \text{ und } X_1 + X_2 = 100, \quad \text{wobei}$$

$$AF_1 = \frac{200X_1 - 2X_1^2}{X_1} = 200 - 2X_1 \quad \text{und}$$

$$AF_2 = \frac{100X_2 - X_2^2}{X_2} = 100 - X_2.$$

Folglich bedeutet $AF_1 = AF_2$

$$200 - 2X_1 = 100 - X_2,$$

$$200 - 2(100 - X_2) = 100 - X_2 \text{ oder } X_2 = \frac{100}{3} \quad \text{und}$$

$$X_1 = 100 - \left(\frac{100}{3}\right) = \frac{200}{3}.$$

Wir bestimmen den Bruttowert des Fangs, indem wir den Wert für X_1 und X_2 in die Fanggleichungen einsetzen:

$$F_1 = (200)\left(\frac{200}{3}\right) - (2)\left(\frac{200}{3}\right)^2 = 13{,}333 - 8{,}889 = 4{,}444, \quad \text{und}$$

$$F_2 = (100)\left(\frac{100}{3}\right) - \left(\frac{100}{3}\right)^2 = 3{,}333 - 1{,}111 = 2{,}222.$$

Der Gesamtfang ist gleich $F_1 + F_2 = 6.666$. Bei einem Preis von \$100 pro Tonne ist der Wert des Fanges gleich \$666.600. Der durchschnittliche Fang jedes der 100 Boote der Fischereiflotte ist gleich 66,66 Tonnen.

Zur Bestimmung des Gewinns pro Boot subtrahieren wir die Gesamtkosten vom Gesamterlös:

$$\pi = (100)(66{,}66) - 1.000 \text{ oder } \pi = \$5.666.$$

Der Gesamtgewinn der Flotte ist gleich \$566.600.

b. Wenn der Staat die Anzahl der Boote beschränken kann, wie viele sollte er dann in jeder Zone zulassen? Wie hoch ist nun der Bruttowert des Fangs? Nehmen wir an, die Gesamtzahl der Boote bleibt bei 100.

Wir nehmen an, der Staat will den gesellschaftlichen Nettowert des Fischfangs, d.h. die Differenz zwischen dem gesellschaftlichen Gesamtnutzen und den gesellschaftlichen Gesamtkosten, maximieren. Der Staat setzt den Grenzwert des Fischfangs (MFC) unter der Bedingung, dass die Anzahl der Boote gleich 100 ist, in beiden Zonen gleich:

$$MFC_1 = MFC_2 \text{ und } X_1 + X_2 = 100,$$

$$MFC_1 = 200 - 4X_1 \text{ und } MFC_2 = 100 - 2X_2.$$

Wenn wir $MFC_1 = MFC_2$ setzen, bedeutet dies:

$$200 - 4X_1 = 100 - 2X_2 \text{ oder } 200 - 4(100 - X_2) = 100 - 2X_2 \text{ oder } X_2 = 50 \text{ und}$$
$$X_1 = 100 - 50 = 50.$$

Wir bestimmen den Bruttowert des Fangs durch Einsetzen von X_1 und X_2 in die Fanggleichungen:

$$F_1 = (200)(50) - (2)(50^2) = 10.000 - 5.000 = 5.000 \text{ und}$$
$$F_2 = (100)(50) - 50^2 = 5.000 - 2.500 = 2.500.$$

Der Gesamtfang ist gleich $F_1 + F_2 = 7.500$. Zum Marktpreis von \$100 pro Tonne ist der Wert des Fangs gleich \$750.000. Der Gesamtgewinn ist gleich \$650.000. Dabei ist zu beachten, dass die Gewinne nicht gleichmäßig zwischen den Booten in den beiden Zonen aufgeteilt werden. Der durchschnittliche Fang in Zone A beträgt 100 Tonnen pro Boot, während der durchschnittliche Fang in Zone B 50 Tonnen pro Boot beträgt. Folglich wird mit dem Fischen in Zone A ein höherer Gewinn für den einzelnen Besitzer des Bootes erzielt.

c. Wenn noch mehr Fischer Boote kaufen und sich der Fischfangflotte anschließen möchten, sollte ein Staat, der auf die Maximierung des Nettofangwerts abzielt, ihnen Lizenzen gewähren? Warum oder warum nicht?

Zur Beantwortung dieser Frage bestimmen wir zuerst die gewinnmaximierende Anzahl an Booten in jeder Zone. Die Gewinne in Zone A sind gleich

$$\pi_A = (100)(200X_1 - 2X_1^2) - 1.000X \text{ bzw. } \pi_A = 19.000X_1 - 200X_1^2.$$

Zur Bestimmung der Änderung des Gewinns bei einer Änderung in X_1 leiten wir die erste Ableitung der Gewinnfunktion bezüglich X_1 her:

$$\frac{d\pi_A}{dX_1} = 19.000 - 400X_1.$$

Zur Bestimmung des gewinnmaximierenden Produktionsniveaus setzen wir $\frac{d\pi_A}{dX_1}$ gleich null und lösen nach X_1 auf:

$$19.000 - 400X_1 = 0 \text{ oder } X_1 = 47{,}5.$$

Durch Einsetzen von X_1 in die Gewinngleichung für die Zone A erhalten wir:

$$\pi_A = (100)\left((200)(47{,}5) - (2)\left(47{,}5^2\right)\right) - (1.000)(47{,}5) = \$451.250.$$

Im Hinblick auf Zone B setzen wir ein ähnliches Verfahren ein. In Zone B sind die Gewinne gleich

$$\pi_B = (100)\left(100X_2 - X_2^2\right) - 1.000X_2 \text{ bzw. } \pi_B = 9.000X_2 - 100X_2^2.$$

Durch die Herleitung der Ableitung der Gewinnfunktion bezüglich X_2 erhalten wir

$$\frac{d\pi_B}{dX_2} = 9.000 - 200X_2.$$

Durch Nullsetzen von $\frac{d\pi_B}{dX_2}$ zur Bestimmung des gewinnmaximierenden Produktionsniveaus erhalten wir

$$9.000 - 200X_2 = 0 \text{ oder } X_2 = 45.$$

Durch Einsetzen von X_2 in die Gewinngleichung für die Zone B erhalten wir:

$$\pi_B = (100)((100)(45) - 45^2) - (1.000)(45) = \$202.500.$$

Der Gesamtgewinn aus beiden Zonen ist gleich \$653.750 mit 47,5 Booten in Zone A und 45 Booten in Zone B. Da durch jedes zusätzliche Boot über 92,5 der Gesamtgewinn reduziert wird, sollte der Staat keine weiteren Lizenzen gewähren.