vwlübungsbuch

Marktversagen

von

Axel Hillmann

Fünfte Auflage

Textauszug

vwlfibeln

Einführung in die Wirtschaftswissenschaft
Theorie der Marktwirtschaft
Makroökonomie
Marktversagen
Allokationstheorie
Fiskalpolitik
Öffentliche Ausgaben

vwlübungsbücher

Makroökonomie
Marktversagen
Allokationstheorie & Fiskalpolitik

Repetitorium Axel Hillmann

Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis

A	(Werbe–) Ausgaben, Ausbildung (*Asymmetrische Information*)
C	Kapital (Kapitaleinsatz)
DK	Durchschnittskosten
E	Einkommen, Emissionen, Maßnahmen zum Emissionsrückgang (*Öffentliche Güter*)
EK	externe Kosten
G	Gewinn
GE	Grenzerlös
GK	Grenzkosten
GP	Grenzproduktivität
H	Index für *hoch*
K	Kosten
KR	Konsumentenrente
L	Arbeit (Arbeitseinsatz)
MZB	marginale Zahlungsbereitschaft
N	Index für *niedrig*
P	(Güter–) Preis
PAF	Preis–Absatz–Funktion
PK	private Kosten
PR	Produzentenrente
RL	Risikolast
S	Schaden, Index für *Angebot* (*supply*)
SGK	soziale Grenzkosten
U	Nutzen
V	Wohlfahrtsverlust, Vermeidungsniveau
VK	Vermeidungskosten
W	Wohlfahrt
X	(Güter–) Menge
Y	(Güter–) Menge, Einkommen (*Asymmetrische Information*)
Z	Versicherungszahlung, Sorgfaltsaktivität (*Externe Effekte*)
ZB	Zahlungsbereitschaft
g	Menge des öffentlichen Gutes (*Öffentliche Güter*)
k	Durchschnittskosten
l	Lohnsatz, Grenzproduktivität
m	Parameter für Monitoring
q	Parameter für Produktqualität
s	Entschädigungssatz
t	Steuersatz
w	Lohnsatz (Preis für Arbeit), Wahrscheinlichkeit (*Asymmetrische Information*)
x	(Güter–) Menge
y	Einkommen
z	Kompensationssatz, Sorgfaltsaktivität
ε	Elastizität

Die Bedeutung weiterer Variablen sowie der Indizes ergibt sich aus dem Aufgabentext.

Monopol (Aufgaben) [*Textauszug*]

Aufgabe 4 (Preisdifferenzierung ersten Grades)

Gegeben sei die Nachfragefunktion auf einem Monopolmarkt mit $X = 500 - 50 \cdot P$. Die Kostenfunktion des Monopolisten laute $K(X) = 0{,}005 \cdot X^2 + 100$.

a) Berechnen Sie bitte Monopolpreis und Monopolmenge, wenn der Monopolist keine Preisdifferenzierung betreibt und seinen Umsatz maximieren möchte! Wie groß sind die daraus resultierende Konsumentenrente sowie der variable Monopolgewinn?

b) Berechnen Sie bitte Monopolpreis und Monopolmenge, wenn der Monopolist keine Preisdifferenzierung betreibt und seinen Gewinn maximieren möchte! Berechnen Sie bitte die daraus resultierende Konsumentenrente sowie den variablen Monopolgewinn.

c) Illustrieren Sie Ihr Ergebnis aus **b)** bitte in einem Preis–Mengen–Diagramm!

d) Berechnen Sie bitte Monopolpreis und Monopolmenge, wenn dem Monopolisten eine vollkommene Preisdifferenzierung ersten Grades gelingt! Berechnen Sie bitte auch für diesen Fall die Konsumentenrente sowie den variablen Monopolgewinn! Berechnen Sie zudem bitte die Änderung der Gesamtwohlfahrt gegenüber der Lösung aus **b)**!

e) Illustrieren Sie Ihr Ergebnis aus **d)** bitte in einem Preis–Mengen–Diagramm!

Aufgabe 13 (Spitzenlast–Preisbildung)

Für ein Versorgungsgut, das von einem gewinnmaximierenden Monopolisten angeboten wird, gilt in Volllastzeiten (Index *V*) eine Nachfrage gemäß $P_V = 10 - X_V$. Zu Normallastzeiten (Index *N*) hingegen wird dieses Gut gemäß $P_N = 5 - X_N$ nachgefragt. Die auslastungsabhängigen Kosten lassen sich mit der Funktion $K(X) = \frac{1}{72} \cdot X^3$ beschreiben.

a) Wie groß sind Preise, Mengen, Produktionskosten und Gewinne, wenn das Unternehmen keine Spitzenpreisbildung betreibt?

b) Zu welchen Preisen werden welche Mengen im Volllast– und im Normalbetrieb angeboten? Wie groß sind die Gewinne?

c) Gelingt es dem Unternehmen, durch die Spitzenpreisbildung einen Teil der Konsumentenrente abzuschöpfen? Steigt die Wohlfahrt durch die Spitzenpreisbildung? Argumentieren Sie bitte, indem Sie die Konsumentenrenten für die Fälle **a)** und **b)** berechnen.

Aufgabe 16 (Zwei–Stufen–Tarif)

Für das Gut X gibt es 10 Konsumenten mit identischen individuellen Nachfragefunktionen:

$$X_i = \frac{6}{5} - \frac{1}{10} \cdot P$$

Der Monopolist hat die Kostenfunktion $K(X) = 10 + X^2$. Preisdifferenzierung ist nicht möglich.

a) Welchen Preis verlangt der Monopolist, wenn keine Grundgebühr zur Nutzung des Gutes X anfällt? Berechnen Sie die aggregierte Konsumentenrente und den Gewinn.

b) Welche mengenunabhängig Grundgebühr M und welcher mengenabhängiger Preis P sind gewinnmaximal? Berechnen Sie die aggregierte Konsumentenrente und den Gewinn.

Aufgabe 22 (Produktvielfalt)

Gegeben sei die inverse Nachfragefunktion $P = 5 - \frac{1}{100} \cdot X$. Die Kostenfunktion des einzigen Anbieters lautet $K = \frac{1}{100} \cdot X^2 + X + 250$.

a) Begründen Sie bitte, warum auf diesem Monopolmarkt keine Transaktionen stattfinden!

b) Erläutern Sie bitte, warum und unter welchen Umständen es ein sozialer Planer begrüßen würde, wenn auf diesem Markt Transaktionen stattfinden würden!

Aufgabe 25 (Produktqualität)

In dieser Aufgabe geht es um die Produktqualität im Monopol. Die Zahlungsbereitschaft der Nachfrager ist abhängig von der konsumierten Menge X und von der angebotenen Produktqualität q. Sie lässt sich als Funktion von X und q angeben: $MZB = 12 - 0{,}125 \cdot X + 0{,}1 \cdot q$. Die Produktionskosten hängen ebenfalls von X und q ab: $K = 0{,}1 \cdot X^2 + 0{,}1 \cdot q^2$.

a) Welche Menge würde der Monopolist zu welcher (bezifferbaren) Qualität anbieten?

b) Welche Menge und welche (bezifferbare) Qualität wären effizient?

c) Zeigen Sie bitte, inwieweit die Konsumenten des Gutes X profitieren würden, wenn das Ziel einer Wohlfahrtsmaximierung durchgesetzt werden könnte!

d) Wie groß müsste ein staatlicher Produktionskostenzuschuss sein, damit der Monopolist effizient produziert? Ist diese Maßnahme aus Wohlfahrtssicht sinnvoll, wenn dieser Produktionskostenzuschuss durch eine gleich hohe Verbrauchsteuer finanziert würde? Begründen Sie bitte kurz Ihre Antwort auf diese Frage!

Aufgabe 29 (Staatliche Preisregulierung)

In dieser Aufgabe geht es um die staatliche Preisregulierung in einem Monopol. Der Monopolist sieht sich einer inversen Nachfragefunktion $P(X) = 10 - 0{,}1 \cdot X$ gegenüber. Seine Kostenfunktion lautet $K(X) = 0{,}1 \cdot X^2 + 100$. Der Staat legt eine Preisobergrenze auf $P^O = 6$ fest.

a) Wie groß sind die Änderungen von Konsumentenrente, Monopolgewinn und Wohlfahrt durch die staatliche Festlegung der Preisobergrenze?

b) Illustrieren Sie Ihre Ergebnisse aus **a)** bitte in einem Preis–Mengen–Diagramm!

c) Wie groß müsste eine staatlich garantierte Absatzprämie sein, damit das Unternehmen die Menge $X = 40$ produziert? Berechnen Sie bitte die daraus resultierende Wohlfahrt!

d) Angenommen, die Kostenfunktion des Monopolisten lautet $K(X) = 2 \cdot X + 100$. Wie groß müsste die Absatzprämie mindestens sein, damit das Unternehmen bei einer Preisobergrenze in Höhe der Grenzkosten der effizienten Menge überhaupt produziert? Zeigen Sie bitte formal, dass eine Preisobergrenze in Höhe der Grenzkosten ein Wohlfahrtsmaximum garantiert!

Aufgabe 34 (Monopolmacht auf dem Arbeitsmarkt)

Der Arbeitsmarkt sei ein Monopson und der Gütermarkt ein Monopol. Der Faktor Arbeit weist positive, aber abnehmende Grenzerträge auf. Der Faktor Kapital ist vernachlässigenswert.

a) Leiten Sie bitte die Bedingung für den gewinnmaximalen Arbeitseinsatz des Unternehmens her, wenn keine staatliche Regulierung der Arbeitsnachfrage erfolgt! Erläutern Sie diese Bedingung bitte ausführlich!

b) Wie lautet die Bedingung für den gewinnmaximalen Arbeitseinsatz des Unternehmens, wenn dieses staatlicherseits gezwungen würde, wie ein Konkurrenznachfrager zu agieren?

c) In welchem Szenario wird mehr Arbeit nachgefragt? Begründen Sie Ihre Antwort bitte mit Hilfe Ihrer Ergebnisse aus **a)** und **b)**!

d) Illustrieren Sie Ihr Ergebnis aus **a)** und **b)** bitte mit Hilfe eines Lohn–Arbeit–Diagramms!

e) Wie lautet die Bedingung für den gewinnmaximalen Arbeitseinsatz des Unternehmens, wenn dieses staatlicherseits gezwungen würde, wie ein Konkurrenzanbieter zu agieren?

f) Illustrieren Sie Ihr Ergebnis aus **a)** und **e)** bitte mit Hilfe eines Lohn–Arbeit–Diagramms!

g) Angenommen, das Unternehmen würde staatlicherseits gezwungen, sowohl auf dem Arbeitsmarkt als auch auf dem Gütermarkt wie ein Wettbewerber zu agieren. Wie lautet in diesem Fall die Bedingung für den gewinnmaximalen Arbeitseinsatz?

h) Illustrieren Sie Ihr Ergebnis aus **a)** und **g)** bitte mit Hilfe eines Lohn–Arbeit–Diagramms!

Monopol (Lösungen) [*Textauszug*]

Lösung der Aufgabe 13 (Spitzenlast–Preisbildung)

a) Ohne Spitzenlastpreisbildung lautet die **aggregierte Preis–Absatz–Funktion**

$$P = \begin{cases} 10 - X & \textit{für} \quad 10 > P \geq 5 \\ 7{,}5 - 0{,}5 \cdot X & \textit{für} \quad P < 5 \end{cases}$$

Für $10 > P \geq 5$ wird lediglich zu Volllastzeiten nachgefragt, für $P < 5$ wird auch zu Normallastzeiten nachgefragt, es gilt $X = X_V + X_N = 10 - P + 5 - P = 15 - 2 \cdot P$ mit $P = P_V = P_N$. Aus $X = 15 - 2 \cdot P$ folgt $P = 7{,}5 - 0{,}5 \cdot X$.

Für die **Grenzkosten** gilt $\dfrac{dK(X)}{dX} = \dfrac{3}{72} \cdot X^2 = \dfrac{1}{24} \cdot X^2$.

Für **Erlös** und **Grenzerlös** gelten im Bereich $P < 5$:

$$E = \begin{cases} 10 \cdot X - X^2 & \textit{für} \quad 10 > P \geq 5 \\ 7{,}5 \cdot X - 0{,}5 \cdot X^2 & \textit{für} \quad P < 5 \end{cases} \quad \text{und} \quad \frac{dE}{dX} = \begin{cases} 10 - 2 \cdot X & \textit{für} \quad 10 > P \geq 5 \\ 7{,}5 - X & \textit{für} \quad P < 5 \end{cases}$$

Im **Gewinnmaximum** sind Grenzerlös und Grenzkosten identisch:

$$\left(\frac{dE}{dX} =\right) 7{,}5 - X \overset{!}{=} \frac{1}{24} \cdot X^2 \left(= \frac{dK}{dX}\right) \quad \text{bzw.} \quad X = 6$$

Berechnung: Aus $7{,}5 - X \overset{!}{=} \frac{1}{24} \cdot X^2$ folgt $X^2 + 24 \cdot X - 180 = 0$ bzw. nach der $p - q -$Formel $X_{1,2} = -12 \pm \sqrt{144 + 180} = -12 + 18 = 6$.

Einsetzen von $X = 6$ in die aggregierte Preis–Absatz–Funktion, $P = 7{,}5 - 0{,}5 \cdot X$, ergibt

$\boxed{P = 4{,}5}$.

Einsetzen in die auslastungsabhängigen Preis–Absatz–Funktionen ergibt: Zum Preis $P = 4{,}5$ wird zu Volllastzeiten die Menge $X_V = 5{,}5$ und zu Normallastzeiten die Menge $X_N = 0{,}5$ abgesetzt. Das ergibt für Umsatz, Kosten und Gewinn:

bei Volllast

$$E_V = P \cdot X_V = 4{,}5 \cdot 5{,}5 = 24{,}75$$

$$K_V = \frac{1}{72} \cdot X_V^3 = \frac{1}{72} \cdot 5{,}5^3 \approx 2{,}31$$

$$G_V = E_V - K_V = 24{,}75 - 2{,}31 = 22{,}44$$

bei Normallast

$$E_N = P \cdot X_N = 4{,}5 \cdot 0{,}5 = 2{,}25$$

$$K_N = \frac{1}{72} \cdot X_N^3 = \frac{1}{72} \cdot 0{,}5^3 \approx 0{,}002$$

$$G_N = E_N - K_N = 2{,}25 - 0 = 2{,}248$$

Dass im ersten Abschnitt der aggregierten Preis–Absatz–Funktion, $P = 10 - X$, also nur bei Volllast produziert wird, ist ausgeschlossen, denn aus $\left(\frac{dE}{dX} = \right) 10 - 2 \cdot X \overset{!}{=} \frac{1}{24} \cdot X^2 \left(= \frac{dK}{dX}\right)$ folgt $X^2 + 48 \cdot X - 240 = 0$ bzw. $X_{1,2} = -24 \pm \sqrt{576 + 240 =} - 24 + \sqrt{816} \approx 4{,}6$. Eine Menge $X \approx 4{,}6$ lässt sich zum Preis $P = 10 - X \approx 5{,}4$ absetzen. Das ergibt bei Volllast $E_V = P \cdot X_V = 5{,}4 \cdot 4{,}6 = 24{,}84$ und $K_V = \frac{1}{72} \cdot X_V^3 = \frac{1}{72} \cdot 4{,}6^3 \approx 1{,}35$ sowie $G_V = E_V - K_V = 24{,}84 - 1{,}35 = 23{,}49$. Dieser Gewinn bei Volllast ist zwar höher als bei einem Preis von $P = 4{,}5$, jedoch entfällt der Gewinn bei Normallast, so dass sich das Versorgungsunternehmen bei einem Preis von $P = 4{,}5$ besser stellt.

b) Bei einer Preissetzung differenziert nach Volllast– und Normalbetrieb ergibt sich

bei Volllast

$$\left(\frac{dE}{dX_V} = \right) 10 - 2 \cdot X_V \overset{!}{=} \frac{1}{24} \cdot X_V^2 \left(= \frac{dK}{dX_V}\right) \quad \text{bzw.} \quad X_V \approx 4{,}6$$

Wie üblich: Grenzerlös gleich Grenzkosten! Mit Hilfe der $p - q -$Formel folgt aus der Normalform, $X^2 + 48 \cdot X - 240 = 0$, das Ergebnis $X_{1,2} = -24 \pm \sqrt{576 + 240 =} - 24 + \sqrt{816}$.

Einsetzen in die Preis–Absatz–Funktion, $P_V = 10 - X_V$, bringt $P_V \approx 5{,}4$. Für den Umsatz, die Produktionskosten und den Gewinn gelten

$$E_V = P_V \cdot X_V = 5{,}4 \cdot 4{,}6 = 24{,}84$$

$$K_V = \frac{1}{72} \cdot X_V^3 = \frac{1}{72} \cdot 4{,}6^3 \approx 1{,}35$$

$$G_V = E_V - K_V = 24{,}84 - 1{,}35 = 23{,}49$$

bei Normallast

$$\left(\frac{dE}{dX_N}=\right)5-2\cdot X_N \overset{!}{=} \frac{1}{24}\cdot X_N^2\left(=\frac{dK}{dX_N}\right) \quad \text{bzw.} \quad X_N\approx 2{,}4$$

Aus $X^2+48\cdot X-120=0$ folgt $X_{1,2}=-24\pm\sqrt{576+120=}-24+\sqrt{696}\approx -24+26{,}4$.

Einsetzen in die Preis–Absatz–Funktion, $P_N=5-X_N$, bringt $P_N\approx 2{,}6$. Für Umsatz, Produktionskosten und Gewinn gelten

$$E_N=P_N\cdot X_N\approx 2{,}6\cdot 2{,}4=6{,}24$$

$$K_N=\frac{1}{72}\cdot X_N^3\approx\frac{1}{72}\cdot 2{,}4^3\approx 0{,}19$$

$$G_N=E_N-K_N=6{,}24-0{,}19=6{,}05$$

Falls Sie den Gesamtgewinn, $G=G_V+G_N$, ermitteln, denken Sie bei der Kostenermittlung daran, dass $K(X)=K(X_V)+K(X_N)$ und nicht $K(X)=K(X_V+X_N)$ gilt! Machen Sie sich bitte klar, dass dies für steigende Grenzkosten einen erheblichen Unterschied ausmacht!

c) Für die Konsumentenrente **ohne Spitzenlastpreisbildung** gilt:

$$KR_V=0{,}5\cdot(P_V^{\max}-P)\cdot X_V=0{,}5\cdot(10-4{,}5)\cdot 5{,}5=15{,}125$$

$$KR_N=0{,}5\cdot(P_N^{\max}-P)\cdot X_N=0{,}5\cdot(5-4{,}5)\cdot 0{,}5=0{,}125$$

Für die Konsumentenrente **mit Spitzenlastpreisbildung** gilt:

$$KR_V=0{,}5\cdot(P_V^{\max}-P_V)\cdot X_V=0{,}5\cdot(10-5{,}4)\cdot 4{,}6=10{,}58$$

$$KR_N=0{,}5\cdot(P_N^{\max}-P_N)\cdot X_N=0{,}5\cdot(5-2{,}6)\cdot 2{,}4=2{,}88$$

Bei Volllast lässt sich durch eine Spitzenpreisbildung Konsumentenrente abschöpfen, bei Normallast steigt die Konsumentenrente, insgesamt sinkt die Konsumentenrente.

Für die Wohlfahrt **ohne Spitzenpreisbildung** gilt:

$$W_V=G_V+KR_V=22{,}44+15{,}125=37{,}565$$

$$W_N=G_N+KR_N=2{,}248+0{,}125=2{,}3748$$

Für die Wohlfahrt **mit Spitzenpreisbildung** gilt:

$$W_V=G_V+KR_V=23{,}49+10{,}58=34{,}07$$

$$W_N=G_N+KR_N=6{,}05+2{,}88=8{,}93$$

Die Wohlfahrt sinkt bei Volllast und steigt bei Normallast durch eine Spitzenpreisbildung. Die Nettowirkung ist positiv.

Noch einmal zusammengefasst:

	ohne Spitzenpreisbildung	mit Spitzenpreisbildung	Änderung
Konsumentenrente	15,25	13,46	–1,79
Gewinn	24,69	29,54	+4,85
Wohlfahrt	39,94	43,0	+3,06

Anders als bei der Preisdifferenzierung des dritten Grades ermöglicht die Spitzenpreisbildung stets einen Effizienzgewinn: Die Wohlfahrt steigt.

Externe Effekte (Aufgaben) [*Textauszug*]

Aufgabe 2 (Optimale Allokation und Gleichgewicht)

Eine Firma produziert das Gut X für einen Konkurrenzmarkt, auf dem der Marktpreis mit $P = 6$ gegeben ist. Die Kostenfunktion dieser Firma lautet $K = 0{,}1 \cdot x^2$. Die Produktion verursacht externe Effekte, die sich mit $EK = 0{,}05 \cdot x^2$ monetär bewerten lassen.

a) Ermitteln Sie bitte sowohl die gewinnmaximale als auch die effiziente Produktionsmenge dieser Firma. Illustrieren Sie Ihr Ergebnis bitte mit Hilfe eines Preis–Mengen–Diagramms.

Am Markt bieten 100 Firmen mit jeweils identischen Kostenfunktionen $K_i = 0{,}1 \cdot x_i^2$ ($i = 1,\ldots,100$) an. Für das Marktangebot gilt $X^A = \sum_{i=1}^{100} x_i$. Alle Firmen verursachen zudem jeweils identische externe Kosten gemäß $EK_i = 0{,}05 \cdot x_i^2$. Für die Marktnachfrage gilt $X^N = 6.000 - 500 \cdot P$.

b) Berechnen Sie bitte Marktpreis, Menge und Wohlfahrt im unregulierten Gleichgewicht!

c) Berechnen Sie bitte Marktpreis, Menge und Wohlfahrt im Wohlfahrtsmaximum!

d) Illustrieren Sie Ihre Ergebnisse aus **b)** und **c)** bitte in einem Preis–Mengen–Diagramm!

e) Erläutern Sie bitte, warum die in **a)** berechnete effiziente Menge nicht der effizienten Menge einer einzelnen Firma gemäß **c)** entspricht!

Aufgabe 5 (Pigou–Steuer)

Es existieren zwei Unternehmen 1 und 2, die jeweils die Güter x_1 und x_2 herstellen. Die Güterpreise $P_1 = 10$ und $P_2 = 20$ sind vom jeweiligen Markt gegeben. Für die Kostenfunktionen gilt:

$$K_1(x_1) = \frac{1}{10} \cdot x_1^2 \qquad \text{sowie} \qquad K_2(x_2) = \frac{1}{5} \cdot x_2^2 + \frac{1}{10} \cdot x_1^2$$

a) Welche Mengen x_1 und x_2 werden produziert, wenn die Unternehmen Gewinnmaximierer sind? Wie groß ist die Summe der individuellen Gewinne?

b) Welche Mengen x_1 und x_2 werden produziert, wenn die Unternehmen fusionieren? Wie hoch ist der Gemeinschaftsgewinn?

c) Wie hoch ist der optimale Pigou–Steuersatz, wenn eine Fusion untersagt ist? Wie groß ist die Summe der individuellen Gewinne? Erläutern Sie, warum sich dabei ein Unterschied gegenüber Ihrem Ergebnis aus b) ergibt.

Aufgabe 8 (Coase–Theorem)

In dieser Aufgabe geht es um das Coase–Theorem. Eine Firma produziert das Gut *X* für einen Konkurrenzmarkt, auf dem der Marktpreis mit $P = 10$ gegeben ist. Die Produktion verursacht bei einem unbeteiligten Haushalt externe Kosten. Für die privaten Kosten (*PK*) und die externen Kosten (*EK*) gilt $EK = PK = 0{,}5 \cdot X^2$.

a) Berechnen Sie bitte die gesellschaftlichen Kosten der Produktion (*GK*) der betrachteten Firma im unregulierten Szenario? Wie groß ist die soziale Wohlfahrt (*W*)?

Szenario A: Die Firma besitzt unbeschränkte Produktionsfreiheit.

b) Angenommen, die Firma und der Haushalt verhandeln über eine Produktionsreduzierung. Wie hoch sind bei einer Reduzierung um 2 Mengeneinheiten der Mindestkompensationssatz $k_{\min}$ (pro reduzierter Produktionseinheit), den die Firma verlangen muss, sowie der höchste Kompensationssatz $k_{\max}$, den der Haushalt zu zahlen bereit ist, wenn beide Parteien bestrebt sind, ihr Verhandlungsergebnis zu optimieren?

c) Gehen Sie nun bitte davon aus, dass sich beide Parteien auf einen Kompensationssatz k_{opt} und eine Produktionsreduzierung einigen. Berechnen Sie bitte die Wohlfahrts– bzw. Gewinnänderungen ΔEK bzw. ΔG), die sich daraus für beide Parteien jeweils ergeben, sowie die soziale Wohlfahrt (*W*) als Ergebnis der Verhandlung! Illustrieren Sie Ihr Ergebnis zudem bitte mit einer geeigneten Grafik!

Szenario B: Der Haushalt hat das Recht, die Produktion der Firma ohne Gegenleistung zu verhindern.

d) Wie groß sind die Änderungen von Gewinn (für die Firma) und von individueller Wohlfahrt (für den Haushalt), wenn sich beide Parteien auf einen Entschädigungssatz s_{opt} und ein erlaubtes Produktionsniveau einigen? Illustrieren Sie Ihr Ergebnis bitte mit einer geeigneten Grafik!

e) Angenommen, der Wunsch des Haushaltes nach Freiheit von externen Kosten sei nicht unabhängig von seinem Vermögen, seine „Nachfrage“ nach Abwesenheit von externen Effekten steige vielmehr mit steigendem Vermögen. Inwieweit könnte sich dies auf den Entschädigungssatz und das erlaubtes Produktionsniveau – im Vergleich zum Ergebnis aus **d)** – auswirken?

Aufgabe 9 (Haftungsrecht)

In dieser Aufgabe geht es um das Haftungsrecht. Betrachtet wird eine Firma, die für den *X*–Gütermarkt unter vollständiger Konkurrenz produziert. Der Marktpreis für dieses Gut beträgt $P = 5$. Die Kostenfunktion der Firma lautet $K = 0{,}1 \cdot X^2$. Bei der Produktion dieses Gutes verursacht die Firma externe Kosten gemäß der Funktion $EK = 2 \cdot X$.

a) Zeigen Sie mit Hilfe der Kurven der privaten und externen Grenzkosten bitte, dass die Firma das optimale Produktionsniveau wählt, wenn der Staat dieses Produktionsniveau mit Hilfe einer Regelung zur Gefährdungshaftung durchzusetzen versucht. Der Schadensersatz entspricht dabei stets den tatsächlich anfallenden externen Kosten. *Hinweis*: An der Abszisse soll die Menge *X* abgetragen werden.

b) Leiten Sie das unter **a)** erzielte Ergebnis bitte formal her! *Hinweis*: Die Firma strebt maximalen Periodengewinn an.

c) Welches Produktionsniveau wählt die Firma, wenn die Schadensersatzzahlung jeweils nur der Hälfte der tatsächlich anfallenden externen Kosten entspricht?

d) Wie lautet die Kostenfunktion der Firma, wenn der Staat sein Allokationsziel mit Hilfe einer Regelung zur Verschuldungshaftung erreichen möchte?

e) Gehen Sie bitte davon aus, dass die Firma bereits vor Einführung einer rechtlichen Regelung produziert hat. Die Firma wird seine Outputmenge nur dann auf das sozial gewünschte Niveau senken, wenn der Gewinn dieser Reduktionsmaßnahme maximal ist. Wie lautet das zugehörige formale Gewinnmaximierungsproblem im Fall einer Regelung zur Verschuldungshaftung? Zeigen Sie bitte formal, dass die Firma das sozial gewünschte Outputniveau realisieren wird!

Öffentliche Güter (Aufgaben) [*Textauszug*]

Aufgabe 3 (Totalmodell mit Transformationsfunktion)

In einer Modellökonomie stehen zwei Bevölkerungsgruppen *A* und *B* ein privates Gut *Y* sowie ein öffentliches Gut *X* zur Verfügung. Für den Nutzen aus dem Konsum der Güter gilt:

$$U_i = X^{0,5} \cdot Y_i^{0,5} \qquad [\, i = A, B\,]$$

Rivalität im Konsum des öffentlichen Gutes findet nicht statt, für den **Konsum** gilt also:

$$X = X_A = X_B \,.$$

Für die angesichts gegebener Faktorbestände maximalen Produktionsmöglichkeiten gilt:

$$Y = 150 - X$$

Bei einer konkurrenzwirtschaftlichen Bereitstellung beider Güter wird auch das öffentliche Gut nur in der Menge angeboten, für die beide Bevölkerungsgruppen mit ihren Zahlungsbeiträgen aufkommen. Für die **Bereitstellung** gilt also:

$$X = X_A + X_B$$

Die Preise für beide Güter sind individuell nicht beeinflussbar, es gilt: $P_X = P_Y = 2$

Die Gruppen *A* und *B* verfügen über ein Periodeneinkommen von $E_A = 180$ und $E_B = 120$

a) Wie viele Einheiten des öffentlichen und des privaten Gutes sollten bei effizienter Allokation beider Güter bereitgestellt werden? Wie groß wäre der Nutzen beider Bevölkerungsgruppen?

b) Wie viele Einheiten des öffentlichen und des privaten Gutes werden im Konkurrenzgleichgewicht angeboten und nachgefragt? Jeder Bevölkerungsgruppe sei dabei bewusst, dass der eigene Nutzen unter Anderem davon abhängt, wie viele Einheiten des öffentlichen Gutes die jeweils andere Bevölkerungsgruppe zu zahlen bereit ist.

c) Stellen Sie Ihr Ergebnis aus **b)** bitte in einem $X_A - X_B -$Diagramm dar. Dieses Diagramm soll die Nachfrage der einen Bevölkerungsgruppe in Abhängigkeit von der Nachfrage der jeweils anderen Bevölkerungsgruppe darstellen, mithin zwei Funktionsgraphen der Art $X_A = X_A(X_B)$ und $X_B = X_B(X_A)$ enthalten.

d) Ihre Ergebnisse aus **a)** und **b)** sollten ergeben, dass sich eine der beiden Bevölkerungsgruppen im Gleichgewicht besser stellt als im Pareto–Optimum. Bitte erläutern Sie dies ökonomisch!

e) Angenommen, beide Gruppen erzielen je dasselbe Einkommen $E_A = E_B = 150$. Erläutern Sie bitte, inwieweit das Gefangenendilemma zum Tragen kommt, wenn beide Bevölkerungsgruppen vereinbaren, ihre für eine optimale Allokation des öffentlichen Gutes zu leistende Zahlung zu leisten. *Hinweis*: Berechnen Sie zur Beantwortung dieser Frage die optimalen und die gleichgewichtigen Allokationen für Y, Y_A, Y_B, X sowie (nur für die Zahlungen!) X_A und X_B.

Aufgabe 5 (Totalmodell ohne Transformationsfunktion)

Zwei Haushalte konsumieren jeweils ein privates Gut x und ein öffentlichen Gut g. Ihre Nutzenfunktionen lauten:

$U^1 = x_1 + 2 \cdot \ln g$ und $U^2 = x_2 + 2 \cdot \ln g$

Es gilt $p_x = 1$. Für die Bereitstellungskosten des öffentlichen Gutes gilt $K(g) = g$, die mit den individuellen Beiträgen g_1 bzw. g_2 gedeckt werden.

a) Welche Menge des öffentlichen Gutes ist Pareto–optimal?

b) Welchen individuellen Beitrag entscheidet jeder Haushalt, gegeben den Beitrag des jeweils anderen Haushaltes? Welche Menge des öffentlichen Gutes wird im Nash–Gleichgewicht realisiert?

c) Wie groß müsste ein prozentualer staatlicher Zuschuss z für die Beiträge g_1 bzw. g_2 sein, damit die Haushalte sich für die Pareto–optimalen Beiträge entscheiden?

Aufgabe 8 (Partialmodell)

Gegeben seien die Nachfragefunktionen zweier Konsumenten für ein privates Gut:

$Y_1 = 10 - P_Y$ sowie $Y_2 = 20 - 4 \cdot P_Y$

Die Marktangebotsfunktion lautet: $Y = 2{,}5 \cdot P_Y$

a) Berechnen Sie bitte die wohlfahrtsmaximale Menge Y^{opt}. Unter Wohlfahrt verstehen Sie bitte die Summe aus Konsumenten– und Produzentenente.

b) Berechnen Sie bitte die gleichgewichtige Menge Y^* unter der Voraussetzung, dass das Gut Y auf einem Markt unter vollständiger Konkurrenz gehandelt wird.

c) Illustrieren Sie Ihr Ergebnis aus **b)** bitte in einem Preis–Mengen–Diagramm. Ermitteln Sie dafür bitte zunächst die Kurve der Marktnachfrage auf grafischem Weg.

Gegeben seien die folgenden Funktionen für die Wertschätzung (Zahlungsbereitschaft *ZB*) zweier Konsumenten für ein öffentliches Gut:

$ZB_1 = 10 \cdot X_1 - 0{,}5 \cdot X_1^2$ sowie $ZB_2 = 5 \cdot X_2 - 0{,}125 \cdot X_2^2$

Für die gesamtwirtschaftlichen Kosten der Herstellung des öffentlichen Gutes gilt:

$K(X) = 1{,}25 \cdot X^2$

d) Berechnen Sie bitte die Menge X^{opt}, die die Summe aus Konsumenten– und Produzentenrente maximiert. Illustrieren Sie Ihr Ergebnis bitte in einem Geldeinheiten–Mengen–Diagramm. Ermitteln Sie dafür bitte zunächst die Kurve der gesamten Zahlungsbereitschaft auf grafischem Weg.

e) Erläutern Sie bitte, warum für die gleichgewichtige Menge X^*, unter der Voraussetzung, dass das Gut Y auf einem Markt unter vollständiger Konkurrenz gehandelt wird, gilt: $X^* < X^{opt}$.

Aufgabe 9 (Nash–Gleichgewicht & Gefangenendilemma)

Land 1 und Land 2 vereinbaren, dass jedes Land Maßnahmen ergreift, die die Erderwärmung auf 2 Grad Celsius begrenzen. Jedes Land hat dadurch zusätzliche Kosten von 200 Mrd Euro. Wenn beide Länder die Vereinbarung einhalten, spart jedes Land 400 Mrd Euro, die anderweitig durch die Folgen des Klimawandels entstünden. Wenn nur ein Land die Vereinbarung einhält, spart jedes Land 200 Mrd Euro, wenn kein Land die Vereinbarung einhält, kann kein Land sparen.

a) Erstellen Sie eine Auszahlungsmatrix zu dieser Spielsituation.

b) Bestimmen Sie die dominante Strategie für jedes Land. Welches Szenario wird im Gleichgewicht realisiert?

Aufgabe 11 (Nash–Gleichgewicht & Gefangenendilemma)

In dieser Aufgabe geht es um strategisches Verhalten im Kontext der internationalen Umweltproblematik. In zwei Ländern 1 und 2 wird auf einem Konkurrenzmarkt jeweils das Gut X produziert und verbraucht. Die Angebots– und Nachfragefunktionen lauten

$$X_i^A = 2 \cdot P \quad \text{sowie} \quad X_i^N = 400 - 2 \cdot P \qquad [\, i = 1{,}2 \,]$$

Durch Produktion und Konsum des Gutes X entstehen Emissionen. Die in beiden Ländern dadurch auftretenden Umweltschäden S (Wohlfahrtsverluste) sind identisch und hängen von der Gesamtmenge der Emissionen in beiden Ländern ab: $S_1(X) = S_2(X) = 0{,}125 \cdot X^2$ mit $X = X_1 + X_2$. Die Emissionen können durch die Reduktion von Produktion und Konsum des Gutes X vermindert werden.

a) Wie groß ist die sich aus Produktion und Konsum des Gutes X ergebende Wohlfahrt in jedem Land, wenn keine Anstrengungen zur Emissionsvermeidung unternommen werden?

b) Welche Menge X_i sollte in jedem Land – unter der Voraussetzung, dass jedes Land nur den selbst verursachten Schaden berücksichtigt – produziert und konsumiert werden, damit die nationale Wohlfahrt, W_i, maximiert wird? Wie groß wäre unter dieser Voraussetzung die Wohlfahrt in jedem Land?

c) Welche Menge X_1 sollte in Land 1 – unter der Voraussetzung, dass Land 2 seine Allokation gemäß **b)** wählt – produziert und konsumiert werden, damit die nationale Wohlfahrt, W_1, maximiert wird? Wie groß wäre unter dieser Voraussetzung die Wohlfahrt in jedem Land?

d) Angenommen, beide Länder gehen davon aus, dass das jeweils andere Land mit seiner Mengenentscheidung auf die eigene Entscheidung reagiert. Welche Mengen X_i sollten in beiden Ländern produziert und konsumiert werden, damit die jeweils nationalen Wohlfahrten, W_i, maximiert werden? Wie groß wäre unter dieser Voraussetzung die Wohlfahrt in jedem Land?

e) Welche Mengen X_i sollten für ein internationales Umweltoptimum (Wohlfahrtsmaximum) in jedem Land produziert und konsumiert werden?

f) Wenn es keine Instanz gibt, die Emissionsvermeidungen durchsetzen und kontrollieren kann, können die beteiligten Länder allenfalls freiwillige Vereinbarungen über die jeweils nationalen Emissionshöchstmengen treffen. Es werde ein Abkommen getroffen, wonach jedes Land jeweils diejenige nationale Menge produziert, die eine optimale Allokation gemäß **d)** verwirklicht. Auf eine solche Situation lässt sich das Gefangenendilemma anwenden. Untersuchen Sie, ob es für jedes Land kurzfristig aus nationalen Wohlfahrtsgesichtspunkten rational ist, die getroffene Vereinbarung einzuhalten, in dem Sie für jede der vier folgenden Situationen die nationale Wohlfahrt, W_i, berechnen. Unter Nichteinhaltung verstehen Sie bitte, dass das betreffende Land lediglich nationale Wohlfahrtsmaximierung anstrebt, wobei es von der Einhaltung des Abkommens seitens des anderen Landes ausgeht!

	W_1, wenn E	W_1, wenn N
W_2, wenn E	$W_2^E =$ $W_1^E =$	$W_2^E =$ $W_1^N =$
W_2, wenn N	$W_2^N =$ $W_1^E =$	$W_2^N =$ $W_1^N =$

E = Einhaltung der Vereinbarung, N = Nichteinhaltung der Vereinbarung

Aufgabe 13 (Klubgüter)

In dieser Aufgabe geht es um die Problematik abgrenzbarer öffentlicher Güter. Die Nachfragefunktionen dreier Konsumenten nach einem Klubgut X lauten:

$X = 25 - 10 \cdot MZB_1$ und $X = 35 - 10 \cdot MZB_2$ sowie $X = 45 - 10 \cdot MZB_3$

Die Markt–Angebotsfunktion für das Klubgut laute $P = 4{,}5$.

a) Wie groß ist die optimale Menge aus der Perspektive eines sozialen Planers?

b) Welche Menge würde im Konkurrenzgleichgewicht angeboten, wenn den Anbietern eine Einheitspreisfestsetzung gelingt? Unter Einheitspreis verstehen Sie bitte, dass für eine gegebene Menge die Nachfrager jeweils denselben Stückpreis zu entrichten haben. Dieser Stückpreis kann jedoch mit der Menge variieren.

c) Angenommen, ein einzelner Anbieter unterwirft sich der Einheitspreissetzung aller anderen Anbieter nicht und bietet dem Konsumenten mit der schwächsten Zahlungsbereitschaft 5 Mengeneinheiten mehr an, als dieser unter dem Einheitspreisregime nachfragen würde. Zeigen Sie bitte, inwiefern sowohl dieser einzelne Anbieter als auch alle drei Konsumenten von dieser Maßnahme kurzfristig profitieren können.

Asymmetrische Information (Aufgaben) [*Textauszug*]

Aufgabe 3 (Produktqualität – Adverse Selektion)

Betrachtet wird ein Monopolist, der ein Gut aufgrund seiner Produktionstechnologie entweder stets in hoher (*H*) oder stets in niedriger Qualität (*N*) anbieten kann. Die risikoneutralen Nachfrager können die Qualität vor dem Kauf nicht unterscheiden. Sie kennen lediglich die Wahrscheinlichkeitsverteilung $w_H = w_N = 0{,}5$ und die qualitätsabhängigen Durchschnittskosten:

$k_H = 8$ sowie $k_N = 6$

Jeder Nachfrager kauft pro Periode eine Mengeneinheit des Gutes, wenn seine Zahlungsbereitschaft nicht unter dem Preis liegt, anderweitig kauft er nicht. Die qualitätsabhängigen Zahlungsbereitschaften lauten

$ZB_H = 10$ sowie $ZB_N = 4$

Der Monopolist weiß, dass sich das Kaufverhalten der Nachfrager nach der Trigger–Strategie richtet. Monopolgewinne über mehr als eine Periode werden mit dem Zinssatz $r = 0{,}1$ auf den Entscheidungszeitpunkt abgezinst.

a) Welchen Preis kann der Monopolist erzielen, wenn er auf ein Signalling–Instrument verzichtet? Wie groß ist sein über zwei Perioden aggregierter Gewinn pro Nachfrager, wenn er (i) niedrige Qualität bzw. (ii) hohe Qualität liefert?

b) Der Monopolist möchte signalisieren, dass er hohe Qualität liefert. Wie hoch darf der Einführungspreis in der ersten Periode höchstens sein?

c) Angenommen, für den Einführungspreis gilt $P^E = 5{,}5$. Wie groß ist sein über (i) zwei bzw. (ii) drei Perioden aggregierter Gewinn pro Nachfrager?

Aufgabe 6 (Produktqualität – Moralisches Risiko)

Betrachtet wird ein Monopolist, der ein Gut sowohl in hoher (*H*) als auch in niedriger Qualität (*N*) anbieten kann. Die risikoneutralen Nachfrager können die Qualität vor dem Kauf nicht unterscheiden. Sie wissen lediglich, dass für die qualitätsabhängigen Durchschnittskosten gilt:

$DK_H = 8$ sowie $DK_N = 3$

Jeder Nachfrager kauft pro Periode eine Mengeneinheit des Gutes, wenn dieses hohe Qualität aufweist. Die Zahlungsbereitschaft für hohe Qualität beträgt $ZB_H = 10$. Der Monopolist weiß, dass sich das Kaufverhalten der Nachfrager nach der Trigger–Strategie richtet. Monopolgewinne über mehr als eine Periode werden mit dem Zinssatz *r* auf den Entscheidungszeitpunkt abgezinst.

Hinweis: Für den Barwert einer Variable *X* gilt bei unendlichen Zeithorizont

$$X \cdot \sum_{t=0}^{\infty}\left(\frac{1}{1+r}\right)^t = X \cdot \frac{1+r}{r} \qquad \text{bzw.} \qquad X + X \cdot \sum_{t=1}^{\infty}\left(\frac{1}{1+r}\right)^t = X + X \cdot \frac{1}{r} = X \cdot \frac{1+r}{r}$$

a) Angenommen, der Monopolist verlangt einen Preis $ZB_H < DK_H + r \cdot (DK_H - DK_N)$. Warum wird kein Nachfrager das Gut kaufen?

b) Welchen Wert darf der Zinssatz *r* höchstens aufweisen, damit der Monopolist das Gut unendlich oft in hoher Qualität anbietet?

c) Wie groß ist der diskontierte Gewinn bei einem Zinssatz $r = 0{,}1$ und von $r = 0{,}5$?

Aufgabe 8 (Versicherung – Adverse Selektion)

Eine Modellökonomie besteht mit einem Anteil $\alpha = 0{,}1$ aus der Haushaltsgruppe *A* und zu $1 - \alpha = 0{,}9$ aus der Haushaltsgruppe *B*. Die Mitglieder beider Gruppen möchten sich gegen einen potenziellen Schaden, $S = 75$, versichern lassen. Die Gruppe *A* weist eine individuelle Schadenseintrittswahrscheinlichkeit von 80%, die Haushalte der Gruppe *B* von 20% auf. Die Risiken sind durch individuelle Verhaltensweisen nicht beeinflussbar. Die Haushalte beider Gruppen haben dieselbe Nutzenfunktion:

$$U_i = Y^{0,5} \qquad i = A, B$$

Das Nettoeinkommen *Y* setzt sich zusammen aus einem Grundeinkommen $\overline{Y} = 100$ und einer Versicherungsprämie *P*. Im Schadensfall ist zusätzlich der monetär bemessene Schaden *S* sowie eine Entschädigung durch die Versicherung *Z* zu berücksichtigen.

Für die Aufgabenteile **a)** und **b)** wird angenommen, dass eine Versicherung das Risiko für jeden Haushalt identifizieren kann.

a) Angenommen, die Versicherung bietet jeweils eine Vollversicherung ($Z = S$) an. Wie hoch darf die Prämie jeweils höchstens sein, damit ein Haushalt einen Versicherungsvertrag eingeht?

b) Wie lauten die fairen Prämien für jede Haushaltsgruppe bei einer Vollversicherung?

Nun gilt: Die Versicherung kennt zwar die Gruppenanteile 0,5, kann den individuellen Risikotyp vor Vertragschluss jedoch nicht erkennen.

c) Erklären Sie, warum und wie es zu adverser Selektion kommt, wenn die Versicherung alternative Verträge zu fairen Prämien gemäß **b)** anbietet.

d) Werden beide Risikogruppen einen Mischvertrag, bei dessen Prämienberechnung die bekannten Risiken anteilig eingehen, abschließen? Wird die Versicherung einen solchen Vertrag anbieten? Begründen Sie bitte kurz Ihre Antworten.

e) Die Versicherung überlegt, den Haushalten vom Typ *B* (den sie nach wie vor nicht erkennen können!) einen Vertrag mit niedrigerer Prämie als bei **d)** und einer Selbstbeteiligung anzubieten. Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit ein Gleichgewicht mit zwei unterschiedlichen Verträgen? Sind diese Bedingungen bei einer Selbstbeteiligung von $SB = 70$ erfüllt?

Aufgabe 11 (Arbeitsmarkt – Adverse Selektion)

Auf einem Arbeitsmarkt unter vollständiger Konkurrenz werden Arbeitsleistungen von hoher (*H*) und von niedriger Qualität (*N*) angeboten und nachgefragt. Für die konstanten (Wert–) Grenzproduktivitäten gilt

$l_H = 4$ [für hohe (Arbeits–) Qualität] sowie $l_N = \frac{4}{3}$ [für niedrige (Arbeits–) Qualität]

Die individuelle Arbeitsqualität wird vor dem Abschluss eines Arbeitsvertrages von den Anbietern nicht offenbart und von den Nachfragern nicht erkannt. Die Nachfrager kennen lediglich die Verteilung der Anbieter auf hohe und niedrige Qualität:

$\alpha_H = \frac{1}{4}$ und $\alpha_N = \frac{3}{4}$

a) Zu welchem Satz wird ein Anbieter hoher und ein Anbieter niedriger Qualität am Arbeitsmarkt entlohnt? Entsteht ein Trenngleichgewicht oder ein Mischgleichgewicht?

b) Angenommen, hohe Arbeitsqualität lasse sich vor dem Abschluss eines Arbeitsvertrages durch ein Ausbildungszertifikat offenbaren, wobei die Ausbildung selbst keinen Einfluss auf die Arbeitsqualität hat. Für die Ausbildungskosten pro Arbeitseinheit gelte

$k_H = 1{,}5$ für Anbieter hoher (Arbeits–) Qualität

$k_N = 2{,}5$ für Anbieter niedriger (Arbeits–) Qualität

Zu welchem Satz wird ein Anbieter hoher und ein Anbieter niedriger Qualität am Arbeitsmarkt entlohnt? Entsteht ein Trenngleichgewicht oder ein Mischgleichgewicht?

c) Angenommen, es bestehe ein Mischgleichgewicht, in dem kein Anbieter ein Ausbildungszertifikat erworben hat? Lohnt sich für einen neuen Anbieter das Ausbildungszertifikat, wenn er in diesem Fall den Hochlohn erhält?

Aufgabe 16 (Arbeitsmarkt – Moralisches Risiko)

Eine Firma kann nicht beobachten, ob ein repräsentativer Arbeiter die vertraglich vereinbarte monatliche Arbeitszeit $\overline{T} = 160$ einhält oder vertragswidrig nur die Hälfte der Zeit arbeitet. Die (Monats–) Nutzenfunktion des Arbeiters, die auch die Firma kennt, lautet

$U = Y - T$,

wobei Y das Monatsgehalt des Arbeiters (Arbeitskosten aus Sicht der Firma) und T die tatsächlich geleistete Arbeitszeit darstellen. Die Firma kann durch – zusätzliche Kosten verursachende – Überwachungsaktivitäten m die Wahrscheinlichkeit w, den Arbeiter beim Vertragsbetrug zu entdecken, erhöhen:

$w = \frac{m}{4}$ mit $0 < w < 1$ [Entdeckungswahrscheinlichkeit]

$K = 8 \cdot m$ [Monitoringkosten der Firma]

Welches effiziente Gehalt $\overline{Y}$, das das gleichgewichtige Gehalt $Y^* = 1.500$ übersteigt, kann das moral–hazard–Problem zwischen Firma und Arbeiter lösen? Gehen Sie vereinfachend davon aus, dass ein repräsentativer Arbeiter bei vertragskonformer Handlungsweise unendlich lange beschäftigt ist. Bei Vertragsbruch kann der Arbeiter hingegen ab dem Folgemonat nie mehr bei der betrachteten Firma sondern nur noch bei einer anderen Firma zum Gleichgewichtsgehalt Y^* beschäftigt werden. Der Diskontierungssatz beträgt $r = 0{,}1$.

Hinweis: $\sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} = \frac{1}{r}$