

Es gibt unterschiedliche Versionen — Sie finden die richtigen Antworten jeweils unter verschiedenen Buchstaben (a,b,c,d,e), die Antworten sind aber in allen Versionen die gleichen.

Aufgabe: Die Bewohner von A-Dorf, das in einem abgelegenen Tal im Pfälzerwald liegt, fristen ihr Dasein, indem sie sich bei der Familie des Gutsherrn verdingen. Eine andere Einkommensquelle gibt es nicht. Jeder Arbeiter ist den Leuten auf dem Gutshof 120 Kreuzer wert.

Für einen Arbeiter wird ein Lohn von w Kreuzern gezahlt. Bei einem Lohn von w bieten die Bewohner des Dorfes $l(w) = w$ Arbeiter an. Was ist der Lohn bei vollkommenem Wettbewerb? *Angebots- und Nachfragekurve schneiden sich bei einem Lohn von 120* (4 Punkte)

- 1:

a	0	b	40	c	60	d	90	e	120
---	---	---	----	---	----	---	----	---	-----

Nun untersagt der Gutsherr seinen Familienmitgliedern, individuelle Verträge zu schließen. Statt dessen tritt er als Monopsonist auf und stellt alle Arbeiter selbst ein. Die Zahlungsbereitschaft auf dem Gutshof ändert sich dadurch nicht. Welchen Lohn wird der Gutsherr wählen? *Die Ausgaben des Gutsherrn sind $E = w \cdot l = l^2$. Also $ME = 2l$. Aus $2l = 120$ folgt $l = 60$, also auch $w = 60$.* (4 Punkte)

- 2:

a	0	b	60	c	90	d	120	e	40
---	---	---	----	---	----	---	-----	---	----

Im Dorf entsteht ein zweiter Gutshof. Auch dem dortigen Gutsherrn ist jeder Arbeiter 120 Kreuzer wert. Beide Gutsherren wählen gleichzeitig die gewinnmaximierende Menge an Arbeitern. Was ist jetzt der Lohn im Gleichgewicht? *Wenn Gutsherr j insgesamt l_j Arbeiter nachfragt, dann hat Gutsherr i die Ausgaben $E_i = w \cdot l_i = (l_i + l_j) \cdot l_i$. Die Ableitung $ME = 2l_i + l_j$. Im Gleichgewicht gilt $ME = 120$, also ist die Reaktionskurve $l_i = 60 - \frac{1}{2}l_j$. Der Schnittpunkt der Reaktionskurven liegt bei $l_i = l_j = 40$. Der Lohn ist $w = l_i + l_j = 80$.* (6 Punkte)

- 3:

a	0	b	90	c	120	d	60	e	80
---	---	---	----	---	-----	---	----	---	----

Einer der beiden Gutsherren ist Frühaufsteher. Er legt jeden Morgen als erster fest, wieviel Arbeiter er nachfragt. Diese Menge beobachtet der zweite Gutsherr wenig später, und legt dann, gegeben die Menge des ersten Gutsherrn, seine gewinnmaximale Menge an Arbeitern fest. Was ist nun der Lohn im Gleichgewicht? *Der Frühaufsteher setzt die Reaktionsfunktion des anderen in E ein: $E_F = (l_F + 60 - \frac{1}{2}l_F)l_F$. Daraus folgt $ME_F = l_F + 60$. Aus $ME_F = 120$ folgt $l_F = 60$, das in die Reaktionsfunktion einsetzen ergibt $l_S = 30$, also ist der Lohn $w = 60 + 30 = 90$.* (6 Punkte)

- 4:

a	0	b	120	c	40	d	60	e	90
---	---	---	-----	---	----	---	----	---	----

Es kommt zu einem Arbeiteraufstand, in dessen Folge einer der Gutshöfe abbrennt. Um Schlimmeres zu verhüten, legt der Landesfürst für A-dorf einen Mindestlohn von 100 Kreuzern fest. Wieviele Arbeiter werden nun auf dem verbleibenden Gutshof arbeiten? *Jetzt ist die Angebotskurve der Arbeiter geknickt, und das heisst, dass die ME Kurve einen Sprung gerade bei 100 macht. Zeichnen Sie sich das mal auf...* (4 Punkte)

- 5:

a	0	b	20	c	60	d	100	e	120
---	---	---	----	---	----	---	-----	---	-----

Die Arbeiter gründen nun eine Gewerkschaft die den Lohn als Monopolist festlegt. Der Gutsherr verhält sich als Preisnehmer. Welchen Lohn legt die Gewerkschaft fest? *Malen Sie sich mal die horizontale Nachfrage des Gutsherrn und die steigende Angebotskurve der Gewerkschaft auf. Nur mit einem Preis von 120 wird die Rente der Gewerkschaft maximal.* (5 Punkte)

- 6:

a	0	b	60	c	90	d	120	e	20
---	---	---	----	---	----	---	-----	---	----

Im benachbarten B-dorf befindet sich ein von den Unruhen noch nicht erreichter Gutshof. Der Gutsherr genießt das Dasein als Monopsonist. Auch hier ist jeder Arbeiter den Leuten auf dem Gutshof 120 Kreuzer wert. Im Unterschied zu A-dorf bieten hier 120 Arbeiter zu jedem nicht-negativen Lohn ihre Arbeitskraft an. Ist der Lohn negativ bieten sie nichts an. Welchen Lohn wählt der Gutsherr? (4 Punkte)

- 7:

a	0	b	90	c	120	d	20	e	60
---	---	---	----	---	-----	---	----	---	----

Nun taucht auch hier ein zweiter, identischer, Gutsherr auf. Beide Gutsherren legen gleichzeitig den Lohn fest. Den Lohn von Gutsherrn 1 nennen wir w_1 , den Lohn von Gutsherrn 2 nennen wir w_2 . Die Arbeiter arbeiten dort, wo sie den höchsten Lohn erhalten. Ist der Lohn gleich, arbeitet die Hälfte bei dem einen, die Hälfte bei dem anderen Gutsherrn. Was kann im Gleichgewicht passieren (mehrere Antworten möglich)? (10 Punkte)

- 8a: $w_1 = w_2 = 0$, Gutsherr 2 kann sich durch einen geringfügig höheren Lohn verbessern.
- 8b: $w_1 = 0, w_2 > 0$, Gutsherr 2 kann seinen Lohn auf $(w_1 + w_2)/2$ reduzieren.
- 8c: $w_1 = w_2 = 120$, Gleichgewicht, niemand kann sich verbessern
- 8d: $w_1 = 120, w_2 < 120$, Gutsherr 1 kann seinen Lohn auf $(w_1 + w_2)/2$ reduzieren.
- 8e: $w_1 < 120, w_2 = 120$, Gutsherr 2 kann seinen Lohn auf $(w_1 + w_2)/2$ reduzieren.

Nun treffen die beiden Gutsherren eine Vereinbarung. Jeder darf nur maximal 60 Arbeiter beschäftigen. Was ist jetzt der Lohn im Gleichgewicht? *Da es 120 Arbeiter gibt, zerfällt der Markt in zwei Teilmärkte, auf dem jeweils ein Gutsherr Monopsonmacht hat und $w = 0$ festlegen kann.* (8 Punkte)

- 9:

a	0	b	20	c	60	d	90	e	120
---	---	---	----	---	----	---	----	---	-----

Die Vereinbarung ist nach wie vor in Kraft, inzwischen sind aber zwei Arbeiter erkrankt. Es stehen nur noch 118 Arbeiter zur Verfügung. Was ist nun der Lohn im Gleichgewicht? Welche Aussagen treffen zu (mehrere Antworten möglich)? (10 Punkte)

- 10a: $w_1 = w_2 = 0$ ist kein Gleichgewicht, Gutsherr 2 bekommt so nur 59 Arbeiter. Er kann sich durch einen geringfügig höheren Lohn verbessern, weil er dann 60 Arbeiter einstellen kann.
- 10b: $w_1 = 0, w_2 = 4$ ist kein Gleichgewicht, Gutsherr 2 stellt so 60 Leute ein. Er kann aber seinen Lohn etwas senken, und verdient mehr.
- 10c: $w_1 = 116, w_2 = 120$ ist kein Gleichgewicht, Gutsherr 2 stellt so 60 Leute ein. Er kann aber seinen Lohn etwas senken, und verdient mehr.
- 10d: $w_1 = 60, w_2 = 60$ ist kein Gleichgewicht, Gutsherr 2 stellt so 59 Leute an. Er kann sich durch einen geringfügig höheren Lohn verbessern an, weil er dann 60 Arbeiter einstellen kann.
- 10e: $w_1 = w_2 = 120$ ist kein Gleichgewicht, Gutsherr kann sich durch $w_2 = 0$ verbessern (er bekommt dann zwar nur 58 Arbeiter, verdient aber mehr)

Aufgabe: Knorz kann zu Grenzkosten von Null hergestellt werden. Es wird von einem Monopolisten mit einem zweistufigen Tarif verkauft, d.h. wer Knorz beziehen will, zahlt zunächst eine Grundgebühr g und dann einen mengenabhängigen Preis p pro Einheit. Alle Konsumenten haben jeweils die individuelle Nachfragefunk-

tion $q(p) = t - p$ wobei t eine positive Konstante ist. Wie wählt der gewinnmaximierende Monopolist p und g : (10 Punkte)

11a: $g = 0$ und $p = 0$

11b: $g = t^2/8, p = t/2$

11c: $g = (1 - 2t)^2/8, p = 1/2$

11d: $g = 0$ und $p = t/2$

11e: $g = t^2/2, p = 0$, Bei nur einem Typ ist es gewinnmaximal einen Preis von 0 zu wählen und die gesamte Konsumentenrente $\int_0^t t - qd$ über die Grundgebühr abzuschöpfen.

Jetzt gibt es zwei Typen von Konsumenten, solche mit Nachfragefunktion $q_1(p) = t_1 - p$ und solche mit $q_2(p) = t_2 - p$. Es gilt $t_2 > t_1$. Beide Typen sind gleich häufig. Die beiden Typen können vom Monopolisten nicht unterschieden werden. Welchen Preis wählt nun der gewinnmaximierende Monopolist? Nehmen Sie an, dass im Gewinnmaximum beide Typen beliefert werden. (12 Punkte)

12a: $p = 0$

12b: $p = t_2 - t_1$

12c: $p = t_2/3$

12d: $p = (t_1 + t_2)/4$

12e: $p = (t_2 - t_1)/2$, Gegeben ein Preis p kann als Grundgebühr nur die Konsumentenrente des ersten Typs $g = (p - t_1)^2/2$ verlangt werden. Also ist der Gesamtgewinn $\Pi = 2g + p(q_1(p) + q_2(p)) = t_1^2 + p \cdot (t_2 - t_1) - p^2$. Das wird maximal für $p = (t_2 - t_1)/2$.

Wie hoch ist die Grundgebühr? (12 Punkte)

13a: $g = 0$

13b: $g = (t_2 - 3t_1)/18$

13c: $g = (t_2 - 3t_1)^2/8$, In die Konsumentenrente des ersten Typs $g = (p - t_1)^2/2$ den Preis $p = (t_2 - t_1)/2$ einsetzen und wir erhalten $g = (t_2 - 3t_1)^2/8$.

13d: $g = (t_2 - 2t_1)^2/2$

13e: $g = (t_1 + t_2)^2/2$

Unter welcher Bedingung lohnt es sich nicht mehr, an beide Typen zu verkaufen? (15 Punkte)

14a: $t_2 > t_1$

14b: $t_2 > t_1\sqrt{2}$

14c: $t_2 > t_1 \cdot (\sqrt{6} + 1)$

14d: $t_2 > t_1 \cdot (\sqrt{6} - 1)$, Aus obiger Bedingung erhalten wir einen Gesamtgewinn von $t_1^2 + (t_2 - t_1)^2/4$. Verkaufen wir dagegen nur an Typ 2 erhalten wir $t^2/2$. Der zweite Ausdruck wird größer als der erste wenn $t_2 > t_1 \cdot (\sqrt{6} - 1)$ ist.

14e: $t_2 > 2t_1$

Aufgabe: Betrachten Sie folgendes Spiel G (Die Auszahlung von Eva steht jeweils unten links, die Auszahlung von Maria steht oben rechts)

$G :$		Maria		
		c	d	e
Eva	A	1, 0	0, 3	
	B	3, 2	4, 0	
		4, 5	0, a	

Nehmen Sie an, dass $a = 1$ ist. Bestimmen Sie alle Nash Gleichgewichte in reinen Strategien. Welche der folgenden Strategiekombinationen ist ein Nash Gleichgewicht (mehrere Antworten möglich)? (15 Punkte)

- 15:

a	A, c	b	B, d	c	B, e	d	A, e	e	B, c
---	--------	---	--------	---	--------	---	--------	---	--------

Es gilt immer noch $a = 1$. Bestimmen Sie nun auch Nash Gleichgewichte in gemischten Strategien. Was kann im Nash Gleichgewicht gelten (mehrere Antworten möglich)? (25 Punkte)

16a: B wird mit Wahrscheinlichkeit $1/3$ gespielt, dann ist $u_M(c) = 2 < u_M(e) = 3$, Maria wird also immer e spielen, dann wird aber Eva nie B spielen wollen.

16b: c wird mit Wahrscheinlichkeit $2/3$ gespielt, dann ist $u_E(A) = u_E(B) = 3$, Eva ist also indifferent, und wird auch bereit sein zu mischen.

16c: A wird mit Wahrscheinlichkeit $1/3$ gespielt, dann ist $u_M(c) = u_M(e) = 3$, Maria ist also indifferent zwischen c und e und wird auch bereits ein zu mischen.

16d: d wird nie gespielt, d ist strikt dominiert, wird also nie gespielt werden.

16e: c wird mit Wahrscheinlichkeit $1/3$ gespielt, dann ist $u_E(A) = 3 < 1\frac{2}{3} = u_E(B)$, Eva wird also immer A spielen wollen, dann will aber Maria nie c spielen.

Für welche Werte von a gibt es wenigstens drei Nash Gleichgewichte (die in gemischten Strategien werden mitgezählt, mehrere Antworten möglich) Der kritische Punkt ist 3 (Für kleiner Werte sieht man sofort dass es zwei Gleichgewichte und eines in gemischten Strategien gibt). Wir haben gerade gesehen, dass es für $a = 3$ noch gemischte Gleichgewichte gibt — sobald $a > 3$ ist aber A dominiert durch B , und es gibt nur noch ein Gleichgewicht. (25 Punkte)

- 17:

a	0	b	1	c	2	d	3	e	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nehmen Sie nun an, dass $a = 3$ ist. Was kann im Nash Gleichgewicht gelten (mehrere Antworten möglich)? (25 Punkte)

18a: B wird mit Wahrscheinlichkeit $3/4$ gespielt, dann ist $u_M(c) = 3\frac{1}{4} > u_M(e) = 3$, Maria spielt immer c , dann wird Eva immer B spielen und nicht mischen wollen.

18b: B wird mit Wahrscheinlichkeit $1/2$ gespielt, $u_M(c) = 2\frac{1}{2} < u_M(e) = 3$, Maria wird immer e spielen, dann ist Eva indifferent zwischen A und B und kann auch mischen.

18c: B wird mit Wahrscheinlichkeit $1/3$ gespielt, $u_M(c) = 2 < u_M(e) = 3$, Maria wird immer e spielen, dann ist Eva indifferent zwischen A und B und kann auch mischen.

18d: B wird nie gespielt, $u_M(c) = 1 < u_M(e) = 3$, Maria wird immer e spielen, dann ist Eva indifferent zwischen A und B und kann auch mischen.

18e: B wird mit Wahrscheinlichkeit $2/3$ gespielt, $u_M(c) = u_M(e) = 3$, Maria kann immer e spielen, Eva ist dann indifferent zwischen A und B und kann auch mischen.

Sei immer noch $a = 3$. Das Spiel wird nun sequentiell gespielt. Zuerst wählt Maria c, d oder e . Eva kann diesen Zug beobachten, und entscheidet sich dann für A oder B .

Bestimmen Sie das Gleichgewicht per Rückwärtsinduk-

tion (mehrere Antworten möglich). (25 Punkte)

- 19a:** Maria zieht zuerst c , bei c zieht Eva B , sonst stets A *Eva kann sich verbessern falls Maria d gespielt hat*
- 19b:** Maria zieht zuerst e , bei c zieht Eva A , sonst stets B *Eva kann sich verbessern falls Maria c spielt*
- 19c:** Maria zieht zuerst d , bei e zieht Eva A , sonst stets B *Maria kann sich durch Abweichen verbessern*
- 19d:** Maria zieht zuerst c , bei e zieht Eva A , sonst stets B *Beide spielen beste Antwort*
- 19e:** Maria zieht zuerst e , bei e zieht Eva A , sonst stets B *Maria kann sich durch Abweichen verbessern*

Betrachten Sie nun wieder das simultane Spiel G mit $a = 3$. Dieses Spiel wird nun zweimal hintereinander gespielt. Vor der zweiten Runde können Eva und Maria beobachten, was in der ersten Runde gespielt wurde. Die Auszahlung des Gesamtspiels ist die Summe der Auszahlungen der beiden Runden. Welche Strategiekombinationen beschreiben ein Gleichgewicht (mehrere Antworten möglich)? (25 Punkte)

- 20a:** In jeder Periode wird stets B, c gespielt *Ist ein GG des Stufenspiels, also kann man es auch wiederholen*
- 20b:** In der ersten Periode wird A, e gespielt, danach wird weiter A, e gespielt, falls in der ersten Periode A, e gespielt wurde, sonst B, c . *Ist kein GG: Eva kann sich verbessern, indem sie in der ersten Periode abweicht.*
- 20c:** In der ersten Periode wird A, d gespielt, danach wird B, c gespielt, falls in der ersten Periode A, d gespielt wurde, sonst wird stets A, e gespielt *Ist kein GG: Falls Eva in der ersten Periode abweicht, bekommt sie dann 5, in der zweiten Periode nur 3, zusammen 8. Falls Eva nicht abweicht, bekommt sie $2+4$, also weniger.*
- 20d:** In der ersten Periode wird B, c gespielt, danach wird A, e gespielt, falls in der ersten Periode B, c gespielt wurde, sonst wird stets B, c gespielt *Ist ein GG: In der zweiten Periode wird stets ein Gleichgewicht des Stufenspiels gespielt, also muss man nur Abweichen in der ersten Periode prüfen. Wenn sich die Spieler an die Strategie halten, bekommen sie 7, wenn sie abweichen (z.B. indem Eva in der ersten Periode A spielt) bekommen sie auch maximal 7.*
- 20e:** In der ersten Periode wird A, e gespielt, danach wird B, c gespielt, falls in der ersten Periode A, e gespielt wurde, sonst A, c . *Ist kein GG: Wenn in der ersten Periode nicht A, e gespielt wird, müssten die Spieler A, c in der zweiten (und letzten) Periode spielen. A, c ist aber kein GG des Stufenspiels, die Drohung ist also nicht glaubwürdig.*

Aufgabe: Anna betreibt ein Getränkeiosk und hat nur noch eine Flasche Orangenlimonade und eine Flasche Himbeerlimonade. Eva und Maria kommen des Weges und wollen Limonade kaufen. Die Zahlungsbereitschaft von Eva und Maria für Limonade sind in der folgenden Tabelle angegeben:

	Orange	Himbeere
Eva	9	1
Maria	1	9

(Die Zahlungsbereitschaften für die einzelnen Güter ist unabhängig vom Konsum der jeweils anderen Güter) Anna versteigert die Flaschen jeweils einzeln in einer Zweitpreisauktion. Eva und Maria verwenden jeweils dominante Bietstrategien. Die Bieterin mit dem höchsten Gebot gewinnt, und zahlt das jeweils andere Gebot. Wenn beide das gleiche Gebot abgeben, entscheidet das Los und die Gewinnerin zahlt das jeweils andere Gebot. Was ist nun der Gesamterlös der Versteigerung? *Das zweite Gebot ist jeweils 1, und $1+1=2$* (4 Punkte)

- 21:**

a	2	b	10	c	12	d	16	e	18
---	--------------	---	----	---	----	---	----	---	----

Nun versteigert Anna das Bündel aus beiden Flaschen wieder in einer Zweitpreisauktion. Was ist nun der Gesamterlös. *Das zweite Gebot ist genauso hoch wie das erste, nämlich 10* (4 Punkte)

- 22:**

a	2	b	12	c	16	d	18	e	10
---	---	---	----	---	----	---	----	---	---------------

Am nächsten Tag hat Anna drei Kundinnen, Eva, Maria und Lucia, mit den folgenden Zahlungsbereitschaften:

	Orange	Himbeere
Eva	9	1
Maria	1	9
Lucia	6	6

Anna versteigert die Flaschen jeweils einzeln in einer Zweitpreisauktion. Auch Lucia verwendet dominante Bietstrategien. Was ist nun der Gesamterlös der Versteigerung? *Das zweite Gebot ist nun immer 6, und $6+6=12$* (4 Punkte)

- 23:**

a	2	b	16	c	18	d	10	e	12
---	---	---	----	---	----	---	----	---	---------------

Nun versteigert Anna das Bündel aus beiden Flaschen wieder in einer Zweitpreisauktion. Was ist nun der Gesamterlös. *Das höchste Gebot kommt von Lucia (12), das zweithöchste Gebot ist $1+9=10$.* (4 Punkte)

- 24:**

a	2	b	18	c	10	d	12	e	16
---	---	---	----	---	---------------	---	----	---	----

maximal erreichbare Punktzahl: 266
davon durch Randomisieren erreichbar: 101.2
hinreichend: 160.5