

11. Übungsblatt - Lösungen

Lösungen:

1. Die Zahlungsbereitschaften der Käufer für gute Computer (h) und schlechte Computer (l) sind gegeben durch: $p_d^h = 2500$, $p_d^l = 300$. Die minimalen Verkaufspreise betragen: $p_s^h = 1500$, $p_s^l = 200$. Der Anteil guter PCs beträgt $q = 100 / 200 = 0,5$. Somit ist der Anteil schlechter PCs $(1 - q) = 100 / 200 = 0,5$.
 - (a) Da die Käufer risikoneutral sind, sind sie bereit, den erwarteten Wert eines PC zu zahlen, also: $p_d = p_d^e = q \cdot p_d^h + (1 - q) \cdot p_d^l$. Somit ist dieser Erwartungswert gegeben durch: $p_d = 0,5 \cdot 2500 + 0,5 \cdot 300 = 1400$.
Nun ist aber $p_s^h = 1500 > p_d = 1400$; der Preis, den die Käufer maximal zu zahlen bereit sind, liegt unter dem Preis, den die Verkäufer guter PCs mindestens fordern, d. h. die Verkäufer guter PCs sind nicht bereit, ihre Rechner zu verkaufen. Daher werden am Markt nur schlechte PCs sein. Dies werden die Käufer aber antizipieren; sie wissen, dass sie mit Sicherheit einen schlechten PC erhalten und werden nur maximal $p_d^l = 300$ zu zahlen bereit sein. Da $p_d^l = 300 > p_s^l = 200$, werden die schlechten PCs zu einem Preis zwischen 200 und 300 Euro verkauft werden; der genaue Preis hängt von den Verhandlungen der Marktteilnehmer ab. Es findet eine „adverse Selektion“ statt: Im Gleichgewicht werden nur die 100 schlechten PCs zu einem Preis zwischen 200 und 300 Euro verkauft.
 - (b) Nun ändert sich die Verteilung der Computer: q wird zu $q = 120 / 200 = 0,6$. Alle Marktteilnehmer wissen dies. Somit beträgt der erwartete Wert (die Zahlungsbereitschaft): $p_d = 0,6 \cdot 2500 + 0,4 \cdot 300 = 1620$.
Da nun $p_d = 1620 > p_s^h = 1500$ ist, sind die Käufer bereit, mehr zu zahlen, als die Verkäufer guter PCs mindestens fordern, und somit werden im Gleichgewicht alle 120 guten und alle 80 schlechten PCs verkauft, und zwar zu einem Preis zwischen 1500 und 1620 Euro. Es findet also keine adverse Selektion statt.
2. Aufgabe 2 entspricht dem Beispiel in Varian (1995), Kapitel 34.2, S. 591 - 593; in der Aufgabe wurden lediglich alle Preise und Kosten verdoppelt und in Euro angegeben.
 - (a) Da jeder weiß, dass nur elektrische Bleistiftspitzer hoher Qualität auf den Markt gebracht werden, übersteigt die Zahlungsbereitschaft (28 Euro) die Durchschnitts- und Grenzkosten (23 Euro). Auf Wettbewerbsmärkten führt Markteintritt dazu, dass der Preis auf 23 Euro herunterkonkurriert wird (Null-Gewinne).
 - (b) Da jeder weiß, dass nur elektrische Bleistiftspitzer niedriger Qualität auf den Markt gebracht werden, beträgt die Zahlungsbereitschaft nur 16 Euro und liegt somit unter den Durchschnittskosten. Folglich werden keine Spitzer produziert werden, da dies für die Unternehmen nur zu Verlusten führen würde. Das einzige „Marktgleichgewicht“ liegt daher bei der Menge $x^* = 0$.
 - (c) Der gleichgewichtige Wettbewerbspreis muss 23 Euro betragen, da $p > 23$ weiteren Markteintritt und $p < 23$ Marktaustritt zur Folge hätte. Wenn q den Anteil an

Spitzern hoher Qualität angibt, entspricht der erwartete Wert eines Spitzers und damit aufgrund Risikoneutralität die Zahlungsbereitschaft:

$p_d = q \cdot 28 + (1 - q) \cdot 16$. Eine positive Menge wird am Markt nur dann umgesetzt, wenn die Zahlungsbereitschaft mindestens den Durchschnittskosten entspricht, also:

$p_d = q \cdot 28 + (1 - q) \cdot 16 \geq 23 = AC$. Umformung führt zu: $q \geq 7/12$.

- (d) Nun gilt: $MC^h = AC^h = 23$, $MC^l = AC^l = 22$. Ein Anbieter bei vollständiger Konkurrenz, der bislang zum Preis von 23 Euro die hohe Qualität anbietet und aufgrund $AC^h = 23$ keinen Gewinn erwirtschaftet, wird sich entscheiden, die niedrige Qualität herzustellen, da er dann aufgrund $AC^l = 22$ einen Gewinn von 1 Euro pro Stück erzielen wird. Alle Hersteller von Spitzern hoher Qualität werden aber so denken und auf die niedrige Qualität umsteigen, so dass nur noch Spitzer niedriger Qualität auf dem Markt sein werden. Dann beträgt aber die Zahlungsbereitschaft nur noch 16 Euro, so dass kein Spitzer verkauft werden kann (siehe auch (b)). Die Möglichkeit, eine niedrige Qualität herzustellen, zerstört hier den Markt für beide Produktqualitäten.
- (e) Ja, siehe auch (a).

3. Die Grenzprodukte der Arbeiter werden bezeichnet mit $a_H = 15$ und $a_L = 10$; der Anteil an Arbeitern mit hoher Produktivität beträgt $q = 0,5$.

- (a) Wettbewerb auf dem Arbeitsmarkt sorgt für Konkurrenzlöhne, also für eine Entlohnung nach dem durchschnittlichen Grenzprodukt: $w = q \cdot a_H + (1 - q) \cdot a_L$. Somit: $w = 0,5 \cdot 15 + 0,5 \cdot 10 = 12,5$. Der Lohn wird also 12,5 Euro betragen.
- (b) Die „Schulungskosten“ betragen für Arbeiter mit hoher Produktivität $c_H = 3$, für Arbeiter mit niedriger Produktivität $c_L = 6$. Wenn alle Arbeiter mit hoher Produktivität die Schulung besuchen, alle Arbeiter mit niedriger Produktivität jedoch nicht und das Unternehmen dies beobachtet, kann es so die Produktivität der Arbeiter feststellen und wird die Arbeiter nach $w_H = a_H = 15$, $w_L = a_L = 10$ entlohnen.
- (c) Ein Trenngleichgewicht bedeutet, dass die einzelnen Typen der Arbeiter im Gleichgewicht eine Wahl treffen, die sie von den jeweils anderen Typen unterscheidet, hier also hochproduktiv von niedrigproduktiv: Hochproduktive werden zur Schulung gehen und daher $w_H = a_H = 15$ erhalten, Niedrigproduktive besuchen die Schulung nicht und erhalten $w_L = a_L = 10$.

Wir müssen nun prüfen, ob, gegeben die Daten, ein solches Trenngleichgewicht existiert, d. h., ob die Hochproduktiven tatsächlich zur Schulung gehen, die Niedrigproduktiven jedoch nicht. Der Vorteil des Schulungsbesuches liegt für beide Typen im höheren Lohn, da ja Schulungsbesuch „hochproduktiv“ signalisiert und umgekehrt. Der Vorteil beträgt also: $a_H - a_L = 15 - 10 = 5$.

Der Nachteil des Schulungsbesuches beträgt für Hochproduktive $c_H = 3$. Somit ist der Nettovorteil (Nettonutzen) des Schulungsbesuches für Hochproduktive gegeben durch: Vorteil - Nachteil = $(a_H - a_L) - c_H = 5 - 3 = +2$. Hochproduktive haben also aufgrund des Schulungsbesuches einen Nettovorteil von 2 Euro.

Der Nachteil des Schulungsbesuches beträgt für Niedrigproduktive $c_L = 6$. Somit beträgt der Nettovorteil des Schulungsbesuches für Niedrigproduktive: $(a_H - a_L) - c_L = 5 - 6 = -1$. Niedrigproduktive würden aufgrund des

Schulungsbesuches einen Nettonachteil in Höhe von 1 Euro erleiden, folglich werden sie die Schulung nicht besuchen und 10 Euro Lohn erhalten. Wir haben also gezeigt, dass ein Trenngleichgewicht existiert. Hochproduktive signalisieren durch den Schulungsbesuch, dass sie hochproduktiv sind, Niedrigproduktive signalisieren durch das Fernbleiben von der Schulung, dass sie niedrigproduktiv sind.

4.

- (a) Berechnung der fairen Prämie (die Prämienzahlung entspricht den erwarteten Zahlungen der Versicherung) für eine Vollversicherung:

$$p = 0,05 \cdot \pi_L \cdot 90.000 + 0,95 \cdot \pi_H \cdot 90.000 \Rightarrow$$

$$p = 0,05(0,1 \cdot 90.000) + 0,95(0,2 \cdot 90.000) = 17.550.$$

- (b) Um den Markt zu analysieren, berechnen wir die erwarteten Nutzen der beiden Typen ohne und mit Versicherung:

Ohne Versicherung (o) gilt:

$$EU_o^H = (1 - \pi_H) \cdot \sqrt{w} + \pi_H \cdot \sqrt{0},$$

$$EU_o^H = 0,8\sqrt{90.000} = 240.$$

$$EU_o^L = (1 - \pi_L) \cdot \sqrt{w} + \pi_L \cdot \sqrt{0},$$

$$EU_o^L = 0,9\sqrt{90.000} = 270.$$

Mit Versicherung (m) beträgt das Vermögen $w - p$; somit erhalten wir:

$$EU_m^H = EU_m^L = U(w - p), \text{ da Vollversicherung.}$$

$$U(w - p) = U(90.000 - 17.550) = \sqrt{72.450} = 269,1654.$$

Nun gilt:

$$EU_o^H < EU_m^H;$$

$$EU_o^L > EU_m^L.$$

Folglich werden sich die Autofahrer des Typs H versichern, während Autofahrer des Typs L keine Versicherung abschließen werden. Es findet adverse Selektion statt. Dies bedeutet, dass die Versicherung nun einen erwarteten Verlust macht, da ihr erwarteter Gewinn (EG) gegeben ist mit:

$$EG = p - \pi_H \cdot 90.000 = 17.550 - 0,2 \cdot 90.000 = -450.$$

Die Versicherung muss daher ihre Prämie erhöhen, und zwar auf:

$$p = \pi_H \cdot 90.000 = 0,2 \cdot 90.000 = 18.000.$$

Der erwartete Nutzen bei Vollversicherung zu dieser neuen Prämie beträgt dann:

$$EU_m^H = EU_m^L = U(w - p) = U(90.000 - 18.000) = \sqrt{72.000} = 268,3282.$$

Wieder gilt:

$$EU_o^H < EU_m^H;$$

$$EU_o^L > EU_m^L.$$

Typ L wird sich nun erst recht nicht versichern, während Typ H eine Versicherung zu seiner fairen Prämie $p = 18.000$ abschließt.

- (c) Um den Markt zu analysieren, ist es wiederum erforderlich, die erwarteten Nutzen für beide Typen zu berechnen, und zwar je für beide Versicherungsverträge 1 und 2.

Für Vertrag 1 gilt:

$$EU_1^H = (1 - \pi_H) \cdot U(w - p_1) + \pi_H \cdot U(0 + 90.000 - p_1) \Rightarrow$$

$$EU_1^H = 0,8\sqrt{90.000 - 18.000} + 0,2\sqrt{90.000 - 18.000} = \sqrt{90.000 - 18.000} \Leftrightarrow$$

$$EU_1^H = U(w - p_1) = 268,3282.$$

$$EU_1^L = (1 - \pi_L) \cdot U(w - p_1) + \pi_L \cdot U(0 + 90.000 - p_1) \Rightarrow$$

$$EU_1^L = 0,9\sqrt{90.000 - 18.000} + 0,1\sqrt{90.000 - 18.000} = \sqrt{90.000 - 18.000} \Leftrightarrow$$

$$EU_1^L = U(w - p_1) = 268,3282.$$

Die erwarteten Nutzen bei Abschluss von Vertrag 1 sind für beide Typen gleich, da aufgrund der Volldeckung das Vermögen sicher ist.

Für Vertrag 2 gilt:

$$EU_2^H = (1 - \pi_H) \cdot U(w - p_2) + \pi_H \cdot U(0 + D - p_2) \Rightarrow$$

$$EU_2^H = 0,8\sqrt{90.000 - 2.880} + 0,2 \cdot \sqrt{0 + 28.800 - 2.880} = 268,3282.$$

$$EU_2^L = (1 - \pi_L) \cdot U(w - p_2) + \pi_L \cdot U(0 + D - p_2) \Rightarrow$$

$$EU_2^L = 0,9\sqrt{90.000 - 2.880} + 0,1\sqrt{0 + 28.800 - 2.880} = 281,7446.$$

Nun gilt:

$$EU_1^H = EU_2^H,$$

$$EU_1^L < EU_2^L,$$

$$EU_1^H > EU_o^H,$$

$$EU_2^L > EU_o^L.$$

In Worten:

Typ *H* ist indifferent zwischen Vertrag 1 mit Volldeckung und Vertrag 2; ferner ist sein erwarteter Nutzen bei Abschluss von Vertrag 1 größer als ohne Versicherung. Für Typ *H* ist es also weiterhin optimal, Vertrag 1 mit Volldeckung zu wählen; er hat keinen Anreiz, sein Verhalten zu ändern.

Typ *L* zieht Vertrag 2 mit Teildeckung Vertrag 1 vor, da sein erwarteter Nutzen aus Vertrag 1 niedriger als aus Vertrag 2 ist; ferner ist sein erwarteter Nutzen bei Abschluss von Vertrag 2 größer als ohne Versicherung; er wird sich also mit Vertrag 2 versichern.

Es kommt somit zu einer Selbstselektion der Marktteilnehmer. Im Gleichgewicht wählt jeder Typ den für ihn „zugeschnittenen“ Vertrag (Separations-Gleichgewicht).

- (d) Situation (c) ist besser als Situation (b); denn Typ *H* erzielt in beiden Situationen denselben erwarteten Nutzen (er wählt in beiden Situationen die Vollversicherung mit derselben Prämie), während sich Typ *L* nur in Situation (c) versichert und dann einen höheren erwarteten Nutzen als in Situation (b) erreicht. Das Versicherungsunternehmen macht in beiden Situationen Nullgewinne.