

# Gesundheitsökonomik - Theorie

WS 2022/2023

## Übung #4

29.10.2021

### 1 Adverse Selection: Akerlof's Market for Lemon

Ein repräsentativer **Verkäufer** von  $n$  Autos hat die folgende Nutzenfunktion

$$U_S = \sum_{i=1}^n X_i + M$$

Ein repräsentative **Käuferin** hat die folgende Nutzenfunktion

$$U_B = \sum_{i=1}^n \frac{3}{2} X_i + M$$

$X_i$  bezeichnet die Qualität von Auto  $i$ .  $M$  bezeichnet ein zweites Gut, bspw. Geld. Diese Nutzenfunktion repräsentiert risiko-neutrale Käuferin/Verkäufer, denn sie ist linear. Jedes Auto ist für die Käuferin 1.5 mal so viel Wert wie für den Verkäufer. Dies ist sinnvoll, weil der Verkäufer sich vom Auto trennen will. Wir nehmen (zusätzlich zu den funktionellen Formen) an, dass

- Käufer kennen die Qualität einzelner Autos nicht, aber sie
    1. kennen die Qualitätsverteilung, und
    2. wissen welche Autos Verkäufer zu einem bestimmten Preis anbieten.
  - die Autoqualität unabhängig gleichverteilt ist, d.h.  $X_i \sim U[0\$, 1000\$]$
  - es gibt **einen** Marktpreis  $P$  für alle Autos
- a) Zu welchem Preis ist der Verkäufer bereit das Auto  $j$  mit Qualität  $X_j$  zu verkaufen? (Tipp: Vergleiche den Nutzen vor und nach dem Verkauf.) Stelle graphisch dar, welche Autos bei Preis  $P$  angeboten werden.
- b) Welche Bedingung muss der marktweite Preis  $P$  erfüllen, damit die Käuferin sich auch tatsächlich entscheidet, ein Auto zu kaufen. (Tipp: Die Käuferin kennt die Qualität des jeweiligen Autos nicht. Sie vergleicht deshalb, wie sich ihre **erwarteter** Nutzen  $\mathbb{E}(U_B)$  durch ein Kauf verändern würde.)
- c) Angenommen der Marktpreis ist 500\$, i.e.  $P = 500\$$ . Werden am Markt Autos verkauft?
- d) Welches ist der höchste Preis zu dem die Käuferin bereit wäre ein Auto zu kaufen?

- e) Angenommen die Präferenzen der repräsentative Käuferin werden nun durch eine neue Nutzenfunktion beschrieben

$$U_B = \sum_{i=1}^n \frac{5}{2} X_i + M$$

Wie verändert sich das Verhalten der Käuferin? Gibt es einen Preis zu dem Autos verkauft werden?

## 2 Arbeitgeber finanzierte Versicherung

Wir untersuchen nun Adverse Selection im Rahmen von Arbeitgeber-finanzierter Krankenversicherung mit dem Rothschild Stiglitz Modell. Das Unternehmen *Essen Motoren Werke* (EMW) überlegt seinen Arbeitnehmern eine Krankenversicherung anzubieten. Es gibt zwei Arten von Arbeitnehmern: gebrechlich oder robust. Sie erkranken je mit Wahrscheinlichkeit  $p_{\text{gebrechlich}} = 0.2$  und  $p_{\text{robust}} = 0.1$ . Wenn ein Arbeitnehmer erkrankt, kostet die Behandlung 200\$. EMW ist risiko-neutral. Alle Arbeitnehmer sind risiko-avers und haben eine im Vermögen  $W$  steigende Nutzenfunktion

$$U(W) = 1 - \exp\left(-\frac{W}{500}\right)$$

Sollte eine Arbeitnehmerin über EMW versichert sein, so zahlt sie zu Jahresbeginn eine Versicherungsprämie an die *EMW Versicherung*. Sollte ein Arbeitnehmer erkranken, dann zahlt EMW Versicherung die Deckung aus. Zum Zeitpunkt der Kaufentscheidung weiß jeder Arbeitnehmer, ob sie gebrechlicher oder robuster Art ist. Weder EMW noch EMW Versicherung haben diese Information. Arbeitnehmer werden EMW bzw. EMW Versicherung täuschen, wenn dies in ihrem besten Interesse ist.

Das Unternehmen muss entscheiden **was** für eine Versicherungspolice es den Arbeitnehmern anbietet, d.h. welche Kombination an Deckung und Prämie es anbietet. Arbeitnehmer agieren, als ob sie ihren erwarteten Nutzen maximieren, und entscheiden, ob sie die Police kaufen. Alle Arbeitnehmer beginnen mit 1000\$ Vermögen.

- EMW bietet zunächst einen Vertrag für robuste Arbeitnehmer an. Der Vertrag beinhaltet eine **Volldeckung** der möglicherweise entstehenden Schäden, d.h. die Deckung beträgt 200\$. Was ist die höchste Prämie die EMW Versicherung verlangen kann, so dass der Vertrag weiterhin von robusten Arbeitnehmern nachgefragt wird? Wäre dieses Angebot (Volldeckung und maximal möglicher Preis) eine gute Idee aus Sicht von EMW? (Für diese Frage solltest du gebrechliche Arbeitnehmer ignorieren.)
- EMW entscheidet sich für eine Prämie von 23\$. Würden gebrechliche Arbeitnehmer diesen Vertrag kaufen? Wenn ein gebrechlicher Arbeitnehmer vortauschen würde robust zu sein, würde EMW Versicherung Verlust oder Gewinn machen?
- Um die adverse Selektion vorzubeugen überlegt EMW sich eine Versicherung mit Volldeckung für seine gebrechlichen Arbeitnehmer anzubieten. Was ist die höchste Prämie, die gebrechliche Arbeitnehmer bereit wären zu zahlen?
- Wenn nur gebrechliche Arbeitnehmer den angebotenen Verträge kaufen würden, was ist die Mindestprämie die EMW Versicherung verlangen müsste, um keinen Verlust zu machen. Würden gebrechliche Arbeitnehmer diese Prämie akzeptieren? Würden robuste Arbeitnehmer diese Versicherung kaufen?

Tabelle 1: EMW-finanzierte Versicherungsverträge

	Vollversicherung	Minimalversicherung
Payout if ill	200\$	25\$
Premium	43\$	3\$

Tabelle 2: Professoren der Universität Duisburg-Essen

	2014		2015	
	Versichert?	Erwartete Ausgaben	Versichert?	Erwartete Ausgaben
Wirtschaftsprofessoren	Ja	5000\$	Ja	5000\$
Geschichtsprofessoren	Ja	3000\$	Nein	2000\$

- e) EMW Versicherung bietet nun zwei Verträge: einen mit Vollversicherung und einen mit Minimalversicherung. Die Deckung und Prämie beider Verträge werden in Tabelle 2. Arbeitnehmer wählen zwischen Vollversicherung, keiner Versicherung und Minimalversicherung.
- Welche der drei Optionen bevorzugen die gebrechlichen Arbeitnehmer? [Tipp: Berechne den erwarteten Nutzen für jede Option bis zu 4 Nachkommastellen.]
  - Welche der drei Optionen bevorzugen die robusten Arbeitnehmer?
  - Angenommen EMW hat 100 Arbeitnehmer (75 sind gebrechlich, 25 robust). Was ist der erwartete Gewinn den EMW durch diese Strategie erwirtschaftet?

### 3 Adverse Selection und Moral Hazard in Märkten für Krankenversicherung

Tabelle 2 enthält Daten zum Versicherungsstatus und Gesundheitskosten Ausgaben für Professoren der Universität Duisburg-Essen (UDE). In 2014 wurde jedem Angestellten ein Vollversicherung ohne Versicherungsprämie angeboten. In 2015 musste jeder Professor 4000\$ Prämie zahlen, um die Krankenversicherung zu behalten.

- Gibt es Hinweise auf Moral Hazard in diesem Markt? Wie schließt du auf deine Antwort?
- Gibt es Hinweise auf Adverse Selection in diesem Markt? Wie schließt du auf deine Antwort?
- Erkläre wie Moral Hazard und Adverse Selektion zusammen zu *positive risk-coverage correlation* führen.<sup>1</sup>
- Könnte positive risk-coverage correlation weiterhin bestehen, wenn entweder Moral Hazard oder Adverse Selection **nicht** auf den Markt zutreffen?

<sup>1</sup>positive risk-coverage correlation bezeichnet die Vorhersage von Modellen, dass gebrechlichere Personen eher und mehr Krankenversicherung nachfragen.