

# Übung zum VM Finanzwissenschaft (Soziale Sicherheit)

## Aufgaben zu Kapitel 2

Severin Weingarten\*

19. April 2013

### 1 Perfekte Versicherungsmärkte

Eine Familie möchte die erste eigene Wohnung gegen Einbruch versichern. Unterstellen Sie einen perfekten Versicherungsmarkt, in dem die Versicherungsunternehmen risikoneutral sind und die Familie risikoavers ist.

Das Anfangsvermögen der Familie beträgt  $y$ . Die Nutzenfunktion bezüglich des Einkommens der Familie sei  $U(y) = \ln y$ . Das Verhalten der Familie entspricht der Erwartungsnutzenhypothese. Mit der Wahrscheinlichkeit  $\pi$  wird in die Wohnung der Familie eingebrochen. Mit der Gegenwahrscheinlichkeit bleibt sie davon verschont. Im Falle eines Einbruches entsteht ein Schaden in Höhe von  $L$ . Die Familie kann am Versicherungsmarkt beliebig viele Versicherungen kaufen, wobei jeder Euro Deckung  $I$  eine Prämie  $p$  kostet.

- Stellen Sie das Maximierungsproblem der Familie auf und leiten Sie die Bedingung erster Ordnung her (BEO). Interpretieren Sie diese Bedingung.
- Wie viel Versicherungsschutz fragt die Familie nach, wenn auf dem Versicherungsmarkt eine faire Prämie angeboten wird?
- Angenommen die Familie hat ein Anfangsvermögen von  $y = 100$ . Im Falle eines Einbruches in die Wohnung entsteht ein Schaden von  $L = 50$ . Die Schadenswahrscheinlichkeit sei mit  $\pi = 0.2$  gegeben. Die Versicherung verlangt die Prämie  $p = 0.25$ . Welche Versicherungshöhe  $I$  fragt die Familie jetzt nach? Entspricht diese Höhe einer Volldeckung?

### 2 Ruingrenze

Eine Familie möchte ihr an der Elbe gelegenes Haus gegen Hochwasser versichern. Das Vermögen der Familie beträgt  $y$ ; die Nutzenfunktion bezüglich des Vermögens sei  $U(y) = \sqrt{y}$ . Mit der Wahrscheinlichkeit  $\pi$  ist die Familie vom Hochwasser betroffen; in diesem Fall würde ein Schaden in Höhe von  $L$  entstehen.

Unterstellen Sie einen perfekten Versicherungsmarkt, in dem die Versicherungsunternehmen risikoneutral sind und die Familie risikoavers ist. Die Familie kann am Versicherungsmarkt beliebig hohe Deckung  $I$  kaufen, wobei jeder Euro Deckung eine faire Prämie  $p$  kostet.

- Zeigen Sie das Maximierungsproblem der Familie bezüglich der optimalen Deckung und leiten Sie die Bedingung erster Ordnung her.

---

\*FSU Jena, Lehrstuhl für Finanzwissenschaft, [severin.weingarten@uni-jena.de](mailto:severin.weingarten@uni-jena.de), <http://sweingarten.de/>

Angenommen, das Haus der Familie sei bereits bei der Bank verpfändet und das Vermögen der Familie sei lediglich  $y = 2500$ . Bei Hochwasser sei die Schadenshöhe  $L = 90000$  und die Wahrscheinlichkeit, dass die Familie vom Hochwasser betroffen ist, sei  $\pi = 0.01$ .

- b) Unterstellen Sie die Existenz einer Ruingrenze. Stellen Sie die Situation in einer geeigneten Grafik dar.
- c) Wie hoch ist der Erwartungsnutzen der Familie bezüglich ihres Vermögens mit bzw. ohne Versicherung bei Existenz der Ruingrenze? Inwieweit verändert diese die Entscheidung der Familie, Versicherungsschutz nachzufragen?

### 3 Asymmetrische Information

Auf einem Krankenversicherungsmarkt gebe es zwei verschiedene Risikotypen. Gute Risiken haben eine Erkrankungswahrscheinlichkeit von  $\pi_g = 0.25$ , schlechte von  $\pi_s = 0.5$ . Jedes Individuum hat ein Anfangsvermögen von  $W_0 = 12$  und die Nutzenfunktion  $U(W) = \ln(W)$ . Im Krankheitsfall betragen die Behandlungskosten  $L = 12$ .

- a) Wie sieht das Gleichgewicht auf dem Versicherungsmarkt bei symmetrischer Information über das Erkrankungsrisiko aus?
- b) Wie sieht das mögliche Trenngleichgewicht nach Rothschild und Stiglitz bei asymmetrischer Information über das Erkrankungsrisiko aus? Unter welchen Bedingungen ist diese Lösung tatsächlich ein Gleichgewicht auf dem Versicherungsmarkt?
- c) Vergleichen Sie den Erwartungsnutzen der Versicherten in beiden Gleichgewichten.
- d) Wie beurteilen Sie vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse die Selbstverpflichtungserklärung des Gesamtverbands der deutschen Versicherungswirtschaft bei bestimmten Versicherungssummen nicht nach den Ergebnissen von Gentests zu fragen.