10 Adverse Selektion

10.1 Überblick: Probleme asymmetrischer Information

Bisher haben wir stets unterstellt, dass alle Teilnehmer an einer Transaktion die gleiche Information über die Qualität der gehandelten Güter oder die Art der auftretenden Risiken besitzen.

Für viele Märkte ist diese Annahme aber nicht sehr realistisch. Zum Beispiel sind die folgenden Märkte ganz offensichtlich von asymmetrischer Information geprägt:

- Gebrauchtwagenmarkt
- Versicherungsmarkt
- Kreditmarkt
- Arbeitsmarkt

Asymmetrische Information kann das Funktionieren von Märkten und die Streuung von Risiken erheblich beeinträchtigen. Grundsätzlich unterscheidet man dabei die folgenden beiden Probleme:

- **Adverse Selektion (Negative Auslese):** Bereits bei Vertragsabschluss haben die Vertragspartner asymmetrische Information über die Qualität des gehandelten Gutes oder die Art der auftretenden Risiken. Hier handelt es sich also um ein Problem der **versteckten Information**.
- **Moralisches Risiko:** Bei Vertragsabschluss haben beide Parteien symmetrische Information, nach Vertragsabschluss kann aber eine der Parteien die Handlungen einer anderen Partei nicht beobachten. Dies ist also ein Problem der **versteckten Handlung**.

In diesem Kapitel werden wir uns mit adverser Selektion befassen. Moralisches Risiko wird dann Gegenstand des nächsten Kapitels sein.

10.2 Adverse Selektion und Marktversagen

Wir spielen zunächst das folgende Spiel:

- Es gibt zwei Spieler: einen Verkäufer und einen Käufer.
- Ich habe zwei verschlossene Umschläge. Der eine enthält einen Gutschein über 1 Euro, der andere über 4 Euro.
- Der Verkäufer wählt einen Umschlag aus, **ohne sich den Inhalt anzusehen**.
- Der Käufer macht dem Verkäufer ein Angebot für den Umschlag.
- Nimmt der Verkäufer das Angebot an,
  - zahlt ihm der Käufer den vereinbarten Preis,
  - erhält der Käufer von mir den Nennwert des Gutscheins zuzüglich einer Erfolgsprämie von 1 Euro.
- Lehnt der Verkäufer ab,
  - erhält er von mir den Nennwert des Gutscheins,
  - bekommt der Käufer nichts.

Ergebnis:

Erklärung?

Nun spielen wir eine Variante des selben Spiels:

- Wieder zwei Spieler – ein Verkäufer und ein Käufer.
- Dieselben verschlossenen Umschläge mit Gutscheinen über 1 Euro bzw. 4 Euro.
- Der Verkäufer wählt einen Umschlag aus **und sieht sich danach den Inhalt an**.
- Der Käufer macht dem Verkäufer ein Angebot für den Umschlag.
- Nimmt der Verkäufer das Angebot an,
  - zahlt ihm der Käufer den vereinbarten Preis,
  - erhält der Käufer von mir den Nennwert des Gutscheins zuzüglich einer Erfolgsprämie von 1 Euro.
- Lehnt der Verkäufer ab,
  - erhält er von mir den Nennwert des Gutscheins,
  - bekommt der Käufer nichts.

Ergebnis:

Erklärung?

Betrachten wir jetzt das folgende Beispiel eines Gebrauchtwagenmarktes:

- 100 Leute wollen ihre gebrauchten Autos verkaufen, davon sind 50 von hoher und 50 von niedriger Qualität (eine sog. **Zitrone**). Die derzeitigen Besitzer kennen die Qualität ihres Autos.
- 100 Leute wiederum wollen ein gebrauchtes Auto kaufen. Sie können die Qualität der angebotenen Autos nicht beurteilen, kennen aber die Qualitätsverteilung (50 gute, 50 schlechte).
- Die Besitzer eines schlechten Autos sind bereit, dieses für einen Preis von mindestens 1.000 Euro zu verkaufen. Besitzer eines guten Autos wollen einen Verkaufserlös von mindestens 2.000 Euro erzielen.
- Die Zahlungsbereitschaft der Käufer beträgt 2.400 Euro für einen guten Wagen, 1.200 Euro für einen schlechten Wagen.

Beachten Sie:

Wenn die Qualität der Autos ohne Probleme feststellbar ist, werden alle Autos einen Käufer finden. Die guten Autos wechseln zu einem Preis zwischen 2.000 und 2.400 Euro den Besitzer, die Zitronen zu einem Preis zwischen 1.000 und 1.200 Euro.

Aber:

- Wenn die **Qualität nicht beobachtbar** ist, müssen die Käufer abschätzen, wieviel die angebotenen Autos (durchschnittlich) wert sind. Da die Wahrscheinlichkeiten, einen guten oder einen schlechten Wagen zu erwischen, jeweils gleich groß sind, ist der Käufer bereit, maximal den **Erwartungswert** des Autos zu bezahlen, also
$$\frac{1}{2} \cdot 1.200 + \frac{1}{2} \cdot 2.400 = 1.800.$$
- Zu diesem Preis wären aber die Besitzer eines guten Wagens nicht bereit, diesen zu verkaufen, da er ihnen selbst noch 2.000 Euro wert ist. **Es werden also nur Zitronen angeboten.**
- Wenn ein Käufer sicher ist, eine Zitrone zu erwerben, wird er dafür maximal 1.200 Euro zu zahlen bereit sein.

Fazit:

- Der Gleichgewichtspreis liegt zwischen 1.000 und 1.200 Euro. Zu diesem Preis werden nur Wagen schlechter Qualität angeboten und gekauft.
- Es kommt zu einem partiellen **Marktversagen**: obwohl die Zahlungsbereitschaft der Käufer für gute Autos über dem Reservationspreis der Verkäufer liegt, findet kein Handel von guten Autos statt.

- Das Problem ist, dass die Besitzer schlechter Autos am ehesten zum Verkauf bereit sind. Das senkt den Preis, den die Käufer für ein durchschnittliches Auto zu zahlen bereit sind, und benachteiligt die Besitzer guter Autos.

Dieses *Lemons Problem* wurde zuerst von Akerlof (1970) aufgezeigt.

10.3 Adverse Selektion auf Versicherungsmärkten

Die Münchener Katastrophale AG bietet allen Hörern der AVWL I eine Versicherung gegen das Risiko an, nach Abschluss des Studiums unter Umständen nicht ihre Traumstelle zu finden.

Eine solche Stelle wird mit 60.000 Euro im Jahr vergütet; die nächstbeste Alternative zahlt ein Gehalt von 40.000 Euro, und wir nehmen an, dass alle Hörer der Vorlesung nach dem Studienabschluss jederzeit einen solchen Job an Land ziehen könnten.

Nun gibt es aber zwei Typen von Studenten. Studenten vom Typ H bekommen ihren Traumjob mit Wahrscheinlichkeit $\pi_H = 80\%$, Studenten vom Typ N mit Wahrscheinlichkeit $\pi_N = 40\%$. Dabei sind ein Viertel der Studenten vom Typ H und drei Viertel vom Typ N.

Jeder Student weiß, von welchem Typ er ist, nicht aber die Münchener Katastrophale.

Sie bietet nun allen Hörern der AVWL I eine Vollversicherung an, die im Fall, dass ein Student mit der niedriger bezahlten Stelle vorlieb nehmen muss, die Gehaltsdifferenz von 20.000 Euro voll erstattet. Diesen Vertrag bietet die (risikoneutrale) Gesellschaft zur versicherungstechnisch fairen Prämie an, die gerade die erwartete Auszahlung deckt:

$$\begin{aligned} p &= \frac{1}{4} \cdot (1 - \pi_H) \cdot 20.000 + \frac{3}{4} \cdot (1 - \pi_N) \cdot 20.000 \\ &= 0,05 \cdot 20.000 + 0,45 \cdot 20.000 \\ &= 10.000. \end{aligned}$$

Da die Hörer der AVWL I noch kein Vermögen haben, wird diese Prämie erst bei Antritt der ersten Stelle fällig.

Die vNM-Nutzenfunktion der Studenten für Vermögen im ersten Jahr nach dem Studienabschluss ist $u(w) = \sqrt{w}$.

Ohne irgendetwas zu berechnen, wissen wir schon, dass Studenten vom Typ N (die mit einer Wahrscheinlichkeit von 60% das niedrigere Einkommen erhalten) sich auf jeden Fall bei der Münchener Katastrophalen versichern werden.

Warum ist das so?

Nicht klar ist, ob auch die Studenten vom Typ H (die mit einer Wahrscheinlichkeit von nur 20% das niedrigere Einkommen erhalten) sich versichern werden.

Ihr Erwartungsnutzen aus der Einkommenslotterie ohne Versicherung ist

$$EU_{oV} = 0,8 \cdot \sqrt{60.000} + 0,2 \cdot \sqrt{40.000} = 235,96.$$

Ihr Erwartungsnutzen mit Versicherung ist

$$EU_{mV} = \sqrt{60.000 - 10.000} = 223,61.$$

Ergebnis:

- Nur die schlechteren Risiken (Studenten vom Typ N) versichern sich bei einer Prämie von 10.000 Euro.
- Obwohl die Prämie von 10.000 Euro die erwartete Auszahlung der Versicherung über die **gesamte** Studentenpopulation hinweg deckt, führt die **adverse Selektion der schlechten Risiken** bei dieser Prämie letztlich zu einem erwarteten Verlust von

  $$10.000 - 0,6 \cdot 20.000 = -2.000$$

  pro versichertem Studenten.
- Die Münchener Katastrophale muss deshalb die Prämie auf 12.000 Euro erhöhen. Wiederum versichern sich dann nur Studenten vom Typ N.

Warum ist dieses Ergebnis **ineffizient**?

Das Problem der adversen Selektion ist zum Beispiel bei der **Krankenversicherung** sehr ausgeprägt:

- Wenn die Prämie sich an den durchschnittlichen Kosten für die gesamte Population orientiert, lohnt es sich für die Gesündesten nicht, sich zu versichern.
- Die durchschnittliche Gesundheit der Versichertenpopulation verschlechtert sich.
- Die Prämie steigt.
- Noch mehr Gesunde verlassen die Versicherung.
- Die Prämie steigt weiter, etc.

Hier kann staatliche Intervention Abhilfe schaffen: Versicherungszwang für alle Bürger und Aufnahmezwang für alle Versicherungen.

In unserem Beispiel könnte die Münchener Katastrophale die Situation verbessern, indem sie ein **Menü von Verträgen** anbietet, z.B. zwei Verträge mit unterschiedlichen Selbstbehalten und Prämien.

Diese Möglichkeit des **Screening** wurde zuerst von Rothschild und Stiglitz (1976) und Wilson (1977) untersucht.

10.4 Adverse Selektion und Kreditvergabe

Wir betrachten einen risikoneutralen Unternehmer mit einem Investitionsprojekt, das entweder gut oder schlecht ist. Unabhängig von der Qualität erfordert es eine Anfangsinvestition von 1100 Euro.

- Ein gutes Projekt zahlt mit 80% Wahrscheinlichkeit 1500 Euro und mit 20% Wahrscheinlichkeit 0 Euro aus. Erwartungswert: 1200 Euro.
- Ein schlechtes Projekt zahlt mit 50% Wahrscheinlichkeit 2000 Euro und mit 50% Wahrscheinlichkeit 0 Euro aus. Erwartungswert: 1000 Euro.

Der Unternehmer hat 100 Euro an Eigenkapital und will 1000 Euro über einen Kredit finanzieren. Was ist der maximale Zinssatz, den er zu zahlen bereit ist?

- Gutes Projekt: Der Unternehmer akzeptiert den Kredit, falls
$$0,8 \cdot [1500 - (1+r) \cdot 1000] + 0,2 \cdot 0 \geq 100.$$
Der kritische Zins ist 37,5%. (Für einen risikoscheuen Kreditnehmer wäre er niedriger.)
- Schlechtes Projekt: Der Unternehmer akzeptiert den Kredit, falls
$$0,5 \cdot [2000 - (1+r) \cdot 1000] + 0,5 \cdot 0 \geq 100.$$

Der kritische Zins ist 80%.

Warum ist der Kreditnehmer mit dem schlechteren Projekt bereit, einen höheren Zins zu zahlen?

Nehmen wir nun an, der Kreditgeber (die Bank) kann nicht unterscheiden, ob der Kreditnehmer über ein gutes oder ein schlechtes Investitionsprojekt verfügt. Die Bank glaubt, dass die ex ante Wahrscheinlichkeit eines guten Kreditrisikos 50% ist.

Welchen Zins muss sie verlangen, damit sie im Erwartungswert wenigstens das eingesetzte Kapital zurückerhält?

Es muss folgende Bedingung erfüllt sein:

$$0,5 \cdot 0,8 \cdot (1 + r) \cdot 1000 + 0,5 \cdot 0,5 \cdot (1 + r) \cdot 1000 \geq 1000.$$

Also muss die Bank einen Zins

$$r \geq \frac{0,35}{0,65} \approx 53,9\%$$

verlangen. Bei diesem Zins wird der Kredit aber nur noch von dem Kreditnehmer mit dem schlechten Projekt nachgefragt!

Ergebnis:

- Wenn die Bank den Risikoaufschlag am Durchschnitt aller Risiken bemisst, steigen die guten Risiken aus.
- Das durchschnittliche Risiko steigt.
- Der Zins steigt.
- Der Risiko-Pool verschlechtert sich weiter, etc.

Dieses Problem wurde zuerst von Stiglitz und Weiss (1981) beschrieben. Sie zeigten dabei außerdem, dass es auch zu einer adversen Selektion der Unternehmer bezüglich ihrer Riskofreudigkeit kommen kann (risikofreudigere Unternehmer tolerieren höhere Zinssätze).

Ein Ansatz zur Überwindung der adversen Selektion bei der Kreditvergabe ist das Verlangen von **Sicherheiten**.

Aber: Nicht jedes Unternehmen mit einem guten Projekt kann in ausreichendem Umfang Sicherheiten anbieten.

Wegen der asymmetrischen Information ist es im allgemeinen also nicht möglich, die effiziente Menge von Investitionsprojekten zu finanzieren und durchzuführen.

10.5 Möglichkeiten zur Verringerung des adversen Selektionsproblems

Prinzipiell gibt es drei Möglichkeiten, das Problem der adversen Selektion zu verringern oder zu überwinden.

(1) Verifikation durch unabhängige Experten:

Hier wenden sich alle Vertragsparteien an eine unabhängige Instanz, die die Qualität des zu handelnden Gutes oder die anfallenden Risiken begutachtet.

Beispiel: TÜV.

(2) Selbstselektionsmechanismen (Screening):

Hier bietet die **uninformierte Partei** ein Menü von Verträgen an, aus denen die informierte Seite sich den für sie besten Vertrag auswählt und dadurch etwas von ihrer privaten Information preisgibt. Die uninformierte Partei versucht, das Menü von Verträgen so zu gestalten, dass es zu einer für sie möglichst vorteilhaften Selbstselektion kommt.

Beispiele: Versicherung erst nach Wartezeit, Selbstbeteiligung, Sicherungsrechte bei Krediten.

(3) Signalisierung:

Hier wählt die **informierte Partei** eine Aktion, die ihre private Information glaubhaft signalisiert.

Beispiel: **Garantien**.

- Der Verkäufer eines Gebrauchtwagens könnte durch Anbieten einer Garantie für das Auto ein Signal über dessen Qualität geben.
- Der Verkäufer erklärt sich bereit, eine bestimmte Entschädigungssumme zu zahlen, wenn das Auto nachweislich eine Zitrone ist.
- Wenn die Entschädigungssumme hinreichend hoch gewählt ist, können sich nur Besitzer guter Autos ein solches Garantieangebot leisten, die anderen nicht.
- In diesem Fall erhöht die Möglichkeit zur Signalisierung die Effizienz des Marktes.

Einem weiteren Beispiel von Signalisierung wenden wir uns im letzten Abschnitt dieses Kapitels zu.

10.6 Ausbildung als Signal

Angenommen, es gibt zwei Arten von Arbeitern: fähige mit Grenzprodukt a_2, und weniger fähige mit Grenzprodukt $a_1 < a_2$. Der Anteil der fähigen Arbeiter sei b, der der weniger fähigen $1 - b$. Auf dem Arbeitsmarkt herrsche vollkommene Konkurrenz.

Wenn die Fähigkeit eines Arbeiters beobachtbar ist, wird jeder nach seinem Grenzprodukt entlohnt, d.h., die Löhne sind $w_1 = a_1$ für die weniger fähigen Arbeiter, und $w_2 = a_2$ für die fähigen.

Wenn die Fähigkeit eines Arbeiters dagegen nicht beobachtbar ist, machen die Unternehmen genau dann erwartete Gewinne von Null, wenn sie alle Arbeiter nach dem durchschnittlichen Grenzprodukt entlohnen, d.h., der Lohn ist $w = (1 - b) \cdot a_1 + b \cdot a_2$ für alle. Solange die fähigen Arbeiter keine bessere Alternative in einer anderen Branche haben, werden auch sie zu diesem Lohn arbeiten.

Nehmen wir nun an, dass Arbeiter sich ausbilden lassen können. Wenn e das Ausbildungsniveau bezeichnet, seien die Kosten der Ausbildung $c_1 \cdot e$ für die weniger fähigen Arbeiter, und $c_2 \cdot e$ für die fähigen. Diese Kosten sollen alle anfallenden Opportunitäts- und Anstrengungskosten enthalten.

Wir machen zwei Annahmen:

- Fähigen Arbeitern fällt die Ausbildung leichter, d.h., $c_2 < c_1$.
- Die Ausbildung hat keinen direkten Einfluss auf die Produktivität eines Arbeiters.

Frage: Gibt es ein Ausbildungsniveau e^*, mit dem die fähigen Arbeiter ihre Fähigkeit glaubhaft signalisieren können?

Das heißt, gibt es ein e^*, so dass die folgende Konstellation ein Gleichgewicht ist?

- Alle fähigen Arbeiter wählen das Ausbildungsniveau e^*.
- Alle weniger fähigen Arbeiter lassen sich nicht ausbilden ($e = 0$).
- Die Unternehmen zahlen jedem Arbeiter mit Ausbildungsniveau $e \geq e^*$ den Lohn $w_2 = a_2$, und allen anderen Arbeitern den niedrigeren Lohn $w_1 = a_1$.

Ein Gleichgewicht liegt vor, wenn keiner der Beteiligten einen Anreiz hat, sein Verhalten zu ändern, gegeben das Verhalten der anderen.

Da jede Ausbildungseinheit Kosten verursacht, können wir uns bei den Arbeitern dabei auf die Wahl zwischen den Ausbildungniveaus 0 und e^* beschränken.

Fähige Arbeiter: Gegeben die Lohnpolitik des Unternehmens ist Ausbildungsniveau e^* besser für einen fähigen Arbeiter als Ausbildungniveau 0, falls

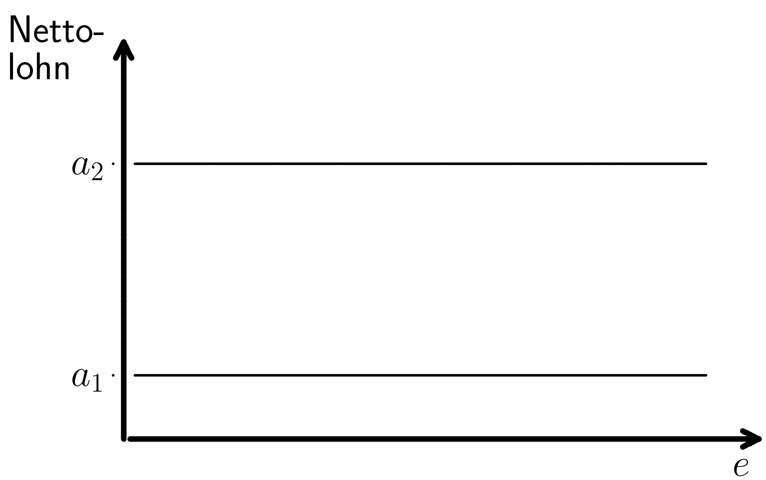
$$a_2 - c_2 \cdot e^* > a_1. \tag{10.1}$$

Weniger fähige Arbeiter: Gegeben die Lohnpolitik des Unternehmens ist Ausbildungsniveau 0 für einen weniger fähigen Arbeiter besser als Ausbildungniveau e^*, falls

$$a_1 > a_2 - c_1 \cdot e^*. \tag{10.2}$$

Unternehmen: Gegeben die Ausbildungsentscheidungen der Arbeiter ist die Lohnpolitik optimal, da sie jeden Arbeiter nach seinem Grenzprodukt entlohnt.

Wir brauchen also nur zu zeigen, dass die Bedingungen (??) und (??) gleichzeitig erfüllt sein können. Da annahmegemäß $a_2 > a_1$ und $c_2 < c_1$, ist es in der Tat möglich, ein e^* mit diesen Eigenschaften zu finden, wie das folgende Diagramm zeigt:



Figur 10.1: Existenz eines Trenngleichgewichtes

Da verschiedene Typen von Arbeitern verschiedene Ausbildungsniveaus wählen, spricht man hier von einem **separierenden** oder **Trenngleichgewicht**.

Bemerkungen:

- Signalisierung funktioniert nur dann, wenn die Kosten des Signals so sind, dass der "schlechte Typ" sich das Signal nicht leisten kann, der "gute Typ" aber schon.
- Dieses einfache Modell zeigt, dass Signalisierung nicht immer zu einer Pareto-Verbesserung führen muss. Im Gegensatz zum Beispiel der Garantiegewährung bei Gebrauchtwagen bedeutet die Signalisierung in diesem Modell nämlich eine Verschwendung von Ressourcen!
- Dies liegt an der (zugegebenermaßen extremen) Annahme, dass Ausbildung die Produktivität unverändert lässt. Im Trenngleichgewicht wird der selbe Gesamtoutput produziert wie vor der Signalisierung, jedoch gehen nun die Ausbildungskosten verloren.
- Die wesentlichen Einsichten des Modells bleiben aber auch dann bestehen, wenn man annimmt, dass Ausbildung das Grenzprodukt erhöht.
- Empirische Untersuchungen legen nahe, dass die beobachteten Ausbildungsprämien am Arbeitsmarkt durchaus eine Signalisierungskomponente haben, die unabhängig von der während der Ausbildung erzielten Produktivitätssteigerung ist.

Das Signalisierungsmodell geht auf Spence (1973) zurück.