

# 20 Unsicherheit, Risiko und private Informationen

## LERNZIELE

- ▶ Dass **Risiko** zum Leben dazugehört und dass die meisten Menschen **risikoavers** sind.
- ▶ Warum ein abnehmender Grenznutzen zu einer risikoaversen Einstellung führt und die **Prämie** bestimmt, die Menschen zu zahlen bereit sind, um das Risiko zu verringern.
- ▶ Wie Risiken gehandelt werden können, indem risikoaverse Menschen andere dafür bezahlen, dass diese einen Teil ihres Risikos übernehmen.
- ▶ Wie eine Risikoposition durch **Diversifizierung** und **Pooling** verringert werden kann.
- ▶ Die besonderen Probleme, die sich aus der Existenz von **privaten Informationen** ergeben – wenn einige Menschen etwas wissen, das andere nicht wissen.

## Extreme Wetterereignisse

Als der Hurrikan Sandy im Oktober 2012 in New York und New Jersey wütete, waren die Menschen und die Behörden vor Ort fassungslos, aber dennoch gut vorbereitet. Schließlich hatten sie bereits 14 Monate vorher den Hurrikan Irene überstanden, der 56 Menschenleben forderte und Schäden in Höhe von fast 16 Milliarden Dollar verursachte. Die Auswirkungen von Hurrikan Sandy waren sogar noch verheerender: 160 Todesopfer, zerstörte Häuser und Geschäfte, mehr als 8 Millionen Haushalte ohne Stromversorgung für mehrere Wochen sowie Engpässe bei grundlegenden Dingen wie Trinkwasser oder Benzin. Selbst das New Yorker U-Bahnnetz ist zum ersten Mal in seiner 110-jährigen Geschichte überflutet worden. Insgesamt führte Hurrikan Sandy zu Schäden in Höhe von 65 Milliarden Dollar für die US-amerikanische Volkswirtschaft.

Hurrikan Sandy gehörte zu einer Reihe von extremen Wetterereignissen in den Vereinigten Staaten in den Jahren 2011 und 2012. Im August 2012 traf Hurrikan Isaac auf den US-Bundesstaat Louisiana, forderte 7 Todesopfer und richtete Schäden in Höhe von 2 Milliarden Dollar an. Und als ob das nicht schon genug wäre, führte eine extreme Hitze und Trockenheit in weiten Teilen der Vereinigten Staaten zu Ernteaufällen und Busch-

bränden, die ganze Ortschaften zerstörten. Allein die Schäden durch die Dürre wurden auf 14 Milliarden Dollar geschätzt. Dabei berücksichtigten diese Schätzungen nicht das gesamte Ausmaß der Schäden, da viele Betroffene entweder nicht oder nicht ausreichend versichert waren und ihre Schäden daher nicht gemeldet haben.

Jeder, der in einem Gebiet wohnt, das von extremen Wetterereignissen heimgesucht werden kann, weiß, dass Unsicherheit zum Leben dazu gehört. Bislang sind wir davon ausgegangen, dass Menschen Entscheidungen mit dem Wissen treffen, wie sich die Zukunft entwickeln wird (eine Ausnahme ist die Entscheidung für eine Krankenversicherung). In der Realität treffen Menschen jedoch häufig ökonomische Entscheidungen, wie beispielsweise die, in der Nähe der Küste ein Haus zu bauen, ohne die zukünftige Entwicklung in vollem Umfang zu kennen. Wie die Betroffenen der extremen Wetterereignisse erfahren mussten, bergen Entscheidungen in einer Situation, in der die Zukunft ungewiss ist, ein *Verlustrisiko* in sich.

Häufig ist es jedoch möglich, durch die Nutzung von Märkten das Risiko zu verringern, dem man gegenübersteht. So erhalten die Betroffenen eines Hurrikans eine Entschädigung für ihre Verluste, wenn sie eine entsprechende Versicherung abgeschlossen haben. Tatsächlich gibt es in mo-

deren Volkswirtschaften die Möglichkeit, durch Versicherungen oder andere Vorkehrungen das Risiko zu verringern.

Marktwirtschaften können jedoch nicht alle durch Unsicherheit hervorgerufenen Probleme lösen. Märkte können dann gut mit Risiko umgehen, wenn zwei Voraussetzungen erfüllt sind: (1) wenn das Risiko *diversifiziert* werden kann und (2) wenn die Wahrscheinlichkeit eines Verlustes allen gleichermaßen gut bekannt ist.

Die zunehmende Häufigkeit von extremen Wetterereignissen in den letzten Jahren hat dazu geführt, dass viele Versicherer von einer Versicherung von Wetterschäden Abstand nehmen. Sie glauben nicht mehr daran, dass die Zahlungen aus den Gebieten mit »gutem« Wetter die Verluste aus den Schlechtwettergebieten kompensieren und bieten daher nur noch eine eingeschränkte Versicherung von möglichen Verlusten durch extreme Wetterereignisse an.

In der Praxis stellt die zweite Voraussetzung allerdings das größere Problem dar. Die Märkte stehen dann vor einem Problem, wenn einige Menschen Dinge wissen, die andere nicht wissen – eine Situation, die sich durch das Stichwort *private Informationen* beschreiben lässt. Wir werden sehen, dass private Informationen Ineffizienzen hervorrufen können, weil sie insbesondere in Versicherungsmärkten wechselseitig vorteilhafte Transaktionen verhindern.

In diesem Kapitel werden wir untersuchen, warum Menschen Risiko nicht mögen. Danach wollen wir herausfinden, wie es eine Marktwirtschaft den Menschen ermöglicht, ihr Risiko zu einem bestimmten Preis zu verringern. Abschließend wollen wir uns den besonderen Problemen zuwenden, die für Märkte aufgrund von privaten Informationen entstehen.

## 20.1 Eine ökonomische Betrachtung der Risikoaversion

Im Allgemeinen haben Menschen eine Abneigung gegenüber Risiko und sind bereit, einen Preis für die Risikovermeidung zu bezahlen. Dass diese Aussage richtig ist, kann man schon allein daran erkennen, dass in allen modernen Volkswirtschaften das Volumen der Versicherungsverträge stetig gewachsen ist. Was genau meinen wir aber mit Risiko? Warum mögen Menschen kein Risiko? Um diese Fragen beantworten zu können, müssen wir uns zunächst kurz mit dem Konzept des *Erwartungswertes* und der Bedeutung von Ungewissheit auseinandersetzen. Danach können wir uns der Frage zuwenden, warum Menschen Risiko nicht mögen.

### Erwartungen und Ungewissheit

Familie Müller weiß nicht, wie umfangreich ihre Arztrechnungen im nächsten Jahr sein werden. Wenn alles gut geht, dann haben sie überhaupt keine Krankheitsausgaben. Wir wollen einmal annehmen, dass dies mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent der Fall ist. Müssen jedoch Familienmitglieder ins Krankenhaus oder benötigen sie

teure Medikamente, dann sieht sich Familie Müller Krankheitsausgaben in Höhe von 10.000 Euro gegenüber. Wir wollen annehmen, dass der Fall mit den hohen Krankheitsausgaben ebenfalls mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent eintritt.

In diesem Beispiel, das nicht realistisch sein will, sondern lediglich einen bestimmten Sachverhalt illustrieren soll, handelt es sich bei den Krankheitsausgaben, mit denen Familie Müller für das kommende Jahr rechnet, um eine **Zufallsvariable**. Eine Zufallsvariable ist eine Größe, deren künftiger Wert ungewiss ist. Niemand kann exakt sagen, welchen ihrer möglichen Werte (Realisationen) eine Zufallsvariable annehmen wird. Das bedeutet jedoch nicht, dass man über die zukünftigen Krankheitsausgaben der Familie Müller gar nichts sagen kann. Vielmehr können wir den **Erwartungswert** der Ausgaben des nächsten Jahres berechnen. Dieser Erwartungswert ergibt sich als gewichtetes Mittel aller möglichen Realisationen, wobei das Gewicht jeder Realisation mit der Wahrscheinlichkeit korrespondiert, dass dieser Wert auftritt. In unserem Beispiel beträgt der

---

Eine **Zufallsvariable** ist eine Größe, deren künftiger Wert unbekannt ist.

---

Der **Erwartungswert** einer Zufallsvariable ist das gewichtete Mittel aller möglichen Ergebnisse. Die den Ergebnissen zugeordneten Gewichtungen korrespondieren mit der Eintrittswahrscheinlichkeit des betreffenden Ergebnisses.

Erwartungswert der Krankheitsausgaben von Familie Müller  $(0,5 \times 0 \text{ Euro}) + (0,5 \times 10.000 \text{ Euro}) = 5.000 \text{ Euro}$ .

Um die allgemeine Formel zur Ermittlung des Erwartungswertes einer Zufallsvariable abzuleiten, stellen wir uns vor, dass es eine Anzahl verschiedener **Ereignisse** gibt. Jedes Ereignis ist mit einem bestimmten realisierten Wert der Zufallsvariable verbunden, dem Wert, der tatsächlich auftritt. Wir wissen zwar nicht, welches Ereignis tatsächlich auftreten wird, wir können aber jedem möglichen Ereignis eine Wahrscheinlichkeit zuweisen.

Wir wollen annehmen, dass  $P_1$  die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis 1 ist,  $P_2$  die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis 2 usw. Außerdem kennen wir den realisierten Wert der Zufallsvariable für jedes Ereignis:  $S_1$  für das Ereignis 1,  $S_2$  für das Ereignis 2 usw. Schließlich wollen wir noch annehmen, dass es insgesamt  $N$  mögliche Ereignisse gibt. Der Erwartungswert der Zufallsvariable beträgt dann:

$$(20-1) \text{ Erwartungswert einer Zufallsvariable} \\ EV = (P_1 \times S_1) + (P_2 \times S_2) + \dots + (P_N \times S_N)$$

Im Fall der Familie Müller hatten wir angenommen, dass es nur zwei mögliche Ereignisse gibt, von denen jedes mit der Wahrscheinlichkeit 0,5 auftritt.

Man beachte jedoch, dass die Familie Müller nicht wirklich damit rechnet, im kommenden Jahr Arztrechnungen in Höhe von 5.000 Euro zu bezahlen, unabhängig davon, was geschieht. Das liegt daran, dass es in unserem Beispiel kein Ereignis gibt, bei dem die Familie genau 5.000 Euro bezahlen müsste. Entweder bezahlt die Familie nichts oder sie bezahlt 10.000 Euro. Daher sieht sich die Familie Müller einer erheblichen Ungewissheit bezüglich ihrer zukünftigen Ausgaben für medizinische Versorgung gegenüber.

Was aber wäre, wenn die Familie Müller Krankenversicherungsleistungen kaufen könnte, die ihre Arztrechnungen abdecken, ganz egal, wie hoch diese sein werden? Wir wollen einmal den Spezialfall annehmen, dass die Müllers im Voraus 5.000 Euro bezahlen können und dafür eine vollständige Abdeckung der Krankheitskosten erhalten, die im kommenden Jahr entstehen. In diesem Fall wären die zukünftigen Krankheitskosten

der Familie Müller für *sie selbst* nicht mehr ungewiss: Als Gegenleistung für die 5.000 Euro – ein Betrag, der dem Erwartungswert der Krankheitskosten entspricht – übernimmt die Versicherungsgesellschaft die Kosten, die aus der medizinischen Versorgung entstehen. Wäre dies aus Sicht der Familie Müller ein gutes Geschäft?

Ja, das wäre es – zumindest würden die meisten Familien das so sehen. Die meisten Menschen ziehen es unter sonst gleichen Umständen vor, das **Risiko**, die Ungewissheit im Hinblick auf zukünftige Ereignisse, zu reduzieren. (Wir konzentrieren uns hier auf das **finanzielle Risiko**, bei dem es um Ungewissheit in Bezug auf monetäre Fragen geht. Damit grenzen wir das finanzielle Risiko von der Ungewissheit über Ereignisse ab, denen kein monetärer Wert zugeordnet werden kann.) In der Realität sind die meisten Menschen bereit, einen nicht unerheblichen Preis für die Reduktion ihres Risikos zu bezahlen. Genau aus diesem Grund gibt es in jeder entwickelten Volkswirtschaft einen Markt für Versicherungen.

Bevor wir uns jedoch mit dem Markt für Versicherungen beschäftigen, müssen wir der Frage nachgehen, warum Menschen Risiko als nachteilig ansehen, eine Haltung, die von Ökonomen als *Risikoaversion* bezeichnet wird. Die Antwort liegt, wie wir gleich sehen werden, in einem Konzept, das wir erstmals bei unserer Analyse der Nachfrage der Konsumenten in Kapitel 10 kennengelernt haben, nämlich dem *abnehmenden Grenznutzen*.

## Die Logik der Risikoaversion

Um zu verstehen, wie abnehmender Grenznutzen zur Entstehung von Risikoaversion führt, dürfen wir nicht nur auf die Krankheitskosten der Familie Müller schauen, sondern müssen auch berücksichtigen, wie sich diese Kosten auf das Einkommen der Familie auswirken, das ihnen nach Abzug der Ausgaben für die medizinische Versorgung verbleibt. Zur Konkretisierung unseres Beispiels wollen wir annehmen, die Familie wüsste, dass sie im nächsten Jahr über ein Einkommen von 30.000 Euro verfügt. Treten keine Krankheitskosten auf, dann bleibt ihr diese Summe als »Nettoeinkommen«. Bei Krankheitskosten in Höhe von 10.000 Euro beträgt das Einkommen nach Ausgaben für die medizinische Versorgung nur noch 20.000 Euro. Wir waren davon ausgegangen, dass

---

Ein **Ereignis** ist ein möglicher zukünftiger Zustand.

---

Bei **Risiko** handelt es sich um die Ungewissheit bezüglich künftiger Ereignisse. Geht es bei der Ungewissheit um monetäre Ereignisse, sprechen wir von **finanziellem Risiko**.

beide Ereignisse mit gleicher Wahrscheinlichkeit eintreten. Der Erwartungswert des Nettoeinkommens von Familie Müller beträgt daher  $(0,5 \times 30.000 \text{ Euro}) + (0,5 \times 20.000 \text{ Euro}) = 25.000 \text{ Euro}$ . Wir wollen diesen Erwartungswert des Einkommens nach Ausgaben für die medizinische Versorgung der Einfachheit halber als erwartetes Einkommen bezeichnen.

Weist die Nutzenfunktion der Familie Müller den typischen Verlauf für die meisten Familien auf, ist der **Erwartungsnutzen** – der Erwartungswert des Gesamtnutzens vor dem Hintergrund der Ungewissheit über zukünftige Ereignisse – geringer als in einer Situation, in der es kein Risiko gibt und die Familie mit Sicherheit weiß, dass ihr Einkommen nach medizinischer Versorgung 25.000 Euro beträgt.

Um diese Aussage zu verstehen, müssen wir uns anschauen, wie der Gesamtnutzen vom Einkommen abhängt. Diagramm (a) von **Abbildung 20-1** zeigt eine hypothetische Nutzenfunktion für die Familie Müller. Der Gesamtnutzen hängt vom (Netto-)Einkommen ab, dem Geldbetrag, der Familie Müller nach Abzug eventueller Krankheitsausgaben für den Konsum von Waren und Dienstleistungen zur Verfügung steht. Die zur Abbildung gehörende Tabelle zeigt, wie der Gesamtnutzen der Familie über einen Einkommensbereich von 20.000 Euro bis 30.000 Euro variiert. Die Nutzenfunktion hat das typische Aussehen. Sie verläuft mit positiver Steigung, weil ein höheres Einkommen auch zu einem höheren Gesamtnutzen führt. Der Anstieg der Kurve wird jedoch umso geringer, je größer das Einkommen ist, was den abnehmenden Grenznutzen reflektiert.

Im Kapitel 10 haben wir das Prinzip des abnehmenden Grenznutzens auf einzelne Güter angewendet: Jede folgende Einheit eines Gutes, die ein Konsument kauft, führt zu einem geringeren Anstieg seines Gesamtnutzens. Das gleiche Prinzip gilt auch für das Einkommen, das für den Konsum verwendet wird: Jeder zusätzliche Euro Einkommen erhöht den Gesamtnutzen weniger als der vorhergehende Euro. Diagramm (b) zeigt, wie der Grenznutzen mit dem Einkommen variiert: Ein steigendes Einkommen führt zu einer Abnahme des Grenznutzens. Wie wir gleich sehen werden, ist der abnehmende Grenznutzen der Schlüssel zum Verstehen des Wunsches der Individuen, ihr Risiko zu vermindern.

Bei ihrer Analyse der Auswirkungen von Risiko auf den Nutzen einer Person gehen Ökonomen von der Annahme aus, dass Individuen, die sich Ungewissheit gegenübersehen, ihren erwarteten Nutzen maximieren. Für unser Beispiel können wir den Erwartungsnutzen der Familie Müller mithilfe der in **Abbildung 20-1** gegebenen Daten berechnen. Zunächst führen wir die Berechnung unter der Annahme durch, dass die Müllers keine Versicherung haben. Anschließend wollen wir die Berechnung nochmals durchführen, jetzt aber unter der Annahme, dass sie eine Versicherung abgeschlossen haben.

Im ersten Fall, also ohne Versicherung, können die Müllers Glück haben, und es treten keine Krankheitsausgaben auf. In dieser Situation können sie über ein Einkommen in Höhe von 30.000 Euro verfügen, was zu einem Gesamtnutzen von 1.080 Utilen führt. Haben sie jedoch Pech, dann entstehen Krankheitsausgaben in Höhe von 10.000 Euro, und ihr Einkommen, das sie für Konsum ausgeben können, liegt nur noch bei 20.000 Euro. Ihr Gesamtnutzen beträgt jetzt lediglich 920 Utilen. Für Familie Müller ergibt sich *ohne Versicherung* also ein Erwartungsnutzen in Höhe von  $(0,5 \times 1.080 \text{ Utilen}) + (0,5 \times 920 \text{ Utilen}) = 1.000 \text{ Utilen}$ .

Nun wollen wir annehmen, dass eine Versicherungsgesellschaft anbietet, gegen eine **Prämie** in Höhe von 5.000 Euro die Krankheitskosten der Familie Müller im nächsten Jahr zu übernehmen, wie hoch diese auch immer sind. Man beachte, dass die Prämienhöhe im vorliegenden Fall gleich dem Erwartungswert der Krankheitsausgaben ist, was dem Erwartungswert der künftigen Ansprüche aus der Versicherungspolice entspricht. Eine Versicherungspolice mit dieser Eigenschaft, dass also die Prämie genau gleich dem Erwartungswert des Anspruchs ist, wird mit einem speziellen Begriff bezeichnet: **faire Versicherungspolice**.

Schließt die Familie einen solchen fairen Versicherungsvertrag ab, ist der Erwartungswert des für den Konsum verfügbaren Einkommens genauso groß wie ohne Versicherung: 25.000 Euro – nämlich 30.000 Euro minus 5.000 Euro Prämie. Das Risiko der Familie ist jedoch beseitigt: Die Müllers verfügen *mit Sicherheit* über ein Einkommen in Höhe von 25.000 Euro, das ihnen für Konsum zur Verfügung steht. Sie erhalten also den

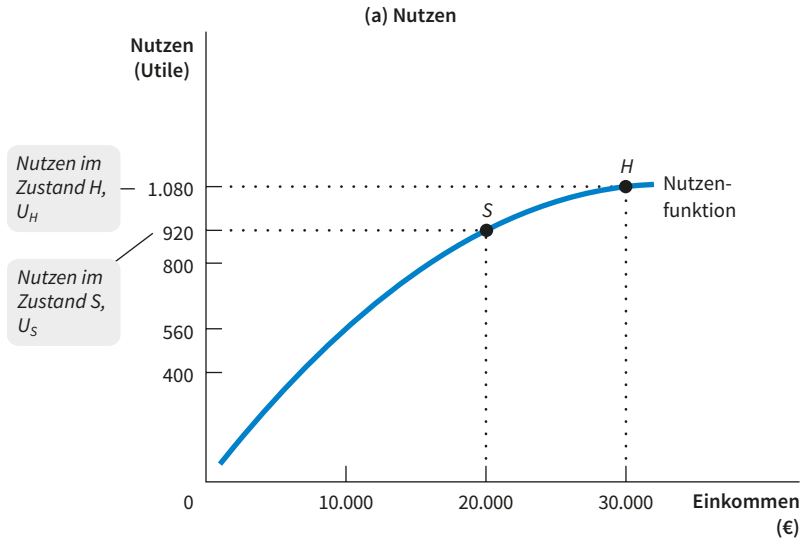
Als **Erwartungsnutzen** bezeichnet man den Erwartungswert des Gesamtnutzens eines Individuums, wenn zukünftige Ereignisse ungewiss sind.

Als **Prämie** bezeichnet man eine Zahlung an eine Versicherungsgesellschaft als Gegenleistung für das Versprechen der Versicherung, beim Eintreten bestimmter Ereignisse Ansprüche zu befriedigen.

Als **faire Versicherungspolice** bezeichnet man eine Versicherungspolice, bei der die Versicherungsprämie gleich dem Erwartungswert des Anspruchs ist.

Abb. 20-1

Nutzenfunktion und Grenznutzenkurve für eine risikoaverse Familie



Einkommen (€)	Gesamtnutzen (Utile)
20.000	920
21.000	945
22.000	968
23.000	989
24.000	1.008
25.000	1.025
26.000	1.040
27.000	1.053
28.000	1.064
29.000	1.073
30.000	1.080

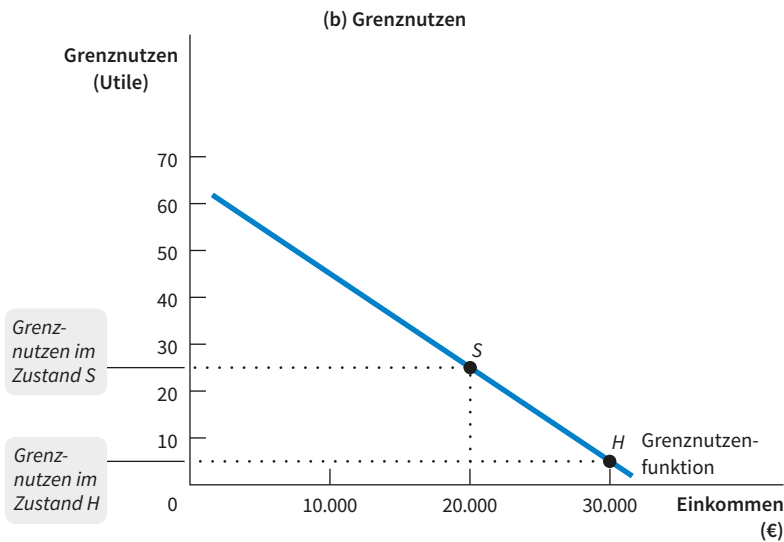


Diagramm (a) zeigt, wie der Gesamtnutzen der Familie Müller von ihrem für Konsum verfügbaren Einkommen abhängt (also vom Einkommen nach Abzug der Ausgaben für die medizinische Versorgung). Die Kurve verläuft aufwärts geneigt: Ein höheres Einkommen führt zu einem höheren Gesamtnutzen. Sie verläuft jedoch umso flacher, je weiter wir uns nach oben rechts bewegen, was die Annahme des abnehmenden Grenznutzens reflektiert. Diagramm (b) spiegelt die negative Beziehung zwischen Einkommen und Grenznutzen bei Risikoaversion wider: Der Grenznutzen von zusätzlichen 1.000 Euro ist umso geringer, je höher das Einkommen ist. Daher ist der Grenznutzen des Einkommens bei höheren Krankheitskosten (Punkt S) größer als bei niedrigeren (Punkt H).

Gesamtnutzen, der mit einem Einkommen von 25.000 Euro verbunden ist.

Aus der Tabelle von Abbildung 20-1 können wir entnehmen, dass dieser Gesamtnutzen eine Höhe von 1.025 Utilen aufweist. Anders ausgedrückt, ihr Erwartungsnutzen mit Versicherung beträgt  $1 \times 1.025 \text{ Utile} = 1.025 \text{ Utile}$ , weil sie mit der Versiche-

rung einen Gesamtnutzen in Höhe von 1.025 Utilen mit der Wahrscheinlichkeit 1 erzielen. Dieser Wert ist größer als der Erwartungsnutzen ohne Versicherung, der bei lediglich 1.000 Utilen liegt. Mit der Eliminierung des Risikos durch den Abschluss eines fairen Versicherungsvertrages kann Familie Müller ihren Erwartungsnutzen erhöhen,

Tab. 20-1

Die Auswirkungen einer fairen Versicherung auf das konsumierbare Einkommen und den Erwartungsnutzen der Familie Müller

	Einkommen beim Eintreten verschiedener Ereignisse		Erwartungswert des konsumierbaren Einkommens	Erwartungsnutzen
	Krankheitsausgaben von 0 € (Wahrscheinlichkeit 0,5)	Krankheitsausgaben von 10.000 € (Wahrscheinlichkeit 0,5)		
ohne Versicherung	30.000 €	20.000 €	$(0,5 \times 30.000\text{€}) + (0,5 \times 20.000\text{€}) = 25.000\text{€}$	$(0,5 \times 1,080\text{ Utile}) + (0,5 \times 920\text{ Utile}) = 1.000\text{ Utile}$
mit einer fairen Versicherung	25.000 €	25.000 €	$(0,5 \times 25.000\text{€}) + (0,5 \times 25.000\text{€}) = 25.000\text{€}$	$0,5 \times 1,025\text{ Utile} + (0,5 \times 1.025\text{ Utile}) = 1.025\text{ Utile}$

obgleich sich ihr erwartetes Einkommen nicht geändert hat.

Die Berechnungen für dieses Beispiel sind in **Tabelle 20-1** zusammengefasst. Unser Beispiel zeigt, dass Familie Müller wie die meisten Menschen im wirklichen Leben **risikoavers** ist: Menschen werden sich dafür entscheiden, das Risiko, dem sie sich gegenübersehen, zu verringern, wenn die Kosten dieser Verringerung den Erwartungswert ihres Einkommens oder ihres Vermögens unverändert lassen. Daher sind die Müllers wie die meisten anderen Menschen gewillt, eine faire Versicherung abzuschließen.

Vielleicht glauben Sie jetzt, dass unser Ergebnis von den spezifischen Zahlenwerten des Beispiels abhängt. Dies ist jedoch nicht der Fall. Die Eigenschaft, dass der Abschluss einer fairen Versicherung den Erwartungsnutzen erhöht, hängt lediglich von einer einzigen Annahme ab: vom abnehmenden Grenznutzen. Das liegt daran, dass *bei abnehmendem Grenznutzen ein Euro mehr bei niedrigem Einkommen den Nutzen stärker erhöht als ein Euro weniger bei hohem Einkommen ihn verringert*.

Anders ausgedrückt: Ein zusätzlicher Euro bedeutet in schwierigen Zeiten mehr als in guten Zeiten. Wie wir gleich sehen werden, ist eine faire Versicherungspolice erstrebenswert, weil sie einen Euro aus einer Situation hohen Einkommens (in der er geringer bewertet wird) in eine Situation niedrigen Einkommens (wo der Euro höher geschätzt wird) überträgt.

Zunächst wollen wir uns aber anschauen, wie abnehmender Grenznutzen zu Risikoaversion

führt, indem wir das Konzept des Erwartungsnutzens genauer betrachten. Im Fall der Familie Müller gibt es zwei mögliche Zustände, die wir mit  $H$  (gesund) und  $S$  (krank) bezeichnen wollen. Im Zustand  $H$  hat die Familie keinerlei Aufwendungen für die medizinische Versorgung. Im Zustand  $S$  betragen die Krankheitsausgaben 10.000 Euro. Wir wollen die Symbole  $U_H$  und  $U_S$  verwenden, um den Nutzen der Familie im jeweiligen Zustand zu bezeichnen. Mit diesen Symbolen gilt für den Erwartungsnutzen der Familie:

$$\begin{aligned}
 (20-2) \text{ Erwartungsnutzen} &= (\text{Wahrscheinlichkeit des Zustandes } H \times \text{Gesamtnutzen im Zustand } H) + \\
 & \quad (\text{Wahrscheinlichkeit des Zustandes } S \times \text{Gesamtnutzen im Zustand } S) \\
 &= (0,5 \times U_H) + (0,5 \times U_S)
 \end{aligned}$$

Die faire Versicherungspolice *vermindert* das konsumierbare Familieneinkommen im Zustand  $H$  um 5.000 Euro, erhöht es aber im Zustand  $S$  um den gleichen Betrag. Wie wir oben gesehen haben, können wir die Nutzenfunktion verwenden, um direkt die Auswirkungen dieser Änderungen auf den Erwartungsnutzen zu berechnen. In früheren Kapiteln dieses Buches haben wir aber auch gesehen, dass wir zusätzliche Einsichten in die individuelle Wahlentscheidung erhalten können, wenn wir den *Grenznutzen* betrachten.

Zur Analyse der Wirkungen einer fairen Versicherung mithilfe des Grenznutzens wollen wir uns vorstellen, dass wir die Versicherung in kleinen Schritten, sagen wir, in 5.000 kleinen Schritten, einführen können. Bei jedem dieser Schritte ver-

**Risikoaverse** Menschen entscheiden sich für eine Verringerung des Risikos, dem sie ausgesetzt sind, falls diese Verringerung den Erwartungswert ihres Einkommens oder Vermögens nicht ändert.



ringern wir das im Zustand  $H$  erzielte Einkommen um einen Euro und erhöhen gleichzeitig das im Zustand  $S$  verfügbare Einkommen um einen Euro. Bei jedem dieser Schritte sinkt der Nutzen im Zustand  $H$  um den Grenznutzen des Einkommens in diesem Zustand, gleichzeitig steigt aber der Nutzen im Zustand  $S$  um den Grenznutzen des Einkommens in diesem Zustand.

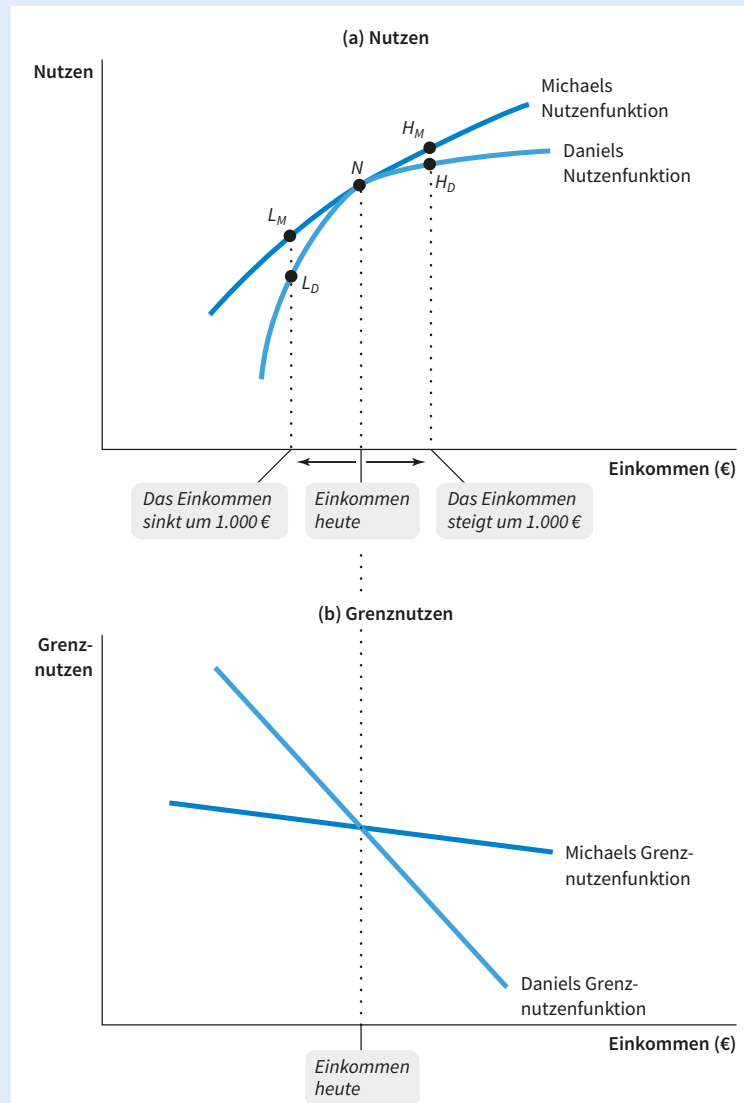
Diesen Effekt können wir besser in Diagramm (b) von Abbildung 20-1 erkennen, das zeigt, wie sich der Grenznutzen mit dem Einkommen ändert. Punkt  $S$  zeigt den Grenznutzen, falls Familie Müller über ein Einkommen von 20.000 Euro verfügt. Punkt  $H$  zeigt den Grenznutzen bei einem Einkommen von 30.000 Euro. Offenkundig ist der Grenznutzen höher, wenn das konsumierbare Einkommen (nach Krankheitskosten) gering ist. Wegen des abnehmenden Grenznutzens erhöht ein zusätzlicher Euro den Nutzen stärker, wenn das Familieneinkommen gering ist (Punkt  $S$ ), als wenn es hoch ist (Punkt  $H$ ).

Daraus können wir erkennen, dass der Erwartungsnutzenzuwachs aus einer Einkommenserhöhung im Zustand  $S$  größer ist als der Erwartungsnutzenrückgang aus einer Einkommensverminderung im Zustand  $H$ . Bei jedem Schritt des betrachteten Prozesses der Risikoverringerung durch die Übertragung eines Euros an Einkommen vom Zustand  $H$  zum Zustand  $S$  nimmt daher der Erwartungsnutzen zu. Dies bedeutet aber nichts anderes, als dass die Familie Müller risikoavers ist. Anders ausgedrückt: Risikoaversion ist das Ergebnis abnehmenden Grenznutzens.

Fast jeder ist risikoavers, weil bei fast jedem der Grenznutzen des Einkommens abnimmt. Das Ausmaß der Risikoaversion variiert jedoch zwischen den Individuen. Einige Menschen sind risikoaverser als andere. Um dies zu verdeutlichen, vergleicht **Abbildung 20-2** zwei Individuen, die wir Daniel und Michael nennen wollen. Wir nehmen an, dass jeder von ihnen über das gleiche Einkommen verfügt. Nun werden beide mit der Möglichkeit konfrontiert, entweder 1.000 Euro mehr oder 1.000 Euro weniger zu verdienen. Diagramm (a) zeigt, wie der jeweilige Gesamtnutzen beider Individuen durch die Einkommensänderung berührt wird. Daniels Nutzen würde aufgrund einer Einkommenssteigerung nur um wenige Utile zunehmen (Bewegung von  $N$  nach  $H_D$ ), er würde aber aufgrund einer Einkommenssenkung viele Utile

Abb. 20-2

## Unterschiede in der Risikoaversion



Daniel und Michael haben unterschiedliche Nutzenfunktionen. Daniel ist in hohem Maße risikoavers: Eine Einkommenserhöhung in Höhe von 1.000 Euro, die ihn von Punkt  $N$  zu Punkt  $H_D$  bringt, erhöht seinen Gesamtnutzen nur um wenige Utile. Ein Rückgang seines Einkommens um 1.000 Euro, der ihn von Punkt  $N$  zu Punkt  $L_D$  bewegt, vermindert seinen Gesamtnutzen um eine große Anzahl Utile. Im Gegensatz dazu gewinnt Michael fast genauso viele Utile durch einen Einkommensanstieg von 1.000 Euro (Bewegung von  $N$  nach  $H_M$ ), wie er durch einen Einkommensrückgang um 1.000 Euro verliert (Bewegung von  $N$  nach  $L_M$ ). Dieser Unterschied, der sich in unterschiedlichen Steigungen der Grenznutzenkurven der beiden niederschlägt, impliziert, dass Daniel bereit ist, für eine Versicherung viel mehr zu bezahlen als Michael.

#### VERTIEFUNG

##### Das Spielparadoxon

Wenn die meisten Menschen risikoavers sind und risikoaverse Individuen sich noch nicht einmal auf ein faires Spiel einlassen, wie können dann Spielkasinos und Lotterien so hohe Umsätze erzielen?

Schließlich bietet ein Kasino kein faires Spiel an: Jedes Spiel in jedem Kasino ist so angelegt, dass im Durchschnitt nur das Kasino daran verdient. Warum sollte dann irgendjemand diese Spiele spielen?

Vielleicht könnte man meinen, dass die Spielindustrie sich an die Minderheit der Menschen wendet, die genau das Gegenteil von risikoavers sind, also eine Risikovorliebe haben. Ein Blick auf die Besucher der Spielkasinos in Las Vegas widerlegt jedoch diese Hypothese: Die meisten von ihnen sind keine Draufgänger, die Fallschirmspringen oder Snowboarden als Hobbys haben. Vielmehr handelt es sich bei

den meisten von ihnen um ganz normale Menschen, die über eine Krankenversicherung und eine Lebensversicherung verfügen und im Auto immer brav die Sicherheitsgurte anlegen. Mit anderen Worten: Sie sind genauso risikoavers wie der Rest von uns.

Warum spielen sie dann aber? Vermutlich, weil es ihnen ganz einfach Spaß macht.

Darüber hinaus könnte das Spielen aber auch einer der Bereiche sein, in denen die Annahme rationalen Verhaltens nicht besonders gut passt. Psychologische Forschungen haben gezeigt, dass Spielen Suchtcharakter aufweisen kann, der sich kaum von den Suchteffekten von Drogen unterscheidet. Die Einnahme von gefährlichen Drogen ist irrational, und das Gleiche gilt für exzessives Spielen. Leider kommt beides vor.

verlieren (Bewegung von  $N$  nach  $L_D$ ). Das bedeutet, dass er in hohem Maße risikoavers ist. In Diagramm (b) von Abbildung 20-2 wird dies durch den steilen negativen Verlauf seiner Grenznutzenkurve reflektiert. Michael hingegen würde durch ein höheres Einkommen fast genauso viele Utile gewinnen (Bewegung von  $N$  nach  $H_M$ ) wie er durch ein niedrigeres Einkommen verlieren würde (Bewegung von  $N$  nach  $L_M$ ). Seine Risikoaversion ist nur sehr schwach ausgeprägt. Dies spiegelt sich in seiner Grenznutzenkurve in Diagramm (b) wider, die fast waagrecht verläuft. Unter sonst gleichen Umständen wird eine Versicherung für Daniel also sehr viel mehr Nutzen stiften als für Michael. Jemanden, der indifferent gegenüber Risiko ist, bezeichnet man als **risikoneutral**.

Die einzelnen Menschen unterscheiden sich in ihrer Risikoaversion vor allem aus zwei Gründen: Sie weisen unterschiedliche Präferenzen und Unterschiede in ihrem Einkommen oder Vermögen auf.

- ▶ *Unterschiedliche Präferenzen.* Ceteris paribus unterscheiden sich die Menschen einfach darin, wie stark ihr Grenznutzen durch ihr Einkommensniveau tangiert wird. Eine Person, deren Grenznutzen nicht sehr stark vom Einkommen abhängt, wird auch nicht besonders risikoavers sein.
- ▶ *Unterschiedliches Einkommen oder Vermögen.* Der mögliche Verlust von 1.000 Euro ist für eine Familie, die unterhalb der Armutsgrenze lebt, eine sehr wichtige Angelegenheit. Für jeman-

Jemanden, der indifferent gegenüber Risiko ist, bezeichnet man als **risikoneutral**.

#### DENKFALLEN!

##### Vorher und nachher

Warum unterscheidet sich eine Versicherungspolice von einem Donut? Nein, das ist keine Scherzfrage. Obwohl sich Angebot und Nachfrage für Versicherungsleistungen genauso verhalten wie Angebot und Nachfrage für jede andere Ware oder jede andere Dienstleistung, ist das, was man bekommt, etwas grundlegend anderes. Kauft man einen Donut, dann weiß man (mehr oder weniger), was man bekommt. Kauft man eine Versicherungsleistung, dann weiß man definitionsgemäß nicht, was man dafür erhält. Schließt man eine Fahrzeugversicherung ab, hat aber keinen Unfall, dann erhält man keinerlei Leistungen mit Ausnahme der Tatsache, dass man beruhigt Auto fahren kann. Man könnte sich dann wünschen, keine solche Versicherung abgeschlossen zu haben. Hat man jedoch einen Unfall, dann wird man sich vermutlich wünschen, man hätte eine Versicherung abgeschlossen, die die Kosten übernimmt.

Daraus folgt, dass wir bei der Beurteilung der Rationalität von Versicherungsabschlüssen sehr sorgfältig sein müssen. (Allgemein gilt dies für jede Entscheidung, die getroffen wird.) Nach dem Geschehen, nachdem die Unsicherheit nicht mehr besteht, würde man derartige Entscheidungen fast immer ein zweites Mal überdenken. Das bedeutet aber nicht, dass diese Entscheidung vor dem Geschehen falsch gewesen wäre, berücksichtigt man die Informationen, über die man zum Zeitpunkt der Entscheidung verfügte.

Ein erfolgreicher Finanzinvestor sagte den Autoren dieses Buches, dass er niemals zurückblickt. Solange er glaubt, dass seine Entscheidung vor dem Hintergrund der zum Zeitpunkt der Entscheidungsfindung verfügbaren Informationen richtig war, macht er sich niemals Gedanken darüber, wenn seine Entscheidung zu einem ungünstigen Ergebnis führt. Das ist die richtige Einstellung, die mit großer Sicherheit wesentlich zu seinem Erfolg beiträgt.



den, der 1.000.000 Euro pro Jahr verdient, ist dieser mögliche Verlust dagegen weitgehend irrelevant. Allgemein gilt, dass Leute mit hohem Einkommen oder hohem Vermögen weniger risikoavers sind.

- ▶ Unterschiede in der Risikoaversion haben eine wichtige Konsequenz: Sie wirken sich darauf aus, wie viel ein Individuum zu zahlen bereit ist, um Risiken zu vermeiden.

### Die Bereitschaft, für eine Risikominderung zu bezahlen

Die risikoaverse Familie Müller ist offenkundig besser gestellt, wenn sie eine faire Versicherung abschließt, eine Versicherung, die ihr erwartetes Einkommen unberührt lässt, aber ihr Risiko eliminiert. Unglücklicherweise sind in der Realität Versicherungspolicen selten fair. Schließlich müssen Versicherungsgesellschaften auch andere Kosten decken, wie etwa die Gehälter ihrer Angestellten. Die Prämien sind in der Summe deswegen höher als die erwarteten Ansprüche. Wird Familie Müller trotzdem eine »unfaire« Versicherung abschließen wollen, eine, bei der die Prämie größer ist als der erwartete Anspruch?

Das hängt von der Höhe der Prämie ab. Schauen wir uns in diesem Zusammenhang nochmals Tabelle 20-1 an. Wir wissen, dass ohne Versicherung der Erwartungsnutzen 1.000 Utile beträgt und dass eine Versicherung, die 5.000 Euro kostet,

den Erwartungsnutzen auf 1.025 Utile erhöht. Läge die Prämie bei 6.000 Euro, bliebe den Müllers ein Einkommen in Höhe von 24.000 Euro, was ihnen, wie man aus Abbildung 20-1 erkennen kann, einen Gesamtnutzen von 1.008 Utilen bescheren würde. Dieser Betrag ist immer noch höher als der Erwartungsnutzen, der sich ohne Versicherung ergeben würde. Die Müllers wären daher bereit, die Versicherung zu einer Prämie von 6.000 Euro abzuschließen. Sie wären aber nicht bereit, für diese Versicherung 7.000 Euro zu bezahlen, weil sich dadurch ihr Einkommen auf 23.000 Euro verringern würde, sodass der Gesamtnutzen nur noch 989 Utile beträgt.

Dieses Beispiel zeigt, dass risikoaverse Menschen bereit sind, Geschäfte abzuschließen, die zwar ihr erwartetes Einkommen verringern, gleichzeitig aber auch das Risiko vermindern. Sie sind also bereit, eine Prämie zu bezahlen, die ihren erwarteten Anspruch übersteigt. Je stärker die Risikoaversion ausgeprägt ist, desto größer ist die Prämie, die Menschen gerade noch zu zahlen bereit sind. Diese Form der Zahlungsbereitschaft ist es, die überhaupt erst zur Entstehung der Versicherungsbranche führte. Im Unterschied dazu ist eine risikoneutrale Person nicht bereit, für eine Verringerung des Risikos etwas zu bezahlen.

## WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT UND PRAXIS

### Garantien

Viele teure Konsumgüter – elektronische Geräte, Haushaltsgeräte, Autos – sind mit Garantien verbunden. Typischerweise garantiert der Hersteller die Reparatur oder den Ersatz des Gegenstandes, falls innerhalb der festgelegten Frist nach dem Kauf irgendetwas kaputtgeht. (Hier sind freiwillige Garantien der Hersteller angesprochen, nicht gesetzlich vorgeschriebene Garantieleistungen.) Warum bieten Hersteller derartige Garantien an? Ein Teil der Antwort besteht darin, dass Garantien dem Konsumenten die hohe Qualität eines Gutes signalisieren. Hauptsächlich stellen Garantien jedoch eine Form der Konsumentenversicherung

dar. Für viele Menschen wären die Kosten für die Reparatur oder den Ersatz eines teuren Gegenstandes, wie eines Kühlschranks (oder schlimmer noch eines Autos), eine erhebliche Belastung. Müssten sie selbst für den Defekt aufkommen, wären ihre Konsummöglichkeiten bei anderen Gütern eingeschränkt. Ihr Grenznutzen des Einkommens wäre dann höher, als wenn sie nicht für die Reparatur bezahlen müssten.

Eine Garantie, welche die Kosten für eine Reparatur oder den Ersatz eines Gegenstandes umfasst, erhöht also den Erwartungsnutzen des Konsumenten selbst dann, wenn die Kosten der Garantie größer sind als der erwartete zukünftige Anspruch gegenüber dem Hersteller.

#### Kurzzusammenfassung

- ▶ Der **Erwartungswert** einer **Zufallsvariable** ist das gewichtete Mittel aller möglichen Ergebnisse, wobei die den Ergebnissen zugeordneten Gewichtungen der Eintrittswahrscheinlichkeit des betreffenden Ergebnisses entsprechen.
- ▶ Ungewissheit über zukünftige Ereignisse ist mit **Risiko** oder **finanziellem Risiko** verbunden, wenn es bei der Ungewissheit um monetäre Ereignisse geht. Sehen sich Konsumenten Ungewissheit gegenüber, entscheiden sie sich für die Option, die zum höchsten Niveau des Erwartungsnutzens führt.
- ▶ Die meisten Menschen sind **risikoavers**: Sie sind bereit, eine **faire Versicherung** abzuschließen, eine Versicherung, bei der die Prämie dem erwarteten Wert des Anspruchs entspricht.
- ▶ Risikoaversion resultiert aus abnehmendem Grenznutzen. Unterschiede in den Präferenzen und Unterschiede im Einkommen oder Vermögen führen zu Unterschieden in der Risikoaversion.
- ▶ In Abhängigkeit von der Höhe der **Prämie** kann eine risikoaverse Person bereit sein, eine »unfaire« Versicherungspolice zu kaufen, eine Police, bei der die Prämie höher ist als der erwartete Anspruch. Je höher die Risikoaversion ist, desto größer ist die Prämie, die ein Konsument bereit ist zu zahlen. Eine **risikoneutrale** Person ist dagegen nicht bereit, eine Prämie für die Verringerung eines Risikos zu zahlen.

#### ÜBERPRÜFEN SIE IHR WISSEN

1. Vergleichen Sie zwei Familien, die in der Nähe der Ostseeküste wohnen. Welche Familie hat eine größere Risikoaversion: (i) eine Familie mit einem Jahreseinkommen von 2 Millionen Euro oder (ii) eine Familie mit einem Jahreseinkommen von 60.000 Euro? Welche Familie wäre eher bereit, eine »unfaire« Versicherung zur Abdeckung von möglichen Sturmschäden zu bezahlen?
2. Die Höhe von Karlas Einkommen im nächsten Jahr ist ungewiss: Es gibt eine 60-prozentige Wahrscheinlichkeit, dass sie 22.000 Euro verdienen wird; mit einer Wahrscheinlichkeit von 40 Prozent wird ihr Einkommen 35.000 Euro betragen. Die Tabelle zeigt Karlas Einkommen sowie die zugehörigen Nutzenniveaus.

Einkommen (€)	Gesamtnutzen (Utile)
22.000	850
25.000	1.014
26.000	1.056
35.000	1.260

- a. Wie groß ist Karlas erwartetes Einkommen? Wie groß ist ihr Erwartungsnutzen?
- b. Welches sichere Einkommen stellt sie genauso gut wie ihr ungewisses Einkommen? Erläutern Sie, welche Implikation dies für Karlas Risikoeinstellung hat.
- c. Wäre Karla bereit, etwas für eine Versicherungspolice zu bezahlen, die ihr ein Einkommen von 26.000 Euro garantiert? Erläutern Sie Ihre Antwort.

## 20.2 Kaufen, Verkaufen und Risikominderung

»Lloyd's of London« ist die älteste kommerzielle Versicherungsgesellschaft der Welt, und es ist eine Institution mit einer illustren Vergangenheit. Zum Zeitpunkt seiner Entstehung im 18. Jahrhundert war Lloyd's ein kommerzielles Unternehmen, dessen Aufgabe es war, den Kaufleuten zu helfen, mit den Risiken des Handels umzugehen. In der Blütezeit des britischen Empire wuchs Lloyd's of London zu einer Hauptstütze des imperialen Handels heran.

Die Grundidee von Lloyd's war sehr einfach. Im 18. Jahrhundert war der Transport von Gütern mit Segelschiffen sehr riskant: Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schiff in einem Sturm sinken oder von Piraten überfallen werden würde, war recht hoch. Der Kaufmann, dem Schiff und Ladung gehörten, konnte durch ein solches Ereignis finanziell ruiniert werden. Lloyd's führte Schiffseigentümer, die nach einer Versicherung suchten, mit reichen Investoren zusammen, die versprachen, den Kaufmann zu entschädigen, würde er sein Schiff verlieren. Im Gegenzug bezahlte der Kaufmann dem Investor im Voraus eine Gebühr. Wenn das Schiff nicht sank, behielt der Investor diese Gebühr. Im Ergebnis bezahlte der Kaufmann einen Preis, um das Risiko von sich fernzuhalten. Mit der Zusammenführung von Menschen, die eine Versicherung abschließen wollten, mit Menschen, die bereit waren, eine Versicherungsleistung zu bieten, erfüllte Lloyd's die Funktionen eines Marktes. Der Umstand, dass britische Kaufleute auf Lloyd's zurückgreifen konnten, um ihr Risiko zu verringern, führte dazu, dass viel mehr Leute in Großbritannien bereit waren, als Handelskaufleute tätig zu werden.

Seit den frühen Tagen von Lloyd's haben sich Versicherungsgesellschaften stark verändert. Sie bestehen nicht mehr aus reichen Individuen, die über die Versicherung von Portwein und gekochtem Hammelfleisch nachdenken. Der Frage nachzugehen, warum Lloyd's zum wechselseitigen Vorteil von Kaufleuten und Investoren arbeitete, ist jedoch ein guter Weg, um zu verstehen, wie eine Marktwirtschaft insgesamt Risiken »handelt« und damit transformiert.

Die Versicherungsbranche basiert auf zwei Prinzipien. Das erste Prinzip besteht darin, dass

der Handel mit Risiken – genau wie der Handel mit jedem anderen Gut – wechselseitige Vorteile hervorbringen kann. In diesem Fall entstehen die Vorteile dadurch, dass Menschen, die weniger bereit sind, Risiken zu tragen, diese auf Menschen transferieren, welche eine größere Bereitschaft zur Risikoübernahme haben. Das zweite Prinzip besteht darin, dass ein Teil des Risikos durch *Diversifikation* eliminiert werden kann. Schauen wir uns diese beiden Prinzipien der Reihe nach an.

### Der Handel mit Risiken

Es mag sich ein bisschen merkwürdig anfühlen, wenn wir über den »Handel« mit Risiken sprechen. Schließlich ist Risiko etwas Schlechtes, und sollten wir nicht eigentlich mit Waren und Dienstleistungen handeln?

Bei einem Handel kann es aber durchaus so sein, dass jemand Dinge weggeben möchte, die er nicht mag, und einen Handelspartner findet, dessen Abneigung dagegen geringer ist. Nehmen wir einmal an, Sie haben gerade ein Haus für 100.000 Euro gekauft, dem Durchschnittspreis eines Hauses in Ihrer Gemeinde. Nun haben Sie zu Ihrem Schrecken festgestellt, dass Ihr Nachbarhaus zu einem Nachtclub umgewandelt wird. Sie möchten Ihr Haus sofort verkaufen und wären bereit, einen Preis von 95.000 Euro zu akzeptieren. Wer aber ist nun bereit, das Haus zu kaufen? Die Antwort: Jemand, der sich an nächtlichem Lärm nicht stört. Solch eine Person könnte bereit sein, bis zu 100.000 Euro zu zahlen. Es gibt also hier eine Möglichkeit für einen wechselseitig vorteilhaften Handel: Sie sind bereit, für nur 95.000 Euro zu verkaufen und die andere Person ist bereit, für bis zu 100.000 Euro zu kaufen, sodass jeder Preis dazwischen beiden einen Vorteil bringt.

Der entscheidende Punkt hierbei ist, dass beide Parteien den Lärm unterschiedlich bewerten, was es im Endergebnis denjenigen ermöglicht, die Lärm am meisten verabscheuen, andere Menschen dafür zu bezahlen, damit sie ruhiger leben können. Der Handel mit Risiken funktioniert auf genau die gleiche Weise. Es gibt Menschen, die das Risiko, dem sie ausgesetzt sind, vermindern wollen, und diese Menschen haben die Mög-

lichkeit, andere, die das Risiko weniger stark bewerten, dafür zu bezahlen, dass sie einen Teil des Risikos übernehmen.

Wie wir im vorangehenden Abschnitt gesehen haben, lässt sich ein Teil der unterschiedlichen Einstellungen gegenüber dem Risiko auf die individuellen Präferenzen zurückführen. Vermutlich sind aber Unterschiede von Einkommen und Vermögen der Hauptgrund für die unterschiedliche Sensibilität gegenüber Risiko. Die Versicherungsgesellschaft Lloyd's hat ihr Geld damit verdient, dass sie reiche Investoren, die risikotoleranter waren, mit weniger reichen und daher stärker risikoaversen Schiffseigentümern zusammengebracht hat.

Bleiben wir bei unserem Beispiel mit »Lloyd's of London« und nehmen an, dass ein Kaufmann, dessen Schiff untergeht, 1.000 Pfund verlieren würde. Nehmen wir weiter an, dass die Wahrscheinlichkeit für einen Schiffsuntergang bei 10 Prozent liegt. Der erwartete Verlust würde dann  $0,10 \times 1.000 \text{ Pfund} = 100 \text{ Pfund}$  betragen. Der Kaufmann, dessen wirtschaftliche Existenz auf dem Spiel steht, wäre vielleicht aber gewillt gewesen, 150 Pfund dafür zu bezahlen, dass er im Fall des Schiffsuntergangs mit 1.000 Pfund entschädigt werden würde. Gleichzeitig könnte ein reicher Investor, für den der Verlust von 1.000 Pfund kein großes Problem darstellt, bereit gewesen sein, das Risiko zu tragen, wenn er dafür mit einem Ertrag entschädigt werden würde, der lediglich etwas über dem erwarteten Verlust liegt, sagen wir beispielsweise 110 Pfund. Ganz offenkundig besteht hier die Möglichkeit eines wechselseitig vorteilhaften Handels: Der Kaufmann zahlt weniger als 150 Pfund und mehr als 110 Pfund, beispielsweise 130 Pfund als Entgelt für die Kompensation, die er erhält, falls sein Schiff sinkt. Letztlich hätte er damit ein weniger risikoaverses Individuum für die Übernahme seines Risikos bezahlt. Beide Parteien hätten sich durch diese Transaktion besser gestellt.

Die Beträge, die ein Versicherer riskiert, wenn er eine Versicherungsleistung verkauft, werden als sein **Risikokapital** (capital at risk) bezeichnet. In unserem Beispiel riskiert der wohlhabende Lloyd's-Investor ein Kapital in Höhe von 1.000 Pfund. Als Gegenleistung erhält er eine Prämie von 130 Pfund. Allgemein gilt, dass die Menge des Kapitals, das ein potenzieller Versicherer bereit

ist, dem Risiko auszusetzen, unter sonst gleichen Bedingungen von der angebotenen Prämie abhängt. Hat jedes Schiff einen Wert von 1.000 Pfund und besteht eine 10-prozentige Wahrscheinlichkeit, dass es untergeht, würde niemand eine Versicherung für eine Prämie von weniger als 100 Pfund anbieten (was der Höhe des erwarteten Anspruchs aus der Versicherung entspricht). Tatsächlich wäre nur ein Investor, der risikoneutral ist, bereit, zu diesem Preis eine Police anzubieten, weil bei einer Prämie in dieser Höhe das erwartete Einkommen des Versicherers unverändert bleibt, gleichzeitig sein Risiko aber steigt.

Nehmen wir an, dass es einen Investor gibt, der risikoneutral ist. Der nächste Investor hat eine etwas höhere Risikoaversion und verlangt eine Prämie von 105 Pfund. Der übernächste Investor hat eine noch etwas höhere Risikoaversion und verlangt eine Prämie von 110 Pfund. In analoger Weise soll es weitere Investoren geben, deren Risikoaversion jeweils etwas höher ist als die des vorhergehenden Investors. Wenn wir jetzt für unterschiedliche Prämienhöhen fragen, wie viele Investoren bereit wären, zu der jeweiligen Prämie eine Versicherung anzubieten, können wir eine Angebotskurve für Versicherungen ableiten, wie sie in **Abbildung 20-3** gezeigt wird. Mit steigender Prämie haben auch Investoren mit höherer Risikoaversion einen Anreiz, Versicherungsleistungen anzubieten.

Gleichzeitig werden potenzielle Käufer von Versicherungsleistungen für jede gegebene Prämie ihre Zahlungsbereitschaft überprüfen, wodurch die Nachfragekurve für Versicherungsleistungen definiert wird. In **Abbildung 20-4** wird angenommen, dass die höchste Prämie, die ein Schiffseigner bereit ist zu zahlen, bei 200 Pfund liegt. Wer ist bereit, diese Prämie zu entrichten? Natürlich der am stärksten risikoaverse Schiffseigner. Ein etwas weniger risikoaverser Schiffseigner wäre vielleicht nur bereit, 190 Pfund zu zahlen und ein noch weniger risikoaverser Schiffseigner würde nur noch 180 Pfund zahlen.

Nun stellen wir uns einen Markt vor, in dem Tausende von Schiffseignern und Tausende von potenziellen Versicherern auftreten, sodass Angebots- und Nachfragekurve für Versicherungsleistungen als glatte Kurven dargestellt werden können. In diesem Markt gibt es, wie in Märkten für ganz gewöhnliche Güter, einen Gleichgewichts-

Die Beträge, die ein Versicherer dem Risiko aussetzt, wenn er Versicherungsleistungen zur Verfügung stellt, werden als sein **Risikokapital** bezeichnet.

Abb. 20-3

Das Angebot an Versicherungsleistungen

Die dargestellte Kurve zeigt das Angebot an Versicherungspolice, bei denen für ein Handelsschiff, das mit 10-prozentiger Wahrscheinlichkeit untergehen wird, im Fall des Untergangs eine Deckungssumme von 1.000 Pfund ausgezahlt wird. Jeder Investor hat ein Risikokapital in Höhe von 1.000 Pfund. Die niedrigste Prämie, zu der eine Versicherungspolice angeboten wird, beträgt 100 Pfund. Dieser Betrag entspricht genau der Höhe des erwarteten Anspruchs, und nur ein risikoneutraler Investor ist bereit, für diesen Betrag eine Police anzubieten. Mit steigender Prämie erhalten auch Investoren mit höherer Risikoaversion einen Anreiz, dem Markt Polices zur Verfügung zu stellen, wodurch das Angebot an Polices zunimmt.

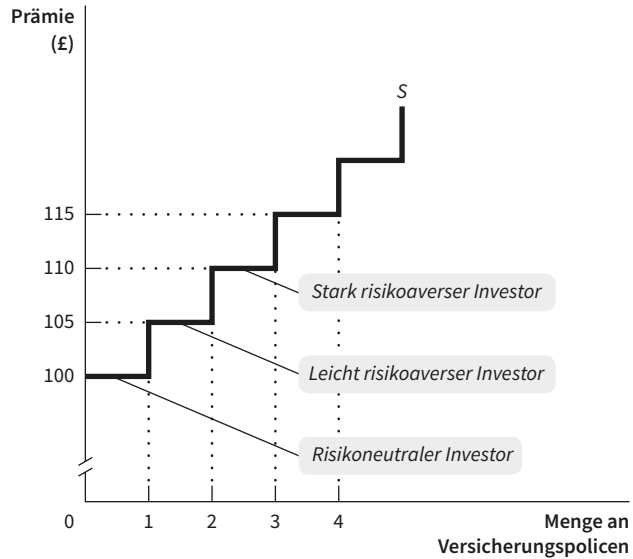


Abb. 20-4

Die Nachfrage nach Versicherungsleistungen

Die dargestellte Kurve zeigt die Nachfrage nach Versicherungspolice, die für ein Handelsschiff, das mit einer Wahrscheinlichkeit von zehn Prozent untergeht, im Fall des Untergangs eine Deckung von 1.000 Pfund bieten. In diesem Beispiel beträgt die höchste Prämie, zu der irgendjemand eine Police nachfragt, 200 Pfund. Zu diesem Preis fragt der Schiffseigner mit der höchsten Risikoaversion eine Police nach. Mit sinkender Prämie erhalten auch Schiffseigner, deren Risikoaversion geringer ist, einen Anreiz, Polices nachzufragen. Daher nimmt mit sinkender Prämie die Nachfrage nach Versicherungspolice zu.

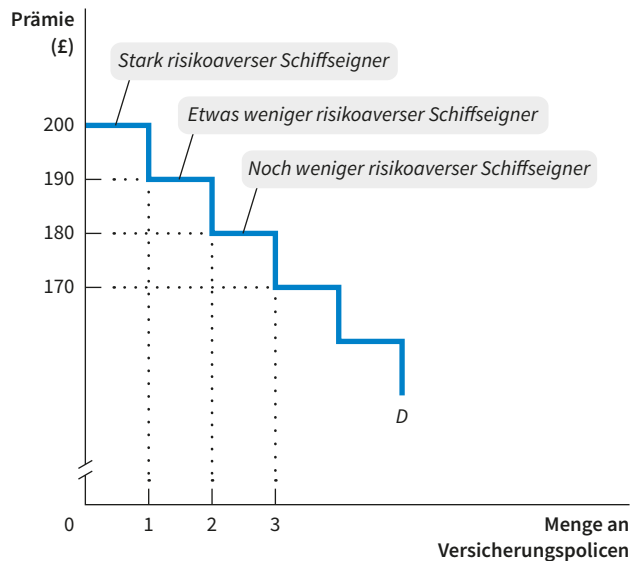
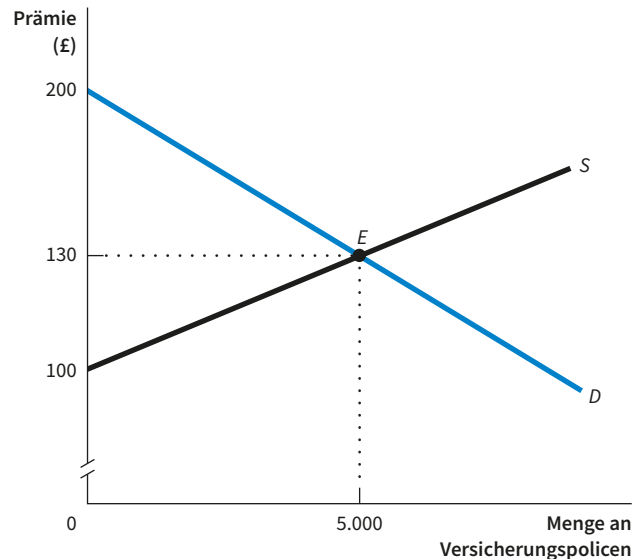


Abb. 20-5

## Der Versicherungsmarkt

Die Abbildung zeigt beispielhaft den Markt für die Versicherung von Handelsschiffen. Für jedes Schiff ist eine Deckungssumme von 1.000 Pfund erforderlich. Die Nachfragekurve ergibt sich aus dem Wunsch der Schiffseigner, Versicherungsleistungen zu kaufen. Die Angebotskurve ergibt sich aus dem Wunsch wohlhabender Investoren, Versicherungsleistungen anzubieten. Im betrachteten Beispiel ist bei einer Prämie von 200 Pfund nur der am stärksten risikoaverse Schiffseigner bereit, eine Versicherungspolice zu kaufen. Bei einer Prämie von 100 Pfund ist nur ein risikoneutraler Investor bereit, eine Versicherungsleistung anzubieten. Das Gleichgewicht liegt bei einer Prämie von 130 Pfund und 5.000 ge- bzw. verkauften Versicherungspolice. Tritt nicht das Problem privater Informationen auf (darauf werden wir im nächsten Abschnitt eingehen), führt der Versicherungsmarkt zu einer effizienten Risikoallokation.



preis und eine Gleichgewichtsmenge. **Abbildung 20-5** illustriert ein solches Marktgleichgewicht bei einer Prämie von 130 Pfund und einer Gesamtmenge von 5.000 Policen, die ge- bzw. verkauft werden. (Diese 5.000 Policen entsprechen einem gesamten Risikokapital in Höhe von 5 Millionen Pfund.)

In diesem Markt werden also Risiken von den Personen, die sie am stärksten vermeiden wollen (die Schiffseigner mit der höchsten Risikoaversion), auf die Personen übertragen, die sich davon am wenigsten beeinträchtigt fühlen (die Investoren mit der geringsten Risikoaversion). Genau wie Märkte für Waren und Dienstleistungen typischerweise zu einer effizienten Allokation von Ressourcen führen, führen auch Märkte für Risiko typischerweise zur **effizienten Risikoallokation**, einer Allokation des Risikos, in der diejenigen, die am ehesten bereit sind, Risiken zu tragen, diese tatsächlich auch übernehmen. Genau wie auf den Märkten für Waren und Dienstleistungen gibt es auch hier eine wichtige Einschränkung bei diesem Ergebnis: Es gibt bestimmte Fälle, in denen die Märkte für Risiko dabei versagen, diese Effizienz

zu erreichen. Die wesentliche Ursache für dieses Marktversagen liegt in der Existenz von *privaten Informationen*. Auf diesen wichtigen Punkt wollen wir im nächsten Abschnitt eingehen.

Der Handel von Risiken zwischen Individuen, die sich hinsichtlich ihres Grades der Risikoaversion unterscheiden, spielt in modernen Volkswirtschaften eine extrem wichtige Rolle. Dieser Handel stellt jedoch nicht den einzigen Weg dar, auf dem Märkte den Menschen helfen können, mit Risiken umzugehen. Unter bestimmten Umständen können Märkte eine Art Zaubertrick vollführen: Sie können einen Teil des Risikos, dem sich Individuen gegenübersehen, einfach verschwinden lassen.

### Das Risiko verschwinden lassen: Risikodiversifikation

In den frühen Tagen von Lloyd's segelten britische Handelsschiffe rund um die Welt. Sie transportierten Gewürze und Seide aus Asien, Tabak und Rum aus der neuen Welt, Textilien und Wolle aus Großbritannien und viele, viele andere Güter. Jede der zahlreichen Routen, auf denen britische Schiffe

Als **effiziente Risikoallokation** bezeichnet man eine Allokation des Risikos, bei der diejenigen, die am ehesten bereit sind, das Risiko zu tragen, es auch tatsächlich übernehmen.



segelten, hatte ihre eigenen Risiken – Piraten in der Karibik, Eisberge im Nordatlantik oder Wirbelstürme im Indischen Ozean.

Wie konnten die Kaufleute angesichts all dieser Risiken überleben? Ein wichtiger Weg, das Risiko zu verringern, bestand darin, nicht alles auf eine Karte zu setzen: Durch das Ansteuern verschiedener Ziele durch verschiedene Schiffe konnten sie die Wahrscheinlichkeit verringern, dass alle Schiffe verloren gingen. Eine Strategie, bei der man so investiert, dass die Wahrscheinlichkeit eines umfassenden Verlustes verringert wird, bezeichnet man als *Diversifikation*. Wie wir gleich sehen werden, lässt Diversifikation einen Teil des Risikos in der Volkswirtschaft verschwinden.

Bleiben wir bei unseren Schiffen. Es war sehr wahrscheinlich, dass Piraten ein Handelsschiff in der Karibik überfallen würden oder dass ein anderes Schiff bei einem Wirbelsturm im Indischen Ozean untergehen würde. Der entscheidende Punkt liegt hier jedoch darin, dass die verschiedenen Gefahren nicht allzu viel miteinander zu tun hatten. Daher war es ein ganzes Stück unwahrscheinlicher, dass ein Kaufmann, der ein Schiff in der Karibik und ein anderes im Indischen Ozean hatte, in einem bestimmten Jahr beide Schiffe verlieren würde, eines an die Piraten und das andere durch einen Wirbelsturm. Schließlich gab es zwischen beiden Ereignissen keine Verbindung: Das Entern eines Schiffes in der Karibik hatte keinen Einfluss auf das Wetter im Indischen Ozean und umgekehrt.

Statistiker bezeichnen derartige Ereignisse, bei denen die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses nicht davon beeinflusst wird, ob das andere Ereignis eintritt oder nicht, als **unabhängige Ereignisse**. Viele unvorhersehbare Geschehnisse sind voneinander unabhängig. Wenn Sie beispielsweise eine Münze zweimal werfen, hängt die Wahrscheinlichkeit, dass beim zweiten Wurf Kopf kommt, nicht davon ab, ob Sie beim ersten Wurf Kopf oder Zahl hatten. Falls heute Ihr Haus abbrennt, hat dies keine Auswirkung auf die Wahrscheinlichkeit, dass mein Haus am gleichen Tag abbrennt. (Diese Aussage gilt natürlich nur mit der Einschränkung, dass wir nicht in unmittelbarer Nachbarschaft leben und nicht den gleichen unfähigen Elektriker im Haus hatten.)

Die Regel zur Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeit von zwei voneinander unabhängigen

Ereignissen ist sehr einfach: Man muss nur die Eintrittswahrscheinlichkeit des einen Ereignisses mit der Eintrittswahrscheinlichkeit des anderen Ereignisses multiplizieren. Beim Werfen einer fairen Münze ist die Wahrscheinlichkeit, dass man Kopf erhält, 0,5. Wirft man die Münze zweimal, dann ist die Wahrscheinlichkeit, dass man beide Male Kopf erhält,  $0,5 \times 0,5 = 0,25$ .

Was bedeutete es aber für die Schiffseigner oder die Investoren von Lloyd's, dass ein Schiffsuntergang in der Karibik und ein Schiffsuntergang im Indischen Ozean voneinander unabhängige Ereignisse waren? Die Antwort lautet, dass durch die Verteilung ihrer Investitionen auf verschiedene Teile der Welt Schiffseigner und Lloyd's-Investoren einen Teil des Risikos aus der Handelsschiffahrt einfach verschwinden lassen konnten.

Nehmen wir an, dass Lord Joseph Money penny reich genug ist, um zwei Schiffe auszurüsten. (Die Möglichkeit einer Versicherung seiner Schiffe wollen wir für diesen Moment ignorieren.) Sollte Lord Moneypenny zwei Schiffe für den Handel in der Karibik ausrüsten und sie dorthin schicken? Oder sollte er ein Schiff nach Barbados senden und ein anderes nach Mumbai?

Wir nehmen an, dass beide Reisen im Erfolgsfall gleich profitabel sind und jeweils 1.000 Pfund erbringen. Außerdem wollen wir unterstellen, dass die Wahrscheinlichkeit für einen Piratenüberfall auf das nach Barbados geschickte Schiff und die Wahrscheinlichkeit für einen Wirbelsturm für das nach Mumbai geschickte Schiff jeweils 10 Prozent betragen. Schließlich wollen wir noch annehmen, dass zwei Schiffe, die das gleiche Ziel ansteuern, auch das gleiche Schicksal ereilt. Würde Lord Moneypenny beide Schiffe zum einen oder zum anderen Ziel schicken, würde er sich also einer Wahrscheinlichkeit von 10 Prozent gegenübersehen, dass er sein gesamtes Kapital verliert.

Würde Lord Moneypenny stattdessen aber ein Schiff nach Barbados und das andere nach Mumbai schicken, dann läge die Wahrscheinlichkeit, beide Schiffe zu verlieren, bei nur  $0,1 \times 0,1 = 0,01$ , also einem Prozent. Wie wir gleich sehen werden, ist der erwartete Ertrag in beiden Fällen gleich groß, die Wahrscheinlichkeit, das gesamte Kapital zu verlieren, ist mit unterschiedlichen Bestimmungshäufigkeiten aber sehr viel geringer. Investiert man in unterschiedliche Dinge, bei denen die

---

Zwei mögliche Ereignisse werden als **unabhängige Ereignisse** bezeichnet, wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit des einen Ereignisses nicht davon abhängt, ob das andere Ereignis eintritt.

Tab. 20-2

Wie man durch Diversifikation das Risiko verringern kann

**(a) Beide Schiffe werden zum gleichen Zielhafen geschickt**

Zustand	Wahrscheinlichkeit	Auszahlung	Erwartete Auszahlung
Beide Schiffe kommen an	0,9 = 90 %	2.000 £	$(0,9 \times 2.000 \text{ £}) + (0,1 \times 0 \text{ £}) =$ 1.800 £
Beide Schiffe gehen verloren	0,1 = 10 %	0 £	

**(b) Ein Schiff wird nach Osten, das andere nach Westen geschickt**

Zustand	Wahrscheinlichkeit	Auszahlung	Erwartete Auszahlung
Beide Schiffe kommen an	$0,9 \times 0,9 = 81 \%$	2.000 £	$(0,81 \times 2.000 \text{ £})$ $+ (0,01 \times 0 \text{ £})$ $+ (0,18 \times 1.000 \text{ £})$ $= 1.800 \text{ £}$
Beide Schiffe gehen verloren	$0,1 \times 0,1 = 1 \%$	0 £	
Ein Schiff kommt an	$(0,1 \times 0,9) + (0,1 \times 0,9) = 18 \%$	1.000 £	

Investiert eine Person in verschiedene Dinge, deren mögliche Verluste voneinander unabhängige Ereignisse sind, spricht man von **Diversifikation**.

möglichen Verluste unabhängige Ereignisse sind, dann spricht man von **Diversifikation**. Diversifikation lässt einen Teil des Risikos verschwinden.

**Tabelle 20-2** fasst Lord Moneyppennys Optionen und die möglichen Konsequenzen zusammen. Sendet er beide Schiffe zum gleichen Zielhafen, besteht eine 10-prozentige Wahrscheinlichkeit, dass er beide Schiffe verliert. Sendet er sie zu unterschiedlichen Zielen, dann gibt es drei mögliche Ergebnisse.

1. Beide Schiffe könnten sicher ankommen. Jedes der beiden Schiffe erreicht mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,9 den Zielhafen. Daher liegt die Wahrscheinlichkeit, dass beide es schaffen, bei  $0,9 \times 0,9 = 81$  Prozent.
2. Beide Schiffe könnten auch verloren gehen. Die Wahrscheinlichkeit, dass dies geschieht, beträgt nur  $0,1 \times 0,1 = 1$  Prozent.
3. Schließlich gibt es die Möglichkeit, dass nur ein Schiff ankommt. Die Wahrscheinlichkeit, dass das erste Schiff den Hafen erreicht, das zweite Schiff aber verloren geht, beträgt  $0,9 \times 0,1 = 9$  Prozent. Die Wahrscheinlichkeit, dass das erste Schiff verloren geht, das zweite Schiff aber ankommt, beträgt  $0,1 \times 0,9 = 9$  Prozent. Die Wahrscheinlichkeit, dass nur ein Schiff den Zielhafen erreicht, liegt also bei 9 Prozent + 9 Prozent = 18 Prozent.

Sie denken jetzt vielleicht, dass es sich bei Diversifikation um eine Strategie handelt, die nur denen zur Verfügung steht, die von Anfang an eine

Menge Geld haben. Wie hätte Lord Moneyppenny diversifizieren können, wenn er nur in der Lage gewesen wäre, ein Schiff zu finanzieren? Es gibt aber Wege, durch die sogar kleine Investoren diversifizieren können. Selbst dann, wenn Lord Moneyppenny nur reich genug gewesen wäre, um ein Schiff auszurüsten, hätte er eine Partnerschaft mit einem anderen Händler eingehen können. Sie hätten zusammen zwei Schiffe ausrüsten können, sich darauf geeinigt, dass sie die Gewinne gleichmäßig untereinander teilen wollen und dann die beiden Schiffe zu unterschiedlichen Zielhäfen geschickt. Auf diese Weise hätte sich jeder von beiden einem geringeren Risiko gegenübergesehen, als wenn er ein einzelnes Schiff für sich allein ausgerüstet hätte.

In der modernen Wirtschaft wird Diversifikation für Investoren dadurch stark erleichtert, dass sie ohne Probleme über den Aktienmarkt Anteile an vielen Unternehmen kaufen können. Der Eigentümer eines **Anteilscheins** an einer Gesellschaft ist Eigentümer eines Teils dieser Gesellschaft, typischerweise eines sehr kleinen Teils, eines Millionstels oder weniger. Ein Anleger, der sein gesamtes Vermögen in die Aktien eines einzigen Unternehmens investieren würde, würde sein gesamtes Vermögen verlieren, falls diese Gesellschaft Konkurs geht. Die meisten Investoren halten jedoch Aktien von vielen Gesellschaften, wodurch die Wahrscheinlichkeit, dass sie ihr gesamtes investiertes Kapital verlieren, sehr gering wird.

Ein **Anteilschein** an einer Gesellschaft impliziert das Eigentum an einem Teil dieser Gesellschaft.

Tatsächlich war Lloyd's of London nicht nur eine Möglichkeit, Risiken zu handeln, das Unternehmen gab Anlegern auch die Möglichkeit zur Diversifikation. Um zu verstehen, wie das funktioniert hat, wollen wir Lady Penelope betrachten, eine reiche Aristokratin. Sie beschließt, ihr Einkommen dadurch zu erhöhen, dass sie 1.000 Pfund ihres Vermögens als Risikokapital über Lloyd's investiert. Sie könnte dieses Kapital verwenden, um ein einzelnes Schiff zu versichern. Typischerweise würde sie sich aber einem »Syndikat« anschließen, einer Gruppe von Investoren, die gemeinsam eine größere Anzahl von Schiffen mit unterschiedlichen Zielhäfen versichern und sich darauf einigen, die Kosten zu teilen, die entstehen, falls einige dieser Schiffe sinken. Die Wahrscheinlichkeit, dass alle durch das Syndikat versicherten Schiffe untergehen, ist viel geringer als die Wahrscheinlichkeit, dass irgendein einzelnes Schiff sinkt. Daher hat Lady Penelope ein viel geringeres Risiko, ihr gesamtes eingesetztes Kapital zu verlieren.

In einigen Fällen kann ein Investor das Risiko fast völlig eliminieren, indem es einen kleinen

Anteil am Risiko von vielen unabhängigen Ereignissen übernimmt. Diese Strategie bezeichnet man als **Pooling**. Betrachten wir den Fall einer Krankenversicherungsgesellschaft, die einen Bestand von Millionen von Versicherten aufweist, von denen Tausende pro Jahr teure medizinische Behandlungen benötigen. Die Versicherungsgesellschaft kann nicht wissen, ob ein bestimmtes Individuum beispielsweise eine Bypass-Operation benötigt. Herzprobleme von zwei unterschiedlichen Personen sind jedoch zwei ziemlich unabhängige Ereignisse. Existieren viele derartige unabhängige Ereignisse, ist es unter Verwendung statistischer Verfahren möglich, mit großer Genauigkeit vorherzusagen, wie viele Ereignisse eines bestimmten Typs auftreten werden. Wenn Sie beispielsweise tausendmal eine Münze werfen, dann werden Sie ungefähr fünfhundertmal Kopf erhalten, und es ist sehr unwahrscheinlich, dass Sie ein Ergebnis erzielen, das weiter als ein oder zwei Prozent von dieser Zahl entfernt liegt.

In analoger Weise kann eine Versicherungsgesellschaft, die Feuerversicherungen anbietet, mit großer Genauigkeit vorhersagen, wie viele Häuser

Bei **Pooling** handelt es sich um eine starke Form der Diversifikation, bei der ein Investor einen kleinen Anteil am Risiko von vielen unabhängigen Ereignissen übernimmt. Dies führt zu einer Auszahlung, die mit einem sehr geringen Gesamtrisiko verbunden ist.

## VERTIEFUNG

### Wider besseres Wissen

Nach Auffassung von Finanzökonomen ist es für kleine Investoren, die nur ein paar Hunderttausend Euro in Aktien anlegen wollen, am besten, einen Aktienfonds zu kaufen. Aktienfonds enthalten eine Bandbreite von Aktien verschiedener Unternehmen, die den gesamten Markt abbilden. Dadurch erreicht man Diversifikation. Zudem sind die Gebühren für einen Aktienfonds vergleichsweise niedrig. Außerdem sind Finanzökonomen davon überzeugt, dass das Warten auf den richtigen Einstiegszeitpunkt keine geeignete Anlagestrategie darstellt. Kleinanleger sollten nicht versuchen, auf möglichst niedrige Einstiegsurse für den Aktienkauf zu warten, sondern stattdessen jedes Jahr einen bestimmten Betrag in Aktien und andere Finanzanlagen investieren, unabhängig davon, wo der Aktienmarkt gerade steht.

Die meisten Kleinanleger folgen diesen Ratschlägen allerdings nicht. Sie kaufen Aktien oder Fonds, die hohe Gebühren erheben. Sie verbringen endlose Stunden vor dem Computer auf der Suche nach »heißen« Anlagetipps oder versuchen, systematische Muster in Kursbewegungen zu erkennen. Sie warten auf den optimalen Zeitpunkt und kaufen dadurch, wenn die Kurse hoch sind, und trennen sich viel zu zögerlich von Aktien, die ihnen Verlust bringen. Und sie setzen nicht auf Diversifikation, sondern auf wenige, vermeintliche Gewinneraktien.

Warum verhalten sich Menschen bei der Geldanlage so dumm? Schuld daran sind nach Auffassung von Experten die menschlichen Gefühle. In seinem Buch *Your Money and Your Brain* stellt der US-amerikanische Finanz- und Wirtschaftsjournalist Jason Zweig die These auf, dass das Gehirn des Menschen nicht wirklich gut für Finanzentscheidungen geeignet ist. Das Problem liegt darin, dass sich das menschliche Gehirn darauf spezialisiert hat, einfache Muster zu erkennen und zu interpretieren. Bei Anlageentscheidungen führt die zwanghafte Suche des Gehirns nach Mustern dazu, dass wir ein System sehen, das oft gar nicht da ist. Finanzanleger belügen sich also quasi selbst, indem sie sich einreden, dass sie bestimmte Entwicklungsmuster am Aktienmarkt entdeckt haben, obwohl der Aktienmarkt in der Regel vollkommen zufällig und unvorhersehbar schwankt.

Es verwundert nicht, dass die Analyse von Entscheidungen bei Finanzanlagen ein wichtiges Themengebiet in der Verhaltensökonomik ist, die sich damit beschäftigt, warum sich Menschen oft irrational verhalten (siehe dazu Kapitel 9). Es gibt allerdings Anlass zur Hoffnung. Wenn man sich dieser Verhaltensweisen bewusst wird, dann kann man sie, so Jason Zweig, auch kontrollieren.

ihrer Kunden in einem bestimmten Jahr abbrennen werden. Eine Gesellschaft, die Krankenversicherungen anbietet, kann sehr genau vorhersagen, wie viele ihrer Versicherungsnehmer in einem bestimmten Jahr eine Herzoperation benötigen. Eine Lebensversicherung kann vorhersagen, wie viele ihrer Klienten ... Nun, Sie haben das Prinzip bestimmt verstanden.

Macht sich eine Versicherungsgesellschaft die Tatsache zunutze, dass man bei einer großen Anzahl unabhängiger Ereignisse bestimmte Vorhersagen treffen kann, dann betreibt sie *Risiko-pooling*. Dieses Pooling impliziert in der Regel, dass die Eigentümer von Versicherungsgesellschaften sich selbst keinem Risiko gegenübersehen, obwohl Versicherungsgesellschaften die Risiken anderer Leute übernehmen.

Lloyd's of London stellte nicht nur einen Weg für wohlhabende Menschen dar, Erträge dadurch zu erzielen, dass sie einen Teil des Risikos von weniger wohlhabenden Kaufleuten übernahmen. Lloyd's war gleichzeitig ein Instrument, um einen Teil der Risiken zu poolen. Das Pooling der Risiken hat Konsequenzen für die Angebotskurve in Abbildung 20-5. Diese verschiebt sich nach rechts, weil die Menschen nun bereit sind, bei jedem gegebenen Preis ein höheres Risiko zu akzeptieren, als es ohne Pooling der Fall wäre.

### Die Grenzen der Diversifikation

Diversifikation kann das Risiko verringern. In einigen Fällen kann sie es sogar völlig eliminieren. Diese Fälle sind jedoch nicht typisch, weil es für die Diversifikation Grenzen gibt. Den wichtigsten Grund für derartige Grenzen können wir leicht erkennen, wenn wir uns nochmals Lloyd's zuwenden.

In den frühen Tagen von Lloyd's gab es noch eine andere große Gefahr für britische Schiffe außer Piraten und Stürmen: Krieg. Zwischen 1690 und 1815 führte Großbritannien eine Reihe von Kriegen, hauptsächlich mit Frankreich. Frankreich finanzierte Freibeuter, gewissermaßen Piraten mit öffentlichem Auftrag, um britische Schiffe zu überfallen und damit indirekt die Kriegsanstrengungen Großbritanniens zu untergraben.

Jedes Mal, wenn ein Krieg zwischen Großbritannien und Frankreich ausbrach, nahmen die Verluste an britischen Handelsschiffen plötzlich

drastisch zu. Unglücklicherweise konnten sich die Kaufleute gegen diese Unsicherheit nicht schützen, indem sie Schiffe zu verschiedenen Zielhäfen schickten: Die Freibeuter verfolgten die britischen Schiffe überall auf der Welt. Der Verlust eines Schiffes in der Karibik an einen französischen Freibeuter und der Verlust eines anderen Schiffes im Indischen Ozean an einen französischen Freibeuter waren *keine* unabhängigen Ereignisse. Vielmehr war es recht wahrscheinlich, dass beides im gleichen Jahr geschehen konnte.

Ist die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses größer, wenn ein anderes Ereignis auftritt, dann sagt man, dass diese beiden Ereignisse **positiv korreliert** sind. Und genau wie die Risiken positiv korreliert waren, dass französische Freibeuter britische Schiffe in der Karibik und im Indischen Ozean enterten, sind auch viele finanzielle Risiken positiv korreliert.

Schauen wir uns einige positiv korrelierte finanzielle Risiken an, denen sich Finanzinvestoren heutzutage gegenübersehen:

- ▶ *Extreme Wetterereignisse.* Bezieht man sich auf irgendeine spezifische Region, so sind die dort auftretenden Verluste aufgrund von Unwetter mit Sicherheit keine unabhängigen Ereignisse. Zieht beispielsweise ein Orkan über Süddeutschland, dann werden dort viele Haus- und/oder Waldbesitzer geschädigt. Zu einem gewissen Grad können Versicherungsgesellschaften dieses Risiko wegdiversifizieren, indem sie Häuser in vielen Regionen versichern. Es gibt aber Wetterereignisse, wie zum Beispiel das El-Niño-Phänomen, eine sich wiederholende Temperaturanomalität im Pazifischen Ozean, die in vielen Ländern zu einem Anstieg der Schadensereignisse führt. Außerdem ist in den letzten Jahren – vermutlich aufgrund des Klimawandels – global ein deutlicher Anstieg an Extremwetterereignisse zu beobachten.
- ▶ *Politische Ereignisse.* Glücklicherweise heuern Regierungen heutzutage keine Freibeuter mehr an (obwohl die U-Boote im Zweiten Weltkrieg ganz ähnlich gewirkt haben). Aber auch heute können bestimmte politische Ereignisse, wie etwa ein Krieg oder eine Revolution in einem Land, das wichtige Rohstoffe erzeugt, die Wirtschaft rund um den Erdball schädigen.
- ▶ *Konjunkturzyklen.* Mit den Ursachen für Konjunkturzyklen, Schwankungen in der gesamt-

Zwei Ereignisse sind **positiv korreliert**, falls die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses größer ist, wenn das andere Ereignis ebenfalls eintritt.

## WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT UND PRAXIS

**Als Lloyd's kurz vor dem Aus stand**

Ende der 1980er-Jahre befand sich die ehrwürdige Institution Lloyd's in großer Bedrängnis. Die Investoren, die Risikokapital in dem Glauben zur Verfügung gestellt hatten, dass ihre Risiken gering und die Verzinsung ihrer Anlage mehr oder weniger sicher seien, mussten unversehens große Nachzahlungen leisten, um enorme Ansprüche aus Versicherungsverträgen zu befriedigen. Eine Anzahl von Investoren, darunter auch Mitglieder einiger sehr alter Adelsfamilien, wurde in den Bankrott getrieben.

Was war geschehen? Ein Teil der Antwort liegt darin zu sehen, dass ehrgeizige Manager von Lloyd's die Anleger dazu überredet hatten, sehr viel größere Risiken einzugehen als diese glaubten. (Anders ausgedrückt: Die Versicherungsprämien, die von den Investoren akzeptiert wurden, waren viel zu klein in Relation zu dem Risiko, das in den Versicherungsverträgen enthalten war.)

Das größte Problem bestand jedoch darin, dass viele der Ereignisse, für die Lloyd's den Versicherungsschutz übernommen hatte, nicht unabhängig waren. In den 1970er- und 1980er-Jahren war Lloyd's zu einem der wichtigsten Unternehmens-

versicherer in den Vereinigten Staaten aufgestiegen. Lloyd's versicherte US-amerikanische Unternehmen gegen das Risiko, dass diese wegen des Verkaufs von defekten oder schädlichen Produkten verklagt werden. Jeder glaubte, dass derartige Gerichtsverfahren mehr oder minder unabhängige Ereignisse seien. Warum sollten die rechtlichen Probleme eines Unternehmens sehr viel mit denen eines anderen zu tun haben?

Es stellte sich jedoch heraus, dass es auf diese Frage eine Antwort gab, die aus einem einzigen Wort besteht: Asbest. Für viele Jahrzehnte war dieses feuerfeste Material in vielen Produkten verwendet worden, was bedeutete, dass viele Unternehmen für seine Verwendung verantwortlich waren. Dann stellte sich heraus, dass Asbest schwere Lungenschäden verursachen kann, insbesondere bei Kindern. Infolge dieser Erkenntnis kam es zu einer wahren Flut von Gerichtsverfahren durch Menschen, die glaubten, dass sie durch Asbest geschädigt worden seien. Viele dieser Gerichtsverfahren endeten mit der Verurteilung der betreffenden Unternehmen und Schadensersatzzahlungen in Milliardenhöhe. Und viele dieser Zahlungen mussten von Lloyd's übernommen werden.

wirtschaftlichen Produktion, wollen wir uns später noch genauer beschäftigen. An dieser Stelle nur so viel: Kommt es zu einem gesamtwirtschaftlichen Abschwung und geht es einem Unternehmen schlecht, dann wird es auch vielen anderen Unternehmen schlecht gehen. Diese Ereignisse sind daher positiv korreliert.

Sind Ereignisse positiv miteinander korreliert, können die mit ihnen verbundenen Risiken nicht wegdiversifiziert werden. Ein Anleger kann sich vor dem Risiko schützen, dass irgendein Unternehmen schlecht läuft, indem er in viele Unternehmen investiert. Aber ein Anleger kann sich nicht vor einem gesamtwirtschaftlichen Abschwung schützen, bei dem es allen Unternehmen schlecht geht. Eine Versicherungsgesellschaft kann sich vor dem Risiko schützen, das

aus den Verlusten einer örtlich begrenzten Überschwemmung resultiert, indem sie Häuser an vielen verschiedenen Orten versichert. Globale Wetterereignissen, die weltweit zu Überschwemmungen führen, kann man mit dieser Strategie jedoch nicht begegnen. Gleichzeitig macht die zunehmende Häufigkeit von extremen Wetterereignissen die Diversifikation immer schwieriger.

Institutionen wie Versicherungsgesellschaften und Aktienmärkte können daher das Risiko nicht vollständig eliminieren. Es bleibt immer ein Kernrisiko, das sich nicht diversifizieren lässt. Märkte für Risiken vollbringen jedoch zwei Dinge: Erstens erlauben sie der Wirtschaft, die Risiken zu eliminieren, die diversifiziert werden können. Zweitens ordnen sie die verbleibenden Risiken den Leuten zu, die am ehesten bereit sind, sie zu tragen.

**Kurzzusammenfassung**

- ▶ Versicherungsmärkte existieren, weil der Handel mit Risiken mit wechselseitigen Vorteilen verbunden ist. Außer im Fall von privaten Informationen führen Versicherungsmärkte zu einer **effizienten Risikoallokation**: Diejenigen, die am ehesten bereit sind, Risiken zu übernehmen, stellen **Risikokapital** zur Verfügung, um die finanziellen Verluste derjenigen auszugleichen, die am wenigsten bereit sind, Risiken zu tragen.
- ▶ Bei voneinander **unabhängigen Ereignissen** kann eine Strategie der **Diversifikation** die Risiken deutlich verringern. Diversifikation wird durch die Existenz von Institutionen wie Aktienmärkten erleichtert, auf denen Menschen **Anteilscheine** an Unternehmen handeln können. Eine Form der Diversifikation, die insbesondere für Versicherungsgesellschaften relevant ist, bezeichnet man als **Pooling**.
- ▶ Sind Ereignisse **positiv korreliert**, dann gibt es ein Kernrisiko, das sich nicht vermeiden lässt, unabhängig davon, wie stark die Menschen diversifizieren.

**ÜBERPRÜFEN SIE IHR WISSEN**

Erläutern Sie, wie jedes der folgenden Ereignisse die Versicherungsprämie und das gehandelte Versicherungsvolumen im Gleichgewicht ändern würde. Geben Sie jeweils auch an, zu welchen Verschiebungen von Angebots- und Nachfragekurven es kommt.

- a. Eine Erhöhung der Anzahl der Schiffe, die auf den gleichen Routen fährt und sich daher den gleichen Risiken gegenübersehen.
- b. Eine Zunahme der Anzahl der Handelsrouten bei unveränderter Anzahl der Schiffe, die damit eine größere Vielfalt von Routen nehmen und sich unterschiedlichen Risiken gegenübersehen.
- c. Eine Zunahme des Grades der Risikoaversion bei den Schiffseignern.
- d. Eine Zunahme des Grades der Risikoaversion bei den Anlegern auf dem Versicherungsmarkt.
- e. Eine Zunahme des die gesamte Volkswirtschaft betreffenden Risikos.
- f. Eine Verringerung des Vermögensniveaus der auf dem Markt tätigen Investoren.

## 20.3 Private Informationen: Was man nicht weiß, kann einem schaden

Märkte funktionieren sehr gut, wenn es um Risiken geht, die sich diversifizieren lassen, und um Risiken, die durch Ungewissheit bedingt sind: bei Situationen, in denen niemand weiß, was geschehen wird, wessen Haus überschwemmt wird oder wer krank wird. Märkte haben jedoch sehr viel größere Schwierigkeiten im Umgang mit Situationen, in denen *einige Menschen etwas wissen, das andere nicht wissen* – in Situationen, bei denen **private Informationen** existieren. Wie wir sehen werden, können private Informationen ökonomi-

sche Entscheidungen verzerren und manchmal verhindern, dass wechselseitig vorteilhafte ökonomische Transaktionen zustande kommen. (Manchmal wird anstelle von *privaten Informationen* auch von *asymmetrischen Informationen* gesprochen. Beide Begriffe bezeichnen jedoch denselben Sachverhalt.)

Warum gibt es private Informationen? Der wichtigste Grund besteht darin, dass Menschen im Allgemeinen mehr über sich selbst wissen als andere Leute. Sie wissen selbst am besten, ob Sie

Als **private Informationen** bezeichnet man Informationen, über die einige Menschen verfügen, andere aber nicht.



ein besonnener Autofahrer sind. Ihre Versicherungsgesellschaft weiß das nicht – jedenfalls so lange nicht, wie Sie noch nicht durch mehrere Autounfälle aufgefallen sind. Vermutlich können Sie auch besser als Ihre Krankenversicherung einschätzen, ob Sie teure medizinische Behandlungen benötigen werden oder nicht. Und wenn Sie mir ein gebrauchtes Auto verkaufen, dann kennen Sie die Probleme, die das Auto hat, im Gegensatz zu mir nur allzu gut.

Warum sollten solche Wissensunterschiede aber ein Problem darstellen? Wir werden gleich sehen, dass es zwei verschiedene Quellen für potenzielle Schwierigkeiten gibt: *adverse Selektion*, die sich aus privaten Informationen darüber ergibt, wie Dinge sind, und *Moral Hazard*, das sich aus privaten Informationen darüber ergibt, was Menschen tun.

### Adverse Selektion: Eine ökonomische Betrachtung des Handels mit Gebrauchtwagen

Nehmen Sie an, jemand bietet Ihnen ein fast neues Auto zum Verkauf an – knapp drei Monate alt, nur 3.000 Kilometer gefahren, keine Beulen, keine Kratzer. Wären Sie bereit, dafür genauso viel zu bezahlen wie für ein Auto vom Händler um die Ecke, bei dem Sie langjähriger Kunde sind?

Wahrscheinlich nicht, und zwar aus einem wichtigen Grund: Sie fragen sich, warum dieses Auto überhaupt verkauft wird. Liegt es daran, dass der Eigentümer festgestellt hat, dass damit etwas nicht in Ordnung ist, dass es sich bei dem Auto also um eine »Gurke« handelt (im Englischen spricht man von »lemons«)? Weil er mit dem Auto eine Weile gefahren ist, weiß der Eigentümer mehr darüber als Sie, und die Leute verkaufen eher die Autos, mit denen sie Probleme haben.

Sie denken jetzt vielleicht, dass der Umstand, dass die Verkäufer von Gebrauchtwagen mehr über die Autos wissen als die Käufer, einen Vorteil für die Verkäufer darstellt. Potenzielle Käufer sind sich bewusst, dass die potenziellen Verkäufer ihnen in der Regel »Gurken« anbieten, sie wissen aber nicht genau, bei welchem Auto es sich um ein Problemfahrzeug handelt. Weil die potenziellen Käufer von Gebrauchtwagen wissen, dass ihnen die potenziellen Verkäufer in der Regel eher schlechte als gute Autos anbieten, werden die Käufer nur bereit sein, einen Preis zu zahlen, der

geringer ist als der, den sie zahlen würden, wenn sie eine Garantie für die Qualität des Autos hätten. Noch schlimmer: Die schlechte Meinung im Hinblick auf Gebrauchtwagen hat tendenziell einen selbstverstärkenden Charakter, und zwar genau deswegen, weil sie die Preise drückt, die Käufer bereit sind zu zahlen. Gebrauchtwagen lassen sich nur zu einem geringeren Preis verkaufen, weil die Käufer erwarten, dass ein überproportional großer Anteil von ihnen mit verdeckten Mängeln behaftet ist.

Selbst ein Gebrauchtwagen, der völlig in Ordnung ist, lässt sich nur zu einem geringeren Preis verkaufen, weil die Käufer ja nicht wissen können, ob es sich um ein ordentliches Fahrzeug handelt oder um eine »Gurke«. Die potenziellen Verkäufer von guten Autos sind jedoch ihrerseits nicht bereit, diese zu einem sehr niedrigen Preis zu verkaufen, es sei denn, es liegen ganz besondere Umstände vor. Gute Gebrauchtwagen werden daher nur selten zum Verkauf angeboten. Anders ausgedrückt: Bei Gebrauchtwagen, die zum Verkauf stehen, handelt es sich tendenziell um »Gurken«. (Verkäufer, die einen überzeugenden Grund für den Verkauf ihres Autos haben, wie etwa, wenn sie auswandern, werden also Wert darauf legen, diese Information an potenzielle Käufer weiterzuleiten – sie wollen damit sagen: »Bei diesem Auto handelt es sich nicht um eine Gurke!«).

Im Endergebnis führt dieser Prozess nicht nur dazu, dass Gebrauchtwagen zu niedrigen Preisen verkauft werden und dass eine große Zahl von Gebrauchtwagen versteckte Mängel aufweist. Er führt auch dazu, und das ist genauso wichtig, dass viele potenziell vorteilhafte Transaktionen unterbleiben: Es gibt eben Menschen, die gute Autos loswerden wollen, genauso wie es Menschen gibt, die gute Autos kaufen wollen. Diese Transaktionen kommen aber nicht zustande, weil die potenziellen Verkäufer nicht in der Lage sind, die potenziellen Käufer davon zu überzeugen, dass es sich bei den von ihnen angebotenen Autos um solche handelt, die den höheren geforderten Preis auch wert sind. Daher unterbleiben wechselseitig vorteilhafte Transaktionen zwischen Gebrauchtwagenverkäufern und Gebrauchtwagenkäufern.

Auch wenn Ökonomen derartige Situationen manchmal als »Lemons-Problem« bezeichnen, lautet der formale Begriff für dieses Problem **adverse Selektion**. (Das »Lemons-Problem« wurde

---

Zu **adverser Selektion** kommt es, wenn eine Person mehr über die Eigenschaften eines Objektes weiß als andere Personen. Private Informationen veranlassen die Käufer zu der Erwartung, dass die angebotenen Objekte mit verdeckten Mängeln behaftet sind, was tendenziell zu niedrigen Preisen und zum Fernhalten der guten Objekte vom Markt führt.

Adverse Selektion kann durch **Screening** verringert werden. Screening bezeichnet die Nutzung von verfügbaren Informationen, um daraus Rückschlüsse über private Informationen abzuleiten.

1970 durch eine Veröffentlichung des Ökonomen und Nobelpreisträgers George Akerlof mit dem Titel »The Market for Lemons« in die Literatur eingeführt.) Der Grund für diese Bezeichnung liegt auf der Hand: Weil die potenziellen Verkäufer mehr über die Qualität des Objektes wissen, das sie verkaufen wollen, als die potenziellen Käufer, haben sie einen Anreiz, die schlechtesten Produkte für den Verkauf auszuwählen.

Adverse Selektion gibt es nicht nur bei Gebrauchtwagen. Es handelt sich vielmehr um ein Problem, das in vielen Teilen der Wirtschaft eine Rolle spielt, insbesondere bei Versicherungsgesellschaften und hier vor allem bei Krankenversicherungen.

Nehmen wir an, ein Krankenversicherungsunternehmen bietet ein Versicherungspaket an, bei dem alle Versicherten die gleiche Versicherungsprämie zahlen würden. Die Höhe der Versicherungsprämie würde das durchschnittliche Risiko für Gesundheitsausgaben widerspiegeln. Für gesunde Menschen wäre dieses Versicherungspaket allerdings sehr teuer, da sie wissen, dass sie nur ein geringes Risiko für hohe Gesundheitsausgaben haben. Gesunde Menschen würden es daher in der Regel vorziehen, diese Krankenversicherung nicht abzuschließen. Damit blieben der Versicherungsgesellschaft genau die Kunden, die sie nicht will: Menschen mit einem überdurchschnittlich großen Risiko, auf medizinische Behandlungen angewiesen zu sein, für die sich also das Versicherungspaket lohnt.

Um die erwartete Verluste aus den höheren Behandlungskosten der Versicherten zu decken, könnte das Versicherungsunternehmen die Versicherungsprämie anheben. Aber dadurch würden nur noch mehr Menschen vom Abschluss einer Krankenversicherung abgehalten werden, und der Gesundheitszustand der (immer noch) Versicherten wäre noch schlechter. Da das Versicherungsunternehmen den Gesundheitszustand der Menschen nicht kennt, muss es von jedem Versicherten die gleiche Prämie verlangen. Dadurch werden Menschen mit einem guten Gesundheitszustand vom Abschluss einer Krankenversicherung abgehalten, Menschen mit einem schlechten Gesundheitszustand dagegen zum Abschluss einer Krankenversicherung ermutigt.

Wie wir im Kapitel 18 erfahren haben, kann die Spirale aus adverser Selektion und steigenden

Versicherungsprämien in letzter Konsequenz zum Zusammenbruch des gesamten Versicherungsmarktes führen (»adverse selection death spiral«). Kein Versicherungsunternehmen ist bereit, eine Krankenversicherung anzubieten, da es keine Versicherungsprämie gibt, die es den Unternehmen ermöglicht, ihre Ausgaben zu decken.

Zu adverser Selektion kommt es auch in anderen Versicherungsmärkten wie z. B. bei Kfz-Versicherungen. Es gibt jedoch Strategien, um mit diesem Problem umzugehen. Eine dieser Strategien ist das sogenannte **Screening**. Damit ist die Nutzung von verfügbaren Informationen gemeint, mit deren Hilfe man Rückschlüsse auf private Informationen ziehen kann. Wenn Sie eine Kfz-Versicherung abschließen wollen, wird das Versicherungsunternehmen eine Reihe von Informationen erfragen, um die riskanten Fahrer herauszufiltern – die das Versicherungsunternehmen dann gar nicht oder nur für eine deutliche höhere Versicherungsprämie versichern wird.

Kfz-Versicherungen sind ein gutes Beispiel dafür, wie durch Screening auf der Grundlage von statistischen Daten das Problem der adversen Selektion reduziert werden kann. Natürlich wissen die Versicherungsgesellschaften im Einzelfall nicht, ob jemand ein vorsichtiger Autofahrer ist. Die Versicherungen verfügen aber über statistische Daten zur Unfallhäufigkeit von Menschen, die dem Profil des potenziellen Versicherungsnehmers entsprechen, und sie verwenden diese Daten, um die Prämien festzulegen. Ein 19-jähriger männlicher Fahrer, der einen schnellen Sportwagen fährt und bereits einmal an einem Laternepfahl gelandet ist, wird vermutlich eine sehr hohe Prämie bezahlen müssen. Eine 40 Jahre alte Frau, die einen kleinen Kombi fährt und niemals in einen Unfall verwickelt war, wird vermutlich sehr viel weniger zahlen.

In Einzelfällen kann eine derartige Prämiengestaltung sehr unfair wirken: Es gibt junge Männer, die außerordentlich sorgfältig fahren, während es gleichzeitig ältere Frauen gibt, die ihren Kombi mit einem Ferrari verwechseln. Es lässt sich jedoch nicht bestreiten, dass die Versicherungsgesellschaften im Durchschnitt richtig liegen.

Eine andere Strategie besteht darin, dass Menschen, die gute Risiken darstellen, versuchen, ihre privaten Informationen zu *signalisieren*. Mit **Signalisieren (Signaling)** sind Aktionen gemeint, die

Adverse Selektion lässt sich durch das **Signalisieren (Signaling)** von privaten Informationen verringern. Dabei müssen die privaten Informationen durch glaubwürdige Handlungen aufgedeckt werden.

nicht ergriffen werden würden, wenn es sich nicht um gute Risiken handeln würde. So bieten etwa zuverlässige Gebrauchtwagenhändler oft Garantien an, die über den gesetzlichen Rahmen hinausgehen. Dabei könnte es sich beispielsweise um das Versprechen handeln, auch Schäden zu reparieren, die nach Ablauf der Gewährleistung auftreten. Bei einer derartigen Zusage handelt es sich nicht nur um einen Weg, die Kunden gegen mögliche künftige Ausgaben zu versichern, es handelt sich auch um einen Weg, glaubwürdig zu zeigen, dass hier nicht mit »Gurken« gehandelt wird. Im Ergebnis kommen mehr Verkäufe zustande und die Händler können für ihre Gebrauchtwagen höhere Preise durchsetzen.

Schließlich kann es bei Vorliegen von adverser Selektion sehr nützlich sein, eine gute **Reputation** zu erlangen: Ein Gebrauchtwagenhändler könnte beispielsweise darauf hinweisen, dass er schon sehr lange im Geschäft ist und dass der Zufriedenheitsgrad seiner Kunden sehr hoch ist. Mit einer guten Reputation kann ein Gebrauchtwagenhändler eher Neukunden gewinnen, die auch bereit sind, einen höheren Preis zu zahlen.

### Moral Hazard

In den späten 1970er-Jahren gab es in New York und anderen größeren US-amerikanischen Städten eine Epidemie von »verdächtigen« Bränden, bei denen es so aussah, als seien sie mit Absicht gelegt worden. Einige Brände wurden vermutlich von Jugendlichen aus reinem Übermut gelegt, andere von Bandenmitgliedern, die Gebietsstreitigkeiten austrugen. Der Kriminalpolizei, die die Brände untersuchte, fielen jedoch schließlich bei einer Anzahl von Bränden bestimmte Muster auf. Hausbesitzer, denen mehrere Mietshäuser gehörten, waren durch eine ungewöhnlich große Anzahl von Bränden betroffen. Obwohl es schwer zu beweisen war, hatte die Polizei kaum Zweifel daran, dass die meisten dieser »feuergeschädigten« Vermieter professionelle Brandstifter anheuerteten, um ihre eigenen Häuser abzubrennen.

Warum sollte man aber sein eigenes Haus anzünden? Diese Häuser befanden sich typischerweise in heruntergekommenen Gegenden, wo die steigende Kriminalität und die Flucht von bürgerlichen Mietern zu einem Verfall der Immobilienpreise geführt hatte. Die Versicherungspolice für die Häuser waren jedoch so ausgestaltet, dass die

Eigentümer für den ursprünglichen Wert ihrer Häuser entschädigt wurden. Der Besitzer eines abgebrannten Hauses erhielt daher einen höheren Betrag, als wenn er das Haus verkaufen würde. Für skrupellose Hausbesitzer, welche die richtigen Leute kannten, bot sich damit eine gewinnträchtige Möglichkeit.

Diese Serie von Brandstiftungen schwächte sich während der 1980er-Jahre aus zwei Gründen deutlich ab. Erstens versuchten die Versicherungsgesellschaften mit entsprechenden Maßnahmen, die Überversicherung von Häusern zu verhindern. Zweitens kam es zu einem Immobilienboom, sodass viele vorher von Brandstiftung bedrohte Häuser aufgrund der Preissteigerungen in intaktem Zustand einen höheren Wert darstellten.

Diese Episode zeigt sehr deutlich, dass es keine gute Idee ist, wenn Versicherungsgesellschaften es zulassen, dass ihre Kunden Häuser mit einem höheren Betrag versichern als dem Marktwert. Ein solches Verhalten setzt nämlich für die Kunden Anreize zur Ausnutzung der Versicherung. Man könnte jetzt denken, dass dieser Anreiz nicht existiert, solange der Versicherungswert nicht mehr als 100 Prozent des Marktwertes beträgt.

Dummerweise setzt aber auch ein Versicherungswert, der zwar unter, aber dicht bei 100 Prozent des Marktwertes liegt, verzerrende Anreize. Auch ein solches Schema veranlasst die Inhaber von Versicherungspolice dazu, sich anders zu verhalten, als sie es ohne Versicherung täten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Verhinderung von Bränden Mühen und Kosten aufseiten des Hauseigentümers verursacht. Alarmanlagen und Sprinklersysteme müssen gewartet werden, die Einhaltung der Brandschutzbestimmungen muss durchgesetzt werden. All dies erfordert Zeit und Geld – Zeit und Geld, die der Eigentümer vielleicht nicht bereit ist zu investieren, falls seine Versicherungspolice ihm im Fall des Falles einen fast vollständigen Ersatz seiner Schäden garantiert.

Natürlich könnte die Versicherungsgesellschaft in der Police festlegen, dass sie nicht bezahlt, falls die grundlegenden Brandschutzvorkehrungen nicht ergriffen wurden. Es ist jedoch nicht immer einfach zu sagen, wie sorgfältig sich der Hauseigentümer verhalten hat – er weiß es natürlich, nicht aber die Versicherungsgesellschaft.

Der entscheidende Punkt besteht hier darin, dass der Hauseigentümer über private Informatio-

---

Mithilfe einer dauerhaften **Reputation** kann man den anderen Marktteilnehmern zeigen, dass man keine nachteiligen privaten Informationen zurückhält.

## WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFT UND PRAXIS

**Franchisenehmer arbeiten härter**

Wenn US-Amerikaner auf die Schnelle etwas essen wollen, dann landen sie oft bei einer der Fast-Food-Ketten – bei McDonald's, Pizza Hut, Wendy's oder anderen. Weil es sich bei diesen Fast-Food-Ketten um große Unternehmen handelt, glauben die meisten Kunden vermutlich, dass die Menschen, die ihnen das Essen servieren, Angestellte eines Großunternehmens sind. Für gewöhnlich ist dies aber nicht so. Die meisten Fast-Food-Restaurants werden als Franchiseunternehmen geführt (bei McDonald's sind es beispielsweise 85 Prozent). Bei einem Franchiseunternehmen hat der sogenannte Franchisenehmer der Muttergesellschaft das Recht abgekauft, ein Restaurant zu führen, welches das Produkt des Mutterunternehmens verkauft. Der Franchisenehmer mag wirken wie der Arm einer riesigen Firma, tatsächlich ist er aber ein Kleinunternehmer.

Dass man Franchisenehmer wird, garantiert noch lange nicht den Erfolg. Man muss einen großen Betrag aufbringen, um sowohl die Lizenz zu erwerben als auch das Restaurant selbst zu errichten und auszustatten. (In den USA betragen im Jahr 2014 beispielsweise die Kosten für die Eröffnung eines McDonald's-Restaurants zwischen 1,1 und 2,2 Millionen Dollar.) Und obwohl etwa McDonald's dafür sorgt, dass seine Restaurants nicht zu dicht benachbart sind, sehen sich diese oft einem heftigen Wettbewerb durch konkurrierende Ketten oder unabhängige Restaurants ausgesetzt. Der Schritt, zum Franchisenehmer zu werden, impliziert mit anderen Worten die Übernahme eines recht hohen Risikos.

Warum sollten Menschen bereit sein, diese Risiken zu übernehmen? Haben wir nicht gerade erst gelernt, dass es besser ist zu diversifizieren, also das Vermögen auf viele verschiedene Investitionen aufzuteilen? Es sieht so aus, als würde die Logik der Diversifizierung uns sagen, dass es für jemanden mit 1,7 Millionen Dollar besser ist, diesen Betrag in ein weites Spektrum von Anlagen zu investieren als alles zusammen für ein McDonald's-Restaurant anzulegen. Dies wiederum impliziert, dass es für McDonald's schwer sein müsste, Franchisenehmer zu finden: Niemand wäre bereit, zum Franchisenehmer zu werden, wenn er nicht erwarten würde, deutlich mehr zu verdienen, als wenn er einfach ein angestellter Geschäftsführer wäre, der

sein Vermögen in ein diversifiziertes Portfolio von Anlagen gesteckt hätte. Wäre es dann für McDonald's oder Pizza Hut nicht profitabler, einfach Geschäftsführer einzustellen, die ihre Restaurants führen?

Es zeigt sich jedoch, dass diese Vermutung falsch ist. Die Ursache dafür ist vor allem darin zu sehen, dass der Erfolg eines Restaurants in hohem Maße davon abhängt, wie hart der Geschäftsführer arbeitet, wie sehr er sich anstrengt, die richtigen Mitarbeiter auszuwählen, wie sehr er sich bemüht, das Restaurant sauber und für die Kunden attraktiv zu halten usw. Würde ein angestellter Manager McDonald's diesen hohen Einsatz liefern? Vermutlich nicht. Es liegt ein Moral-Hazard-Problem vor: Der Geschäftsführer selbst weiß, ob er wirklich 100 Prozent Einsatz für seinen Job bringt, das Firmenhauptquartier, das die Kosten eines schlecht geführten Restaurants tragen muss, weiß dies aber nicht. Ein angestellter Geschäftsführer, der sein Gehalt auch dann bekommt, wenn er nicht alle Anstrengungen unternimmt, um das Restaurant zum Erfolg zu führen, hat keinerlei Anreiz, das Letzte aus sich herauszuholen. Anders sieht es aus, wenn er selbst Eigentümer ist, weil er dann ein hohes persönliches Interesse am Erfolg des Restaurants hat.

Anders ausgedrückt liegt ein Moral-Hazard-Problem vor, wenn ein angestellter Geschäftsführer ein McDonald's-Restaurant führt und die private Information darin besteht, wie sehr sich dieser Geschäftsführer anstrengt. Das Franchisemodell löst dieses Problem. Ein Franchisenehmer, dessen Vermögen im Restaurant steckt und der persönlich vom Erfolg des Restaurants profitiert, hat jeden Anreiz, extrem hart zu arbeiten. Im Ergebnis werden bei Fast-Food-Ketten die Restaurants größtenteils von Franchisenehmern geführt, obwohl die Franchiseverträge es den Franchisenehmern ermöglichen, im Durchschnitt viel mehr zu verdienen, als es die Fast-Food-Kette gekostet hätte, einen Geschäftsführer zu beschäftigen. Die höheren Einkommen der Franchisenehmer kompensieren sie für das Risiko, das sie übernehmen, und die Unternehmen werden durch die höheren Umsätze kompensiert, die zu höheren Lizenzeinnahmen führen. Übrigens wird in aller Regel den Franchisenehmern durch das Lizenzierungsabkommen verboten, ihr Risiko zu verringern, indem sie etwa Anteile ihres Franchiseobjektes an Außenstehende verkaufen und die Erlöse nutzen, um zu diversifizieren.

nen in Bezug auf seine eigenen Aktionen verfügt, ob er also wirklich die angemessenen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen hat. Im Ergebnis sieht sich die Versicherungsgesellschaft vermutlich größeren Forderungen gegenüber, als wenn sie in der Lage wäre, genau zu bestimmen, in welchem Ausmaß ein Hauseigentümer Anstrengungen unternommen hat, um den Schaden zu verhindern. Dieses Problem verzerrter Anreize tritt dann auf, wenn ein Individuum über private Informationen bezüglich der eigenen Aktionen verfügt, jemand anderes aber die Kosten für einen Mangel an Sorgfalt oder Anstrengungen tragen muss. Diese Konstellation bezeichnet man mit dem Begriff **Moral Hazard**.

Um Moral Hazard zu verhindern, ist es erforderlich, Personen, die über private Informationen verfügen, ein persönliches Interesse an dem Geschehen zu vermitteln. Sie müssen in einer Weise am Geschehen beteiligt werden, dass sie einen Grund sehen, sich zu bemühen, selbst wenn andere nicht in der Lage sind, diese Anstrengung zu überprüfen. Wegen der Möglichkeit des Auftretens von Moral Hazard werden beispielsweise in vielen Geschäften die Verkäufer an den Umsätzen beteiligt: Für die Geschäftsführung ist kaum festzustellen, wie sehr sich das Verkaufspersonal tatsächlich bemüht. Erhalten sie einfach einen festen Stundenlohn, dann hätten die Verkäufer keinen Anreiz, sich besonders anzustrengen, um mehr Verkäufe zu erzielen.

Versicherungsgesellschaften versuchen, das Moral-Hazard-Problem durch die Verpflichtung zu einer **Selbstbeteiligung** zu reduzieren: Sie ersetzen nur Schäden oberhalb eines bestimmten Betrages, sodass die Abdeckung möglicher Schäden durch Versicherungsleistungen immer unterhalb von 100 Prozent liegt. So sind Selbstbeteiligungen etwa bei Vollkasko- oder Teilkasko-Versicherungen für Kraftfahrzeuge üblich. Eine Selbstbeteiligung in Höhe von beispielsweise 300 Euro bedeutet dann, dass die Versicherung vom Schadensbetrag 300 Euro abzieht. Dieser Betrag von 300 Euro muss also von dem unachtsamen Fahrer übernommen werden, selbst dann, wenn er über eine Vollkasko-Versicherung verfügt. Diese Konstruktion liefert zumindest einen gewissen Anreiz zur Sorgfalt und vermindert damit das Moral-Hazard-Problem.

Über die Verminderung von Moral Hazard hinaus helfen Selbstbeteiligungen auch bei der

Lösung für das Problem der adversen Selektion. Oft sind Versicherungstarife derart konstruiert, dass die Versicherungsprämien deutlich sinken, wenn man bereit ist, eine entsprechend hohe Selbstbeteiligung zu akzeptieren. Aus Sicht von Menschen, die wissen, dass sie selbst gute Risiken darstellen, ist eine hohe Selbstbeteiligung eine attraktive Option. Für Personen, die wissen, dass sie schlechte Risiken darstellen, ist eine hohe Selbstbeteiligung dagegen wenig attraktiv. Dadurch, dass Versicherungsgesellschaften eine Palette von Tarifmöglichkeiten mit unterschiedlichen Prämien und unterschiedlichen Selbstbeteiligungen anbieten, können die Versicherer ihre Kunden kategorisieren, indem sie sie veranlassen, sich selbst auf der Basis ihrer privaten Informationen einzusortieren.

Wie das Beispiel der Selbstbeteiligungen zeigt, begrenzt das Auftreten von Moral Hazard die Möglichkeiten einer Volkswirtschaft, die Risiken effizient aufzuteilen. Bei vielen Versicherungsverträgen ist es nicht möglich, einen vollständigen Schutz gegen einen Schaden zu erreichen, obwohl man bereit wäre, eine entsprechende Prämienzahlung zu leisten. Man muss dann das in der Selbstbeteiligung steckende Risiko tragen, obwohl man dies eigentlich nicht will. In der Fallstudie »Wirtschaftswissenschaft und Praxis« wird illustriert, wie Moral Hazard in bestimmten Fällen die Möglichkeiten von Investoren begrenzt, ihre Investitionen zu diversifizieren.

**Moral Hazard** tritt auf, wenn eine Person besser über die eigenen Handlungen informiert ist als andere Personen. Dies führt zu verzerrten Anreizen: Man verhält sich weniger sorgfältig oder strengt sich weniger an, wenn jemand anderes die Kosten der mangelnden Sorgfalt oder der geringen Anstrengung tragen muss.

Als **Selbstbeteiligung** bei einer Versicherung bezeichnet man den Betrag, den die versicherte Person im Schadensfall selbst tragen muss.

### Kurzzusammenfassung

- ▶ **Private Informationen** können Anreize verzerren und verhindern, dass wechselseitig vorteilhafte Transaktionen durchgeführt werden. Eine Ursache ist **adverse Selektion**: Verkäufer verfügen über private Informationen in Bezug auf ihre Güter und Käufer bieten lediglich niedrige Preise, was dazu führt, dass die Anbieter hochwertiger Güter sich vom Markt zurückziehen und der Markt schließlich von minderwertigen Gütern beherrscht wird.
- ▶ Adverse Selektion kann dadurch vermindert werden, dass die privaten Informationen durch **Screening** oder **Signaling** offengelegt werden oder indem langfristig **Reputation** aufgebaut wird.
- ▶ Eine andere Ursache für Verzerrungen ist **Moral Hazard**. Im Fall von Versicherungen führt dieses Phänomen dazu, dass die Versicherungsnehmer zu wenig Anstrengung zeigen, um Schäden zu verhindern. Dies führt zu Maßnahmen wie **Selbstbeteiligung**, wodurch die effiziente Allokation von Risiken beschränkt wird.



**ÜBERPRÜFEN SIE IHR WISSEN**

1. Nehmen Sie an, Ihre Versicherungsprämien wären geringer, falls Sie für mehrere Jahre keine Verkehrsverstöße begangen hätten. Erläutern Sie, wie eine derartige Vertragsbedingung die potenzielle Ineffizienz verringern würde, die durch adverse Selektion verursacht wird.
2. Eine im Hochbau nicht unübliche Vertragsklausel legt fest, dass das Bauunternehmen die zusätzlichen Kosten übernehmen muss, falls die Baukosten eines Gebäudes höher sind als ursprünglich geschätzt und vereinbart. Erläutern Sie, auf welche Weise eine derartige Vertragsklausel einerseits das Moral-Hazard-Problem verringert, gleichzeitig aber auch das Bauunternehmen zwingt, ein höheres Risiko zu tragen, als es eigentlich will.
3. Richtig oder falsch? Erläutern Sie Ihre Antworten und machen Sie dabei deutlich, welches der in diesem Kapitel betrachteten Konzepte für das jeweilige Phänomen verantwortlich ist. Autofahrer, deren Versicherung eine höhere Selbstbeteiligung beinhaltet:
  - a. fahren im Allgemeinen vorsichtiger.
  - b. zahlen geringere Versicherungsprämien.
  - c. sind im Allgemeinen reicher.

## Unternehmen in Aktion: Die Probleme von AIG

Das Unternehmen AIG – American International Group – war einmal das größte Versicherungsunternehmen in den Vereinigten Staaten, versicherte Millionen von Häusern und Geschäften und kümmerte sich um die Altersvorsorge von Millionen Beschäftigten.

Aber im September 2008 war AIG im Epizentrum einer Krise, die die Finanzmärkte weltweit erfasste, da große Geschäfts- und Investmentbanken durch Geschäfte mit AIG von riesigen Ausfällen bedroht waren. Aus Angst davor, dass ein ungeordneter Zusammenbruch von AIG die bereits kriselnden Finanzmärkte in Panik versetzen könnte, sprang die US-amerikanische Zentralbank ein und realisierte mit einer Summe von 182 Milliarden Dollar die größte Unternehmensrettung in der Geschichte der Vereinigten Staaten. Im Gegenzug erhielten die US-amerikanischen Steuerzahler fast 80 Prozent der Anteile an AIG. Aber wie konnten die Dinge so schief laufen?

Die Probleme von AIG hatten nichts mit dem Kerngeschäft des Unternehmens zu tun – Sachversicherungen und Altersvorsorge –, sondern mit der kleinen Abteilung Finanzprodukte, die sogenannte Credit Default Swaps (CDS-Papiere) verkaufte. CDS-Papiere funktionieren wie eine Versicherung für einen Finanzinvestor, der eine Anleihe

kauft. Eine Anleihe ist nichts anderes als ein Schuldschein – ein Versprechen des Emittenten der Anleihe (eine Person oder ein Unternehmen) auf Rückzahlung. Bei jedem Schuldschein gibt es jedoch das Risiko, dass der Gläubiger seiner Rückzahlungsverpflichtung nicht nachkommt und zahlungsunfähig wird. Wenn sich ein Finanzinvestor gegen das Risiko eines Zahlungsausfalls bei einer Anleihe absichern will, kauft er ein CDS-Papier von einem Unternehmen wie AIG. Wird der Gläubiger zahlungsunfähig, dann bekommt der Finanzinvestor von dem Unternehmen, das das CDS-Papier herausgegeben hat, den Verlust erstattet.

Mitte der 2000er-Jahre verkaufte der Leiter der Abteilung Finanzprodukte bei AIG, Joseph Casano, CDS-Papiere im Wert von mehreren hundert Milliarden Dollar an Käufer von hypothekenbesicherten Wertpapieren (mortgage backed securities – MBS). Hypothekenbesicherte Wertpapiere entstanden wiederum durch die Kombination von tausenden US-amerikanischen Hypothekenkrediten. Durch den Verkauf der CDS-Papiere wurde die Abteilung Finanzprodukte zur profitabelsten Abteilung bei AIG. Da es nur selten zu einem Zahlungsausfall bei Hypothekendarlehen kam, waren die Kosten für die CDS-Papiere gering. Und da die



Abteilung Finanzprodukte in London residierte, unterlag sie auch nicht den US-amerikanischen Vorschriften zur Bildung von Kapitalreserven zur Deckung von möglichen Verlusten – obwohl der Mutterkonzern seinen Sitz in den Vereinigten Staaten hatte. Noch im Jahr 2007 sagte Cassano, dass es schwer wäre, sich überhaupt ein irgendein vernünftiges Szenario vorzustellen, bei dem man je Transaktion 1 Dollar verlieren könnte. Cassano war so von seiner Strategie überzeugt und gegen jegliche Einmischung von außen eingestellt, dass er Wirtschaftsprüfer daran hinderte, die Bücher seiner Abteilung zu prüfen, sodass die Leitung von AIG und auch die Aktionäre des Unternehmens keine Vorstellung über die Risiken hatten.

Das kaum vorstellbare Szenario wurde nur ein Jahr später Realität, als der US-Immobilienmarkt zusammenbrach. Mit dem Anstieg der Zahlungs-

ausfälle auf hypothekenbesicherte Wertpapiere forderten immer mehr Finanzinvestoren Ausgleichszahlungen von AIG. Ohne entsprechende Kapitalreserven stand AIG bald kurz vor dem Bankrott, bevor die US-amerikanische Regierung eingriff.

Banken wie Goldman Sachs hatten riesige Gewinne eingefahren, indem sie riskante hypothekenbesicherte Wertpapiere mit einer hohen Wahrscheinlichkeit eines Zahlungsausfalls auf den Markt brachten und diese Wertpapiere dann durch AIG versichern ließen. Trotz eines großen Sturms der Entrüstung in der US-amerikanischen Öffentlichkeit wurden die Ansprüche von Goldman Sachs an AIG vollständig durch den Staat bedient, da die Vorgehensweise von Goldman Sachs nicht gegen gesetzliche Bestimmungen verstoßen hatte.

### FRAGEN

1. Hatte AIG das Risiko eines Zahlungsausfalls für die versicherten Wertpapiere korrekt eingeschätzt?
2. Welche Annahmen unterstellte AIG bezüglich der Wahrscheinlichkeit eines Zahlungsausfalls von einzelnen Hausbesitzern im US-amerikanischen Immobilienmarkt?
3. Wo finden sich in dieser Fallstudie Beispiele für Moral Hazard? Erläutern Sie für jedes Beispiel, wer gegenüber wem Moral Hazard begangen hat und wer die Quelle für die private Information war.
4. Geben Sie aus der Fallstudie ein Beispiel für adverse Selektion. Wo lag in diesem Beispiel die Quelle für die private Information?

## Zusammenfassung

1. Der **Erwartungswert** einer **Zufallsvariable** ist der gewichtete Durchschnitt aller **Ereignisse**, die eintreten können, wobei die Gewichte der Eintrittswahrscheinlichkeit eines bestimmten Ereignisses entsprechen.
2. Als **Risiko** bezeichnet man die Unsicherheit über zukünftige Ereignisse. Bezieht sich die Unsicherheit auf monetäre Ereignisse, dann spricht man von **finanziellem Risiko**.
3. Bei Unsicherheit maximieren die Menschen den **Erwartungsnutzen**. Eine **risikoaverse** Person wird es vorziehen, das Risiko zu vermindern, falls diese Verminderung den Erwartungswert ihres Einkommens oder Vermögens
4. Risikoaversion ergibt sich aus abnehmendem Grenznutzen: Ein zusätzlicher Euro an Einkommen führt bei niedrigen Einkommen zu einem höheren Grenznutzen als bei hohen Einkommen. Eine faire Versicherungspolice erhöht den Nutzen einer risikoaversen Person, weil sie einen Euro von einer Situation mit hohem Ein-

#### SCHLÜSSELBEGRIFFE

- ▶ Zufallsvariable
- ▶ Erwartungswert
- ▶ Ereignis
- ▶ Risiko
- ▶ finanzielles Risiko
- ▶ Erwartungsnutzen
- ▶ Prämie
- ▶ faire Versicherungspolice
- ▶ risikoavers
- ▶ risikoneutral
- ▶ Risikokapital
- ▶ effiziente Risikoallokation
- ▶ unabhängige Ereignisse
- ▶ Diversifikation
- ▶ Anteilschein
- ▶ Pooling
- ▶ positiv korreliert
- ▶ private Informationen
- ▶ adverse Selektion
- ▶ Screening
- ▶ Signaling
- ▶ Reputation
- ▶ Moral Hazard
- ▶ Selbstbeteiligung

kommen (einer Situation, in der keine Schäden auftreten) zu einer Situation mit niedrigem Einkommen (einer Situation, in der ein Verlust auftritt) transferiert.

5. Unterschiede in Präferenzen, Einkommen oder Vermögen führen zu Unterschieden in der Risikoaversion. In Abhängigkeit von der Höhe der Prämie ist eine risikoaverse Person bereit, eine unfaire Versicherungspolice zu kaufen, also eine Police, bei der die Prämie den Erwartungswert des Anspruchs übersteigt. Je größer die Risikoaversion ist, desto höher ist die Prämie, die Wirtschaftssubjekte bereit sind zu zahlen.
6. Der Handel mit Risiken führt zu Vorteilen und damit zu einer **effizienten Allokation des Risikos**: Diejenigen, die am ehesten bereit sind, Risiken zu tragen, stellen **Risikokapital** zur Verfügung, um die Verluste derjenigen abzudecken, die am wenigsten bereit sind, Risiken zu tragen.
7. Risiko kann auch durch **Diversifikation** verringert werden, indem in verschiedene Objekte investiert wird, die **unabhängigen Ereignissen** entsprechen. Der Aktienmarkt, auf dem **Anteilscheine** an Unternehmen gehandelt werden, bietet eine Möglichkeit zur Diversifikation. Versicherungsgesellschaften können ein sogenanntes **Pooling** vornehmen, indem sie viele unabhängige Ereignisse versichern und auf diese Weise fast das gesamte Risiko eliminieren. Sind die Ereignisse jedoch **positiv korreliert**, können Risiken nicht vollständig durch Diversifikation beseitigt werden.
8. **Private Informationen** können zu Ineffizienz bei der Risikoallokation führen. Ein Problem ist die sogenannte **adverse Selektion**, die Existenz von privaten Informationen über den tatsächlichen Zustand von Dingen. Adverse Selektion führt zum »Lemons-Problem« auf dem Markt für Gebrauchtwagen, weil die Anbieter von qualitativ hochwertigen Gebrauchtwagen sich vom Markt zurückziehen. Adverse Selektion kann auf verschiedenen Wegen begrenzt werden: durch **Screening**, durch **Signaling** und durch den Aufbau von **Reputation**.
9. Ein verwandtes Problem ist das sogenannte **Moral Hazard**: Individuen verfügen über private Informationen bezüglich ihres Verhaltens, wodurch ihre Anreize verzerrt werden, sich anzustrengen oder vorsichtig zu sein, falls ein Dritter die Kosten des Mangels an Anstrengungen oder Vorsicht trägt. Moral Hazard begrenzt die Fähigkeit von Märkten, Risiken effizient aufzuteilen. Versicherungsgesellschaften versuchen, das Moral-Hazard-Problem zu begrenzen, indem sie **Selbstbeteiligungen** verlangen, wodurch dem Versicherungsnehmer ein höheres Risiko aufgebürdet wird.