

Versicherbarkeit von Katastrophenrisiken und staatliche Risikoübernahme

Tristan Nguyen

Preprint Series: 2008-06



Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften
UNIVERSITÄT ULM

Versicherbarkeit von Katastrophenrisiken und staatliche Risikoübernahme

Tristan Nguyen, Universität Ulm¹

Autor: Prof. Dr. Tristan Nguyen, Institut für Unternehmensplanung, Universität Ulm, Helmholtzstr. 18, 89081 Ulm, Email: tristan.nguyen@uni-ulm.de

Abstract:

The catastrophe events have increased enormously during the last decades, so that catastrophe risks seem to become uninsurable. Due to this development, most governments in the western world have established private-state insurance solutions for catastrophe risks. In this contribution, we examine the criteria for insurability of catastrophe risks. Furthermore, we analyze the circumstances where a state participation in insurance solutions can be justified. We found out that in some extreme situations (for example directly after an attack by terrorists) the government should give state guarantees to avoid a collapse of insurance markets. But state guarantees must not be used to subsidize certain enterprises or branches. This would lead to false allocations of risks in the society.

1. Entwicklung der Katastrophenereignisse

Die Anzahl der Katastrophen hat seit Ende der sechziger Jahre enorm zugenommen. Während im Jahr 1970 im Durchschnitt etwa 100 Katastrophen pro Jahr eintraten, hat sich die Anzahl der Katastrophenereignisse zwischen 1970 und 2007 mehr als verdreifacht. Abbildung 1 zeigt den rasanten Anstieg der Anzahl der Katastrophen getrennt nach Naturkatastrophen und Man-made-Katastrophen.

¹ Der Autor bedankt sich herzlich bei Sabine Jokisch für wertvolle Hinweise und Anregungen.

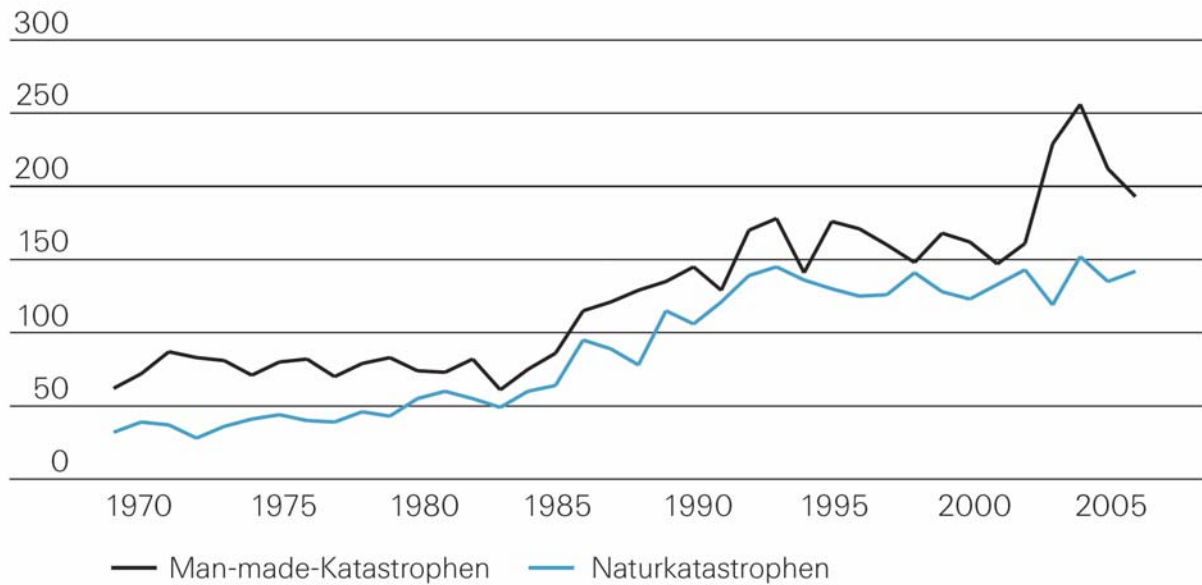


Abbildung 1: Anzahl der Katastrophenereignisse von 1970 bis 2007.²

Als *Naturkatastrophe* gilt dabei ein durch Naturgewalten ausgelöstes Ereignis. Naturkatastrophen werden vor allem durch Überschwemmung, Sturm, Erdbeben (inkl. Tsunami), Dürre und Buschbrand, Kälte und Frost, Hagel und ähnliche Naturereignisse verursacht.³ In der Regel haben derartige Ereignisse viele Einzelschäden zur Folge, welche zahlreiche unterschiedliche Versicherungsverträge und Vertragsparteien betreffen. Das Schadenausmaß einer Katastrophe hängt jedoch nicht allein von der Stärke der Naturgewalten ab, sondern wird auch von menschlichen Faktoren wie der Bauweise oder der Effizienz des Katastrophenschutzes in der betroffenen Region bestimmt.

Als *Man-made-* oder *technische Katastrophen* werden hingegen Großereignisse bezeichnet, die im Zusammenhang mit menschlichen Aktivitäten stehen. Diese werden in folgende Kategorien unterteilt: Großbrände und Explosionen, Luft- und Raumfahrtkatastrophen, Schifffahrtkatastrophen, Bahnkatastrophen (inkl. Seilbahnen), Gruben- und Minenunglücke, Einsturzkatastrophen, diverse Großschäden (inkl. Terrorismus).⁴ Betroffen ist meist ein großes Objekt auf eng umgrenztem Raum, das von wenigen Versicherungsverträgen gedeckt ist. Kriege, Bürgerkriege und kriegsähnliche Ereignisse sind ausgeschlossen.⁵

² Vgl. *Swiss Re* (2008), S. 5.

³ Vgl. *Berge, K.* (2005), S. 1.

⁴ Vgl. *Swiss Re* (2008), S. 42.

⁵ Diese Ereignisse werden in der Versicherungswirtschaft als nicht versicherbar betrachtet, so dass sie bei den meisten Versicherungsverträgen ausdrücklich ausgeschlossen werden.

Die *Terrorismusrisiken* stellen eine besondere Form von Katastrophenrisiken dar. Sie sind eine Unterkategorie der Man-made-Katastrophen. Obgleich sie ebenfalls wie Natur- oder Man-made-Katastrophen zu hohen Schäden führen können, werden sie nicht wie bei Naturkatastrophen eher zufällig ausgelöst und resultieren ebenfalls nicht wie bei Man-made-Katastrophen eher aus technischem oder menschlichem Versagen. Auslöser ist hier *vorsätzliches* menschliches Handeln, dessen Motivgründe von gesellschaftlicher, politischer oder religiöser Natur sind. Daraus resultiert die Schwierigkeit, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit solcher Schäden und damit die Gefahr aus Terrorrisiken (noch) nicht anhand empirischer Daten und Verfahren modelliert werden können.

Mit der höheren Anzahl der Katastrophenereignisse stiegen aufgrund zunehmender Bevölkerungsdichte und steigenden Vermögenswerten auch die personellen und materiellen Schäden pro Katastrophe an. Für Versicherungen erhöhten sich die Schadenssummen nochmals dadurch, dass der Anteil der versicherten Werte an den gesamten Vermögenswerten zugenommen hat. So verursachten Katastrophenereignisse im Jahr 2007 weltweit finanzielle Schäden i. H. v. 70,6 Mrd. USD, wobei der Hauptteil mit 63,7 Mrd. USD auf Naturkatastrophen zurückgeht.⁶ Die größten Schadenereignisse waren der Wintersturm Kyrill in Europa mit 10 Mrd. USD sowie die Hochwasserkatastrophen in Großbritannien mit einem Gesamtschaden von 7,2 Mrd. USD. Der größte Teil der Katastrophenschäden des Jahres 2007 wurde von Privaten, Unternehmen oder staatlichen Institutionen getragen. Lediglich etwa 40% (oder 27,6 Mrd. USD) waren versichert. Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Versicherungsschäden von 1970 bis 2007. Der bisherige größte Versicherungsschaden im Bereich Man-made-Katastrophen war der Anschlag auf das World Trade Center mit ca. 22 Mrd. USD im Jahr 2001. Bei den Naturkatastrophen hat der Hurrikan Kathrina im Jahr 2005 den Rekordschaden von ca. 68,5 Mrd. USD verursacht.

⁶ Vgl. *Swiss Re* (2008), S. 6.

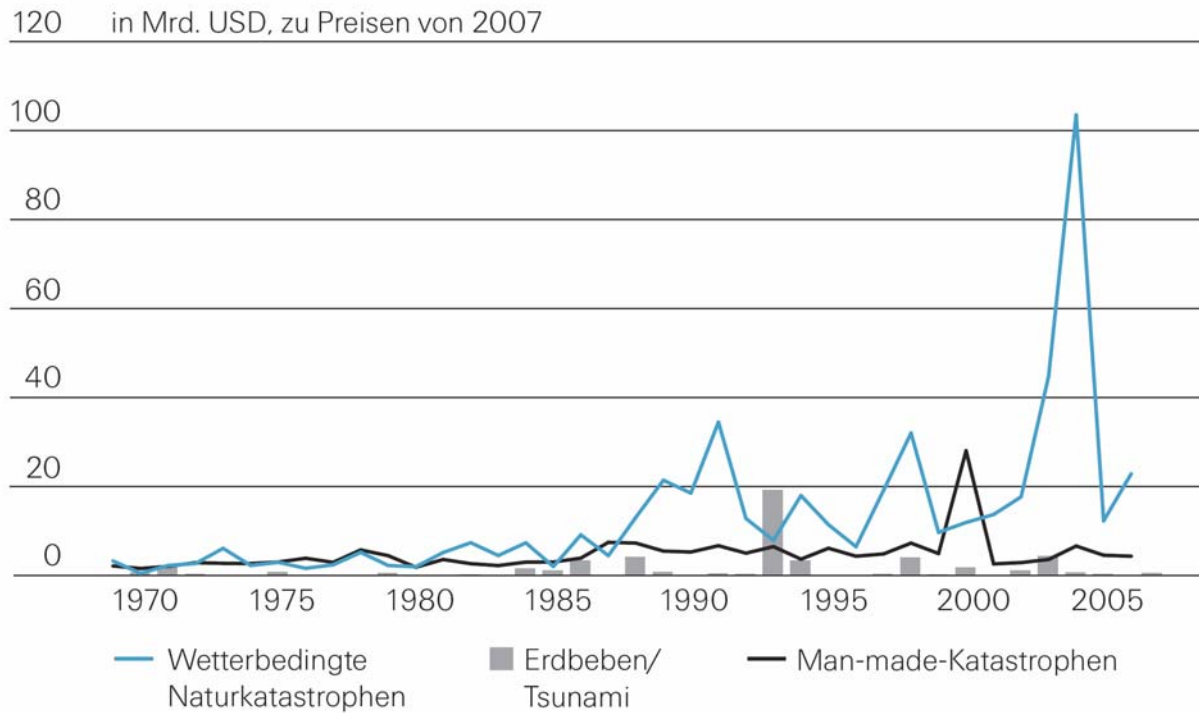


Abbildung 2: Versicherungsschäden aus Katastrophenereignissen von 1970 bis 2007.⁷

2. Versicherbarkeit von Katastrophenrisiken

Angesichts der Rekordschäden durch Katastrophenereignisse stellt sich die Frage nach der prinzipiellen Versicherbarkeit dieser Risiken. Im Allgemeinen ist es nicht immer offensichtlich, welche Risiken versicherbar sind und welche nicht. Die Grenzen zwischen Versicherbarkeit und Nicht-Versicherbarkeit sind in vielen Fällen fließend. Ein Risiko, das dem einen Versicherer unversicherbar erscheint, kann von einem anderen gezeichnet werden, weil er vielleicht über mehr freie Zeichnungskapazität verfügt, weil sein Versicherungsbestand anders zusammengesetzt ist oder weil er – zu Recht oder Unrecht – glaubt, das Risiko besser beurteilen zu können.⁸ Welche Eigenschaften müssen Katastrophenrisiken aufweisen, damit sie versicherbar sind? *Berliner* hat einen Kriterienkatalog entwickelt, anhand dessen die Versicherbarkeit von Risiken überprüft werden kann.⁹ Im Folgenden sollen einige Kriterien diskutiert werden, die bei der Versicherung von Katastrophenereignissen als besonders problematisch anzusehen sind.

⁷ Vgl. *Swiss Re* (2008), S. 7.

⁸ Vgl. *Farny, D.* (2006), S. 37.

⁹ Vgl. *Berliner, B.* (1982), S. 11 ff. sowie *Charpentier, A.* (2008), S. 95 ff.

2.1. Versicherungstechnische Beurteilung

Die wesentlichen Kriterien zur actuariellen Versicherbarkeit von Risiken sind Zufälligkeit, Schätzbarkeit, Unabhängigkeit und Höchstschaden. Diese werden im Folgenden zunächst überprüft, um daraus die Versicherbarkeit bzw. Nicht-Versicherbarkeit von Katastrophenrisiken ableiten zu können.

2.1.1. Zufälligkeit von Katastrophenrisiken

Das Kriterium Zufälligkeit erfordert, dass der Zeitpunkt und/oder das Ausmaß des Schadenereignisses unsicher sein müssen. Beim Vertragsabschluss dürfen folglich das Schadenereignis, der Eintrittszeitpunkt und die Schadenhöhe weder dem Versicherer noch dem Versicherten bekannt und beeinflussbar sein.¹⁰

Bei Naturkatastrophen scheint dieses Kriterium auf den ersten Blick uneingeschränkt erfüllt zu sein, denn die Eintrittswahrscheinlichkeit sowie Stärke von Naturereignissen wie Stürme und Erdbeben können weder vom Versicherten noch vom Versicherer beeinflusst werden. Auch die Nicht-Vorhersehbarkeit kann als gegeben betrachtet werden, da es den Versicherern bisher trotz intensiver Forschungsbemühungen nicht gelungen ist, Naturgefahren wie Hurrikans, Überschwemmungen oder Erdbeben exakt vorherzusagen.¹¹

Jedoch sind die Naturgefahren in der Regel lediglich auf bestimmte, besonders exponierte Regionen beschränkt. Dies führt zu einer regional beschränkten Zufälligkeit der Naturkatastrophenrisiken. Da die potentiell betroffenen Regionen häufig nur einen kleinen Anteil der gesamten Erdoberfläche ausmachen, kann dies zu einer adversen Selektion¹² führen mit der Folge, dass die Versichertengemeinschaft zu klein wird, um den erforderlichen Risikoausgleich im Kollektiv zu erreichen und damit bezahlbare Versicherungsprämien anzubieten.¹³ In diesem Fall ist das Katastrophenrisiko zwar abstrakt versicherbar, praktisch jedoch nicht, da die zu hohen Versicherungsprämien die Versicherungsnachfrage zum Erliegen bringen.

Ein Ausweg aus dieser schwierigen Situation wäre eine Versicherungspflicht für alle Menschen. Diese zwangsweise Einbeziehung von nicht bzw. weniger gefährdeten Haushalten

¹⁰ Vgl. Karten, W. (2000), S. 129.

¹¹ Die Prognose für solche Naturbedrohungen kann im günstigsten Fall einige Tage vor Eintritt zuverlässig abgegeben werden. Vgl. Swiss Re (2003), S. 15.

¹² Adverse Selektion in diesem Kontext bedeutet, dass die von Naturkatastrophen weniger oder nicht gefährdeten Individuen (gute Risiken) vollständig auf Versicherungsschutz verzichten. Im Bestand verbleiben nur noch die stark gefährdeten Haushalte.

¹³ Vgl. Swiss Re (1998), S. 29.

würde den Versicherungsbestand entsprechend vergrößern, um bezahlbare Prämien für alle zu ermöglichen.¹⁴ Jedoch bedeutet dies nichts anderes als eine Einkommensumverteilung zwischen den Bevölkerungsgruppen. Dies kann aus politischer Sicht geboten sein, jedoch verbirgt sich hinter dieser Politik die Gefahr, dass die exponierten Regionen zu stark wirtschaftlich genutzt werden, als dies ökonomisch sinnvoll wäre.

Die Terrorismusrisiken unterscheiden sich insofern von den Naturkatastrophen, dass sie nicht zufällig, sondern von den Terroristen akribisch geplant sind, um den größtmöglichen Schaden an Menschen und Sachwerten zu verursachen. Dies könnte das Kriterium der Zufälligkeit verletzen. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass der zufällige Eintritt des Schadenereignisses aus Sicht des Versicherungsnehmers und des Versicherungsunternehmens zu prüfen ist. Dann gilt das Kriterium der Zufälligkeit bei Terrorismusrisiken als erfüllt.¹⁵

2.1.2. Schätzbarkeit von Katastrophenrisiken

Um eine für das Risiko angemessene Prämie berechnen zu können, muss die Wahrscheinlichkeit des Eintritts und das Ausmaß des Schadens für den Versicherer quantifizierbar sein. Durch die Abweichungen von Schadenhäufigkeit und Schadenausmaß von Katastrophenergebnissen kommt es zu erheblichen Schwankungen der Jahresergebnisse. Eine akkurate Schätzung der möglichen Verluste ist bei Natur- und Man-made-Katastrophen äußerst schwierig, da die Einflussfaktoren vielfältig sind und sich nur mit großer Unsicherheit abschätzen lassen.¹⁶

Die Abschätzung des Schadenpotenzials von Naturkatastrophen erfordert ein solides Verständnis der einzelnen Naturgefahr, ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und des zu erwartenden wirtschaftlichen Schadens. Dies ist eine multidisziplinäre Aufgabe, für welche Sachverstand in Bereichen wie Geologie, Maschinenbau und Ökonomie benötigt wird.¹⁷ Ein stetig wachsender Bestand an Daten über Katastrophenergebnisse sowie exponentiell sinkende Kosten für Rechenleistung verstärken den Trend zur Entwicklung von Katastrophenmodellen.¹⁸ Auch in Zukunft ist zu erwarten, dass sich die Schätzmethoden weiter verbessern werden. Dadurch

¹⁴ Vgl. *Berge, T.* (2005), S. 24.

¹⁵ Vgl. *Benzin, A.* (2005), S. 723.

¹⁶ Vgl. *Klein, R. W.* (1998), S. 15.

¹⁷ Trotz enormer Forschungsanstrengungen ist es bisher nicht gelungen, Modelle zur verlässlichen Prognose bei Naturgefahren zu entwickeln. Vgl. *Berge, T.* (2005), S. 23.

¹⁸ Die historischen Daten sind jedoch mit Vorsicht zu genießen, da sie die zukünftigen Veränderungen der Schadeneintrittswahrscheinlichkeit nicht berücksichtigen können. Zudem entstehen immer neue Risikoquellen, für die keine statistischen Daten existieren. Vgl. *Gollier, C.* (2005), S. 23.

kann der vom Versicherungsunternehmen geforderte Risikozuschlag weiter gesenkt werden, mit der Folge, dass der Versicherbarkeitsbereich für Katastrophenrisiken erweitert wird.

Zweifelloos stellt in den Man-made-Katastrophen die terroristische Gefahr ein Risiko dar, das besonders schwer schätzbar ist.¹⁹ Zwar gab es vor dem 11. September 2001 bereits eine Reihe von terroristischen Anschlägen mittleren und größeren Ausmaßes, so dass genügend statistisches Material bzgl. der Schadenverteilung vorliegt. Jedoch haben die Anschläge am 11. September 2001 gezeigt, dass die terroristische Gefahr bei weitem unterschätzt wurde.²⁰ Das Terrorismusrisiko gehört somit zu einem Graubereich der Versicherbarkeit. Zukünftig muss die Versicherungswirtschaft ihre Kalkulationsmodelle überdenken und neue Verfahren entwickeln, um das Terrorismusrisiko besser abzuschätzen.²¹ Auch hier sind gesellschaftliche, kulturelle und politische Gründe für Terrorrisiken zu erforschen.²²

Die fehlende Messbarkeit, die geringe Schadenhäufigkeit und das hohe Schadenausmaß von Katastrophenrisiken machen einen entsprechend hohen Risikozuschlag bei der Prämienberechnung erforderlich. Die Prämien können in diesem Fall so hoch ausfallen, dass sie für eine Mehrheit der Versichertengemeinschaft unbezahlbar werden.

2.1.3. Unabhängigkeit von Katastrophenrisiken

Das Kriterium der Unabhängigkeit (Unkorreliertheit) verlangt, dass keine Interdependenzen zwischen den versicherten Risiken in dem Sinne bestehen, dass durch ein Schadenereignis der Versicherungsfall bei einer ganzen Reihe von versicherten Risiken entweder gleichzeitig (Kumulrisiko) oder nacheinander (Ansteckungsrisiko) ausgelöst wird. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Unabhängigkeit kein absolutes Muss für die Versicherbarkeit von Risiken bedeutet, denn die Risiken sind in der Regel miteinander korreliert. Nur das Ausmaß der Korreliertheit (gemessen an dem Korrelationskoeffizienten) darf nicht zu hoch ausfallen.

Die Unabhängigkeit bei Naturkatastrophenrisiken ist stark eingeschränkt, denn bei einer Naturgefahr sind in der Regel viele auf einem begrenzten Risikogebiet liegende Risikoobjekte betroffen. Auch bei terroristischen Risiken dürfte dieses Kriterium nicht erfüllt sein, denn es

¹⁹ Vgl. *Brauner, C./Galey, G. (2003), S. 23.*

²⁰ Vgl. *Benzin, A. (2005), S. 726.*

²¹ Z. B. kann durch ein von Swiss Re entwickeltes Verfahren erkannt werden, welche Personen, Gruppen oder Institutionen besonders stark vom Terrorismusrisiko bedroht sind. Hierfür werden die verschiedenen Einflüsse zu drei Hauptfaktoren (Absichten der Terroristen, Potential der Terroristen und Verletzlichkeit der attackierten Gesellschaft) zusammengefasst. Vgl. *Brauner, C./Galey, G. (2003), S. 8.*

²² *Benzin* geht davon aus, dass die Schätzbarkeit von Terrorismusrisiken in Zukunft als gegeben zu betrachten ist. Vgl. *Benzin, A. (2005), S. 726.*

ist gerade die Absicht der Terroristen, durch ihre Anschläge den höchstmöglichen Schaden zu verursachen und damit möglichst viele Risiken zu betreffen.

2.1.4. Beherrschbarer Höchstschaden

Der Höchstschaden aus einem Schadenereignis, d. h. die höchstmögliche Versicherungsleistung aus einem versicherten Risiko, darf bestimmte, unternehmensspezifische Grenzen nicht überschreiten, damit das Risiko als versicherbar gilt.²³ Diese Grenzen hängen davon ab, wie hoch das Risikokapital der einzelnen Versicherungsunternehmen ist. Der Höchstschaden lässt sich am äußeren Rand der Schadenverteilung bestimmen und stellt somit den „worst case“ dar.

Bei Naturkatastrophen und Terroranschlägen könnte der Höchstschaden bis ins Unendliche anwachsen, so dass in der Versicherungswirtschaft in der Regel Haftungsobergrenzen vereinbart werden, um das Schadenpotenzial für den Versicherer berechenbar zu machen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Natur- und Man-made-Katastrophen häufig ein beachtliches Kumulrisiko beinhalten, so dass die Gesamtsumme der verursachten Schäden bei einem Versicherer seine Kapazitätsgrenzen vielfach überschreiten kann.

Dieses Kumulrisiko kann durch die Diversifikation der gezeichneten Risiken über verschiedene Regionen und eine effektive Kumulkontrolle gemindert werden.²⁴ Ein größerer Versicherungsbestand mit vielen Risiken und eine Risikoteilung mit Hilfe der Rückversicherung können dazu beitragen, die Schadenschwankungen zu begrenzen und den Höchstschaden beherrschbar zu machen.²⁵

2.2. Wirtschaftliche Beurteilung

Aus der Überprüfung der versicherungstechnischen Kriterien der Versicherbarkeit hat sich gezeigt, dass eine vollständige Deckung der Katastrophenrisiken durch die private Versicherungswirtschaft allein kaum möglich ist. Zu groß ist das Kumulrisiko bei diesen Risiken, so dass der Höchstschaden für die private Versicherungswirtschaft als nicht beherrschbar erscheint. Vielfach werden deshalb Deckungsgrenzen vereinbart, die weit unter dem erforderlichen – eventuell gesetzlich vorgeschriebenen – Niveau liegen.

²³ Vgl. *Karten, W.* (2000), S. 134.

²⁴ Vgl. *Berge, T.* (2005), S. 25.

²⁵ Vgl. *Swiss Re* (2003), S. 11.

Die wirtschaftliche Versicherbarkeit erfordert u. a., dass die Versicherungsunternehmen in der Lage sind, eine angemessene Versicherungsprämie zu erheben und genügend finanzielle Reserven aufzubauen, um den Risikoausgleich in der Zeit zu erreichen.²⁶

2.2.1. Angemessene Versicherungsprämien

Eine große Anzahl von Menschen, die einer bestimmten Gefahr ausgesetzt ist, muss eine Gefahrengemeinschaft bilden, in der das Risiko verteilt und diversifiziert wird und der Risikoausgleich im Kollektiv und in der Zeit funktioniert. Unter dieser Bedingung kommt ein privates Angebot an Versicherungen dann zustande, wenn die Versicherer in der Lage sind, eine für das Risiko *angemessene Prämie* erheben zu können. Die angemessene Prämie setzt sich aus dem erwarteten Schaden, den Verwaltungskosten und dem Risikozuschlag zusammen. Der Risikozuschlag ist deshalb erforderlich, da die tatsächlichen Schadenzahlungen um den Erwartungswert schwanken können und die Versicherer dafür Eigenkapital bereitstellen müssen.²⁷

Bei Katastrophenrisiken sind die Schwankungen um den Erwartungswert extrem hoch, so dass der Risikozuschlag entsprechend hoch ausfallen muss. Auf der anderen Seite treten diese Ereignisse so selten auf, dass der Erwartungsschaden (= Nettorisikoprämie) relativ klein ist. Dies bedeutet, dass der Risikozuschlag einen ziemlich hohen Anteil an der gesamten Versicherungsprämie ausmacht, was dazu führen kann, dass diese für den Versicherungsnehmer als unangemessen hoch erscheint. In diesem Fall würde der Versicherungsnehmer auf Versicherungsschutz verzichten und der Versicherer kann dann seine Prämienvorstellungen nicht durchsetzen.

2.2.2. Ausreichende Schwankungsrückstellung

Wenn der Risikoausgleich im Kollektiv aufgrund des kleinen Versicherungsbestandes bzw. des hohen Kumul- und Ansteckungsrisikos nicht bzw. nur beschränkt möglich ist, muss der Risikoausgleich in der Zeit gesucht werden.²⁸ Dies bedeutet, dass in guten Jahren (= niedrige Schadenquoten) der Versicherer gesetzlich in die Lage versetzt werden muss, ausreichend (steuerfreie) Rückstellungen für die schlechten Jahre zu bilden.

In Deutschland sind als Instrument für den Risikoausgleich in der Zeit die „*Schwankungsrückstellungen*“ vorgesehen. Bei Katastrophenrisiken handelt es sich um eine besondere Art

²⁶ Vgl. Berliner, B. (1982), S. 57.

²⁷ Der Risikozuschlag entspricht somit der Verzinsung für das bereitgestellte Eigenkapital.

²⁸ Vgl. Gollier, C. (2005), S. 26.

von Risiken im Sinne des § 341 h HGB, bei denen der Ausgleich von Prämien und Versicherungsleistungen wegen des sehr hohen Schadenrisikos nach versicherungsmathematischen Grundsätzen nur über die Zeit erfolgen kann. Aufgrund des aus versicherungsmathematischer Sicht notwendigen Risikoausgleichs über mehrere Geschäftsjahre erscheint eine Rückstellung zur Glättung der Schwankungen im Laufe der Zeit gerechtfertigt.

Jedoch dürfen die Versicherungsunternehmen die Schwankungsrückstellung nicht in beliebiger Höhe oder nach vernünftigem kaufmännischem Ermessen bilden. Vielmehr schreibt § 29 der Verordnung über die Rechnungslegung der Versicherungsunternehmen (RechVersV) genau vor, wie die Schwankungsrückstellungen zu berechnen sind. Dabei wird ein Beobachtungszeitraum von 15 bzw. 30 Jahren (je nach Versicherungszweig) zugrunde gelegt. Durch den Vergleich der Schadenquote des betroffenen Jahres mit der durchschnittlichen Schadenquote im Beobachtungszeitraum wird ein Unterschaden bzw. Überschaden festgestellt. Bei einem Unterschaden sind Mittel in bestimmter Höhe der Schwankungsrückstellung zuzuführen, und umgekehrt dürfen bei einem Überschaden Mittel aus der Schwankungsrückstellung entnommen werden. Dadurch wird eine Ergebnisglättung über die Zeit erzielt und die Besteuerung zufälliger Gewinne vermieden.

Es wird oft bemängelt, dass der gesetzlich vorgeschriebene Beobachtungszeitraum von 15 bzw. 30 Jahren zu kurz ist. Katastrophenereignisse wie eine Jahrhundertflut – wie der Name bereits andeutet – passieren durchschnittlich nur einmal in Hundert Jahren. Darüber hinaus werden bei der Schwankungsrückstellung lediglich die Vergangenheitsdaten berücksichtigt, d. h. ein Änderungsrisiko der Schadenpotentiale wird dadurch außer Acht gelassen.²⁹ Es ist deshalb fraglich, ob die Schwankungsrückstellungen die notwendige Höhe haben, um Katastrophenereignisse mit Schäden in immer neuen Rekordhöhen abzufedern.

Zu berücksichtigen ist auch der Umstand, dass die Schwankungsrückstellungen sukzessive aufgebaut werden müssen. Dies bedeutet, dass kaum finanzielle Reserven vorhanden sind, wenn ein Katastrophenereignis am Anfang der Aufbauphase eintritt. Wegen seiner beschränkten Finanzkraft und Kreditwürdigkeit kann dies schlimmstenfalls zum Konkurs des Versicherungsunternehmens führen und damit den Risikoausgleich in der Zeit unterbinden. Aufgrund dieser Schwierigkeit vertritt *Gollier* die Ansicht, dass der Staat besser in der Lage ist, den Risikoausgleich in der Zeit zu organisieren.³⁰ Die Finanzkraft und die Kreditwürdigkeit des Staates sind ungleich höher als bei einem privaten Versicherungsunternehmen. Der Staat soll

²⁹ Vgl. *Jahn, A.* (2001), S. 317.

³⁰ Vgl. *Gollier, C.* (2005), S. 27.

deshalb als Rückversicherer für den letzten *Layer*³¹ auftreten, um die Funktionsfähigkeit der Versicherungswirtschaft und den Risikoausgleich in der Zeit sicherzustellen.

3. Staatliche Risikoübernahme bei Katastrophenrisiken

3.1. Gewährung von Staatsgarantien

Kurz nach den Anschlägen am 11. September 2001 haben die Versicherungsgesellschaften alle bestehenden Haftpflichtversicherungsverträge mit den Fluggesellschaften gekündigt. Auf den privaten Versicherungsmärkten war lediglich Versicherungsschutz mit Deckungssummen vorhanden, die weit unterhalb der geforderten Mindestdeckungen lagen und zudem noch zu extrem hohen Prämien angeboten wurden. Die Verhandlungen zwischen Fluggesellschaften auf der einen Seite und den Versicherungsunternehmen auf der anderen Seite hatten nicht zu einem befriedigenden Ergebnis geführt, da die Versicherungsunternehmen nach den terroristischen Anschlägen sich gezwungen sahen, das Haftungsrisiko im Luftverkehr völlig neu zu bewerten. Ihnen stand kurz nach den Anschlägen jedoch nicht genügend Zeit zur Verfügung, um neue Bewertungsmodelle zu entwickeln. Zudem wurde das Haftungsrisiko im Luftverkehr in der politischen und gesellschaftlichen Schocksituation kurz nach den Anschlägen als sehr hoch eingestuft. Aufgrund dieser kurzfristigen Unsicherheiten hat die Bundesrepublik Deutschland den Fluggesellschaften eine *vorübergehende* Haftungsgarantie gewährt.

In der Folgezeit setzte sich die deutsche Versicherungsindustrie mit der Bundesregierung der Bundesrepublik Deutschland mit dem Ziel zusammen, einen Spezialversicherer zu gründen, der die Terrorrisiken wieder versichern sollte. Am 26. April 2002 sagte die Bundesregierung der Versicherungswirtschaft eine staatliche Deckung von 10 Mrd. Euro zu, jedoch nur unter der Bedingung, dass die deutsche Versicherungswirtschaft die ersten 3 Mrd. Euro Schaden in einem Versicherungsfall decken würde und die Versicherung von Terrorismusrisiken im privaten Bereich sowie bei kleineren und mittleren gewerbetreibenden Kunden weiterhin von Erstversicherern übernommen würde. Des Weiteren müsste für die größeren Betriebe eine strikte Trennung zwischen Sach- bzw. Feuerversicherung und der Terrorismusversicherung

³¹ Als Layer werden die Haftungsstrecken der unterschiedlichen Risikoträger bezeichnet, z. B. der Erstversicherer haftet für Schäden bis zu einer Mio. € (1. Layer), für Schäden zwischen 1 Mio. und 5 Mio. € (2. Layer) muss der Rückversicherer aufkommen.

geschaffen werden.³² Nachdem es gelungen war, die benötigten 3 Mrd. Euro Deckung auf dem privaten Versicherungsmarkt zu gewinnen, wurde am 3. September 2002 in Köln die *Extremus Versicherungsaktiengesellschaft* gegründet, welche die Zeichnung von großgewerblichen Risiken, aber auch solcher der Kommunen, religiöser Einrichtungen und Immobilien übernehmen sollte. Die Zulassung als Versicherungs-AG erfolgte am 22. Oktober 2002, so konnte der Betrieb am 1. November 2002 aufgenommen werden.³³

Mit Beginn des Geschäftsjahrs 2006 wurden die Deckungssummen modifiziert. Die ersten 2 Mrd. Euro werden durch nationale und internationale Versicherungsmärkte privatwirtschaftlich gedeckt. Darüber hinaus steht mit 8 Mrd. Euro die Staatsgarantie der Bundesregierung zur Verfügung, so dass insgesamt eine Jahreskapazität von 10 Mrd. Euro für die Abwicklung von Schäden durch Terrorismus gegeben ist.³⁴ Ähnliche privat-staatliche Versicherungslösungen gegen Terrorismusrisiken wurden nach dem 11. September 2001 in Frankreich (GA-REAT), Großbritannien (Pool Re) und den USA (TRIA) etabliert.³⁵ Erst durch die staatliche Beteiligung konnten Versicherungslösungen für Katastrophenereignisse gefunden werden.

Jedoch ist die staatliche Risikoübernahme nicht immer mit positiven Effekten verbunden. Eine staatliche Risikoübernahme kann sinnvoll sein, wenn das private Versicherungsangebot unzureichend ist, da nicht genügend Zeichnungskapazitäten vorhanden sind. Staatliche Eingriffe dürfen jedoch nicht dazu dienen, bestimmte Wirtschaftszweige mit nicht risikogerechten Prämien zu subventionieren und den Wettbewerb zu verzerren.³⁶ Aus diesem Grund soll modelltheoretisch überprüft werden, wann eine staatliche Risikoübernahme aus ökonomischer Sicht sinnvoll sein könnte.

3.2. Modellrahmen

Der hier vorgestellte Modellrahmen basiert auf den theoretischen Arbeiten von *Mossin* (1968), *Pauly* (1974), *Rothschild* und *Stiglitz* (1974), *Shavell* (1986) und *Kaplow* (1991). Ein repräsentatives Individuum habe ein anfängliches Vermögen in Höhe von v^a . Dieses Vermögen könnte im Laufe einer bestimmten Periode mit einer Wahrscheinlichkeit von p (z. B. durch Stürme) beschädigt werden. Der dadurch entstehende Sachschaden betrage L (Loss). Es

³² Ziel dieser strikten Trennung zwischen Terrorismusversicherung und Sach- bzw. Feuerversicherung ist der Versuch, eine Quersubventionierung zwischen den Versicherungssparten zu unterbinden.

³³ Näheres zur Funktionsweise der Extremus AG, vgl. *Gas, B.* (2005), S. 471 ff.

³⁴ Vgl. *Extremus AG* (2008), S. 8.

³⁵ Vgl. *O'Connor, P. M.* (2005), S. 48.

³⁶ Vgl. *Nell, M.* (2001), S. 5.

gilt $0 < L < v^a$. Das Individuum könnte sich durch eine Versicherung vor Sturmschäden schützen. Der Versicherer zahle im Schadensfall eine Versicherungsleistung in Höhe von I (Indemnity).

$$I = \alpha L.$$

I kompensiert ganz oder nur teilweise den Schaden L . α repräsentiert den Deckungsgrad der Versicherung. Bei $\alpha = 1$ handelt es sich um einen *Vollversicherungsvertrag* und bei $\alpha < 1$ um einen *proportionalen Selbstbeteiligungsvertrag*. Um diesen Versicherungsschutz zu bekommen, zahle das Individuum eine Versicherungsprämie in Höhe von

$$P = \pi I,$$

wobei π den *Prämiensatz* bezeichne. Um die eigenen Verwaltungskosten zu decken, erhebe das Versicherungsunternehmen einen *proportionalen Zuschlag* in Höhe von β auf die Nettoprämie. Mit diesem Zuschlag sollen die Abschlusskosten, die Verwaltungskosten sowie die Schadenabwicklungskosten abgedeckt werden. Somit beträgt die Bruttoversicherungsprämie:

$$P = (1 + \beta) p I \quad \text{bzw.} \quad \pi = (1 + \beta) p.$$

Nach Abschluss des Versicherungsvertrags ergeben sich für das Individuum am Ende der betrachteten Periode je nach dem, ob ein Schaden eingetreten ist oder nicht, folgende mögliche Vermögenspositionen.

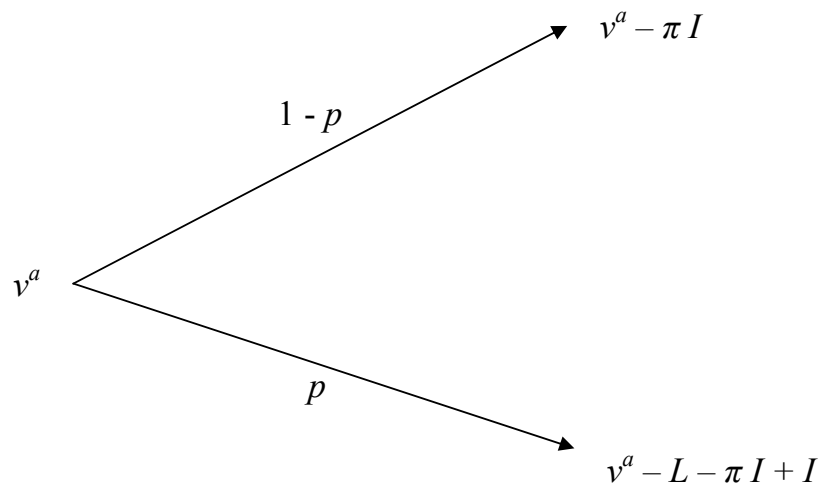


Abbildung 3: Vermögenssituation mit Versicherung.

Das Individuum wählt den Umfang α des Versicherungsschutzes derart, dass sein erwarteter Nutzen maximiert wird.³⁷ Im Folgenden gehen wir von einer neoklassischen Nutzenfunktion $U(v)$ aus, mit $U'(v) > 0$ und $U''(v) < 0$.

$$\max. E(U(v)) = (1 - p) U(v_1) + p U(v_2)$$

$$\text{mit } v_1 = v^a - \pi I = v^a - (1 + \beta) p I$$

$$v_2 = v^a - L - \pi I + I = v^a - L - (1 + \beta) p I + I.$$

Dabei bezeichnet v_1 den Vermögensstand am Ende der Periode, wenn kein Schaden eingetreten ist. Dagegen erhält das Individuum den Vermögensstand v_2 , wenn während der Periode ein Schaden eingetreten ist.

In der folgenden Graphik sollen die durch Versicherung erreichbaren Vermögenspositionen am Ende der Periode graphisch hergeleitet werden. Je nach dem, ob das Individuum einen Versicherungsvertrag abgeschlossen hat, sind folgende Vermögenspositionen am Ende der Periode möglich.

- Schließt das Individuum keinen Versicherungsvertrag ($\alpha = 0$) ab, so befindet sich seine Vermögensposition am Ende der Periode im Punkt A. Entweder ist kein Schaden eingetreten, so hat das Individuum sein Anfangsvermögen $v_1 = v^a$ wieder, oder ist ein Schaden eingetreten, so dass sein Anfangsvermögen auf $v_2 = v^a - L$ sinkt.
- Wählt das Individuum dagegen die Vollversicherung ($\alpha = 1$), so beträgt seine Vermögenssituation am Ende der Periode $v_1 = v_2 = v^a - P$ mit $P = \pi I$, unabhängig davon, ob ein Schaden in der Periode eingetreten ist oder nicht. Dies wird im Punkt B verdeutlicht. Der Punkt B liegt auf der Winkelhalbierenden, die auch als *Sicherheitslinie* bezeichnet wird.

Für alle Deckungsgrade $0 \leq \alpha \leq 1$ erhält man die sog. *Versicherungsgerade*. Sie ist die Verbindungslinie zwischen den Punkten A und B mit den Koordinaten A(v^a , $v^a - L$) bzw. B($v^a - P$, $v^a - P$), wobei $P = \pi I = \pi L$.³⁸ Setzt man die Koordinaten von A und B in die allgemeine Geradengleichung ein, so erhält man nach Umformungen für die Steigung der Versicherungsgeraden $m = -\frac{1 - \pi}{\pi}$. Das Individuum wählt denjenigen Deckungsgrad aus, bei dem sein er-

³⁷ Vgl. Rothschild, M./J. Stiglitz (1974), S. 630 f.

³⁸ Da im Punkt B Vollversicherung gewählt wird, gilt $I = L$.

warteter Nutzen maximiert wird. Der optimale Deckungsgrad liegt im Tangentialpunkt zwischen der Versicherungsgeraden und der Indifferenzkurve (vgl. Punkt T in Abbildung 4).

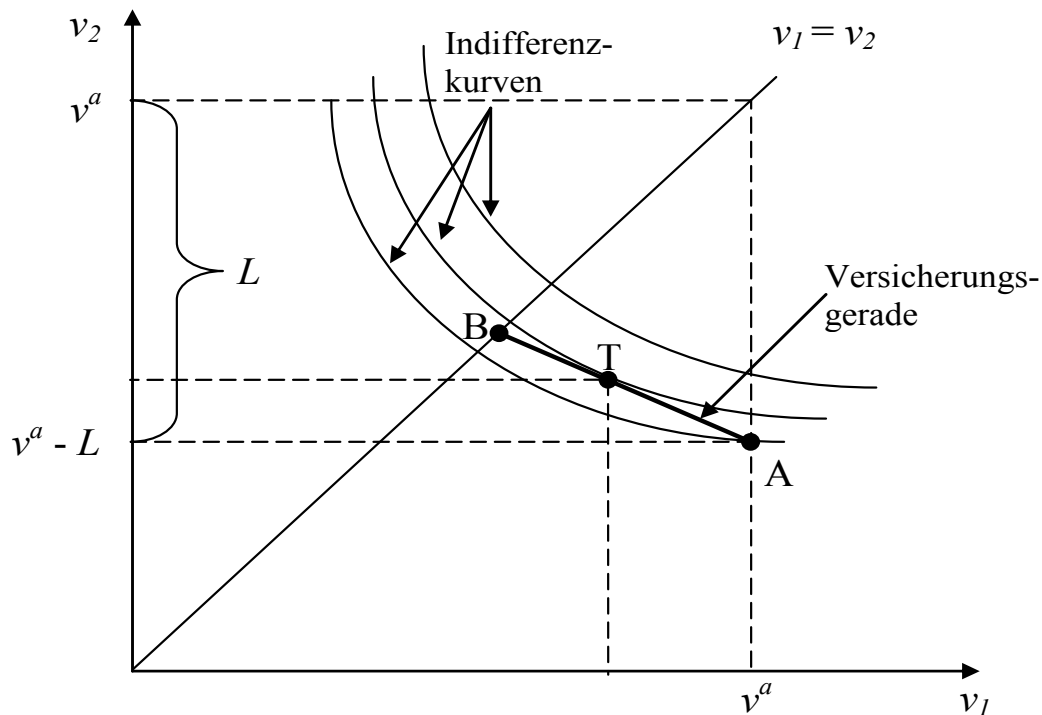


Abbildung 4: Optimale Versicherungslösung.

Analog kann für das Versicherungsunternehmen eine ähnliche Graphik wie Abbildung 4 entwickelt werden. Es hat in der Ausgangssituation A ein bestimmtes Risikoprofil. Aus der Annahme, dass das Versicherungsunternehmen selbst auch risikoscheu ist, folgt, dass die Indifferenzkurven des Versicherungsanbieters auch einen konvexen Kurvenverlauf haben.³⁹ Dreht man nach der Methode von **Edgeworth** die Graphik des Versicherungsunternehmens um 180° und setzt sie auf die des Versicherungsnehmers auf, so entsteht die sog. Edgeworth-Box, deren Seitenlänge die Summe der Vermögen beider Marktteilnehmer in der Ausgangslage ist (vgl. Abbildung 5).⁴⁰ Optimal ist ein Versicherungsvertrag, der zu einem Pareto-Optimum führt, d. h. keine Partei kann sich verbessern, ohne dass die andere Seite Nutzenverluste erleiden muss.

³⁹ Vgl. *Schulenburg, J.-M. (2005), S. 278.*

⁴⁰ Die Breite der Edgeworth-Box entspricht dann der Summe der Vermögen beider Marktteilnehmer in der Ausgangslage abzüglich des möglichen Schadens, denn ein entstandener Schaden muss entweder vom Versicherungsnehmer oder Versicherer getragen werden.

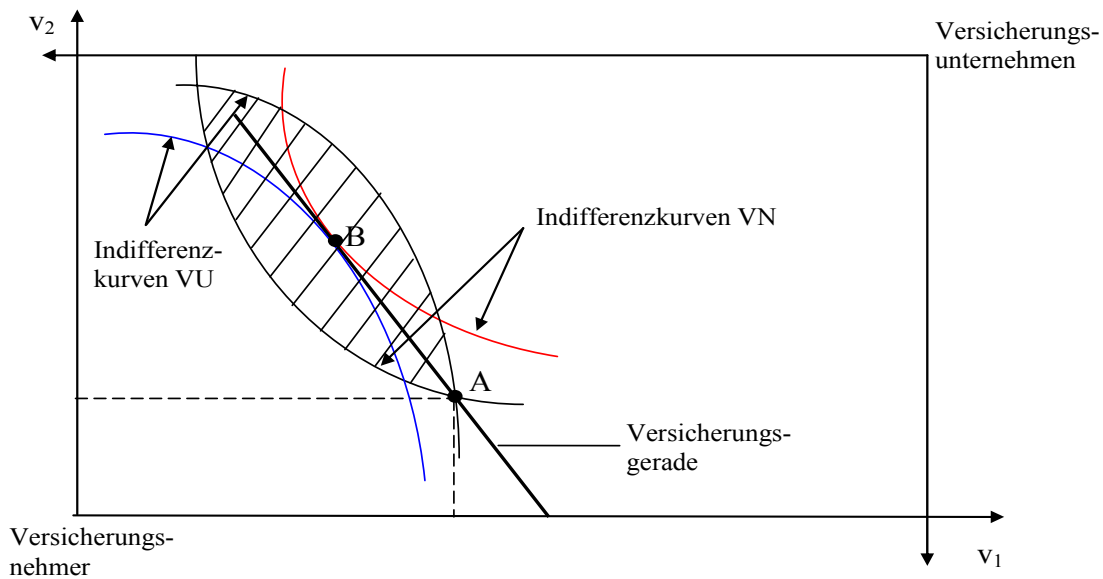


Abbildung 5: Gleichgewicht auf dem Versicherungsmarkt.

In dem schraffierten Bereich in der Abbildung 5 ist eine Pareto-Verbesserung gegenüber der Ausgangssituation A möglich, da in diesem Bereich sowohl der Versicherungsnehmer als auch der Versicherer eine höhere Indifferenzkurve erreichen und damit besser gestellt sind als im Ausgangspunkt A. Welcher Punkt aus diesem Bereich realisiert wird, hängt von der Marktsituation und dem Verhandlungsgeschick der Marktteilnehmer ab. Die Steigung der Versicherungsgeraden gibt einen Hinweis auf das Niveau der Versicherungsprämien: je flacher die Versicherungsgerade ist, desto höher ist die damit verbundene Versicherungsprämie.⁴¹ Es ist anzunehmen, dass in den Hard-Market-Phasen⁴² die Versicherungsgerade relativ flach verläuft. Abbildung 5 zeigt exemplarisch eine mögliche Versicherungsgerade. Im Punkt B tangieren sich die Indifferenzkurven des Versicherungsnehmers und des Versicherungsunternehmens. Eine Pareto-Verbesserung ist im Tangentialpunkt nicht mehr möglich, da ein höheres Nutzenniveau des Versicherungsnehmers nur zu Lasten des Versicherers gehen kann und umgekehrt.

⁴¹ Mit höherem Prämiensatz π wird die Steigung der Versicherungsgeraden $m = -\frac{1-\pi}{\pi}$ absolut kleiner.

⁴² Die Hard-Market-Phasen treten meist nach einer Häufung von Großschadenereignissen auf, wenn die Versicherungskapazitäten knapp werden.

Es kann aber eine Situation vorkommen, dass z. B. kurz nach einem terroristischen Anschlag oder einem verheerenden Naturereignis (Erdbeben oder Hurrikan) mit nicht vorhergesehenen Schadensausmaßen die Wahrnehmung des Risikos so intensiv geworden ist, dass der Versiche-

rer die Eintrittswahrscheinlichkeit und damit die neue Risikolage überschätzt und folglich eine zu hohe Risikoprämie (ausgedrückt durch den sehr flachen Verlauf der Versicherungsgeraden g_3) verlangt.⁴³ Die neue Versicherungsgerade g_3 hat keine gemeinsamen Punkte mehr mit dem schraffierten Bereich.

In diesem Fall bricht der Versicherungsmarkt zusammen, da es aufgrund der hohen Kosten für den Versicherungsnehmer nicht optimal ist, Versicherungsschutz nachzufragen. Bei allen Punkten auf g_3 würde der Versicherungsnehmer eine niedrigere Indifferenzkurve erreichen als im Punkt A, so dass er freiwillig auf Versicherungsschutz verzichtet. Die Marktlösung wäre die Ausgangslage A. Diese Marktlösung im Punkt A ist aber aus ökonomischer Sicht nicht pareto-optimal, da bei Zugrundelegung der wahren Risikowahrscheinlichkeit (ausgedrückt durch die Versicherungsgerade g_2) eine Pareto-Verbesserung gegenüber A möglich wäre.

Um diese Ineffizienz der Marktlösung zu beseitigen, ist ein *kurzfristiger* staatlicher Eingriff in Form einer Haftungsgarantie erforderlich, damit der Versicherungsmarkt nicht völlig zusammenbricht. Nach und nach haben die Versicherer Zeit gewonnen, um die neue Risikolage zu überdenken und zu einer realistischeren Einschätzung der Gefahrensituation zu kommen. Dies wird sich in der Prämienkalkulation niederschlagen, und die Versicherer werden von sich aus Versicherungslösungen entlang der Versicherungsgeraden g_2 anbieten, so dass Marktlösungen automatisch entstehen. Der Staat muss sich dann aus dem Versicherungsmarkt zurückziehen, um keine bestimmte Branche ungerechtfertigt zu subventionieren.

Bleibt das Risiko *langfristig* trotz zeitintensiver Überprüfung und Abklingen der Schockwirkung weiterhin hoch (ausgedrückt durch die Versicherungsgerade g_3), so ist es nicht sinnvoll, eine staatliche Versicherung zu subventionierten Preisen zu gewähren. Das Risiko ist in diesem Fall in der Tat zu hoch, so dass der Versicherungsnehmer auf dieses Risiko verzichten soll. Ist z. B. das Unfallrisiko eines Kernkraftwerks langfristig so hoch wie in der Versicherungsgeraden g_3 ausgedrückt, so soll der Betreiber auf diese Technologie ganz verzichten. Die staatlichen Garantien sollen keinesfalls dafür eingesetzt werden, um Versicherungsnachfrage dort zu generieren, wo sie bei einer risikogerechten Prämie nicht bestehen würde. Darüber hinaus können bei staatlicher Risikoübernahme wohlfahrtsökonomisch zu riskante Produktionstechnologien gewählt werden, die unter Berücksichtigung ihres hohen Gefährdungsgrades nicht effizient sind.

⁴³ Wichtig zu betonen ist die Tatsache, dass die verlangte Versicherungsprämie, ausgedrückt durch die Versicherungsgerade g_3 , nicht risikogerecht ist, sondern lediglich die Fehleinschätzung der neuen Risikolage durch den Versicherer widerspiegelt.

4. Schlussbemerkungen

Wenn sich ein Katastrophenrisiko mit einem gewaltigen und schwer schätzbaren Schadenpotential nicht mehr über den privaten Versicherungsmarkt versichern lässt, können die Grenzen der Versicherbarkeit dadurch erweitert werden, dass der Staat im Rahmen seiner ordnungspolitischen Aufgaben Versicherungskapazitäten bereitstellt bzw. Maßnahmen ergreift, welche die Verfügbarkeit von Versicherungsschutz verbessern. In diesem Sinne haben viele Länder staatliche Programme ins Leben gerufen, um die Verfügbarkeit von Versicherung von Katastrophenrisiken sicherzustellen, die der Privatsektor nicht vollständig deckt.⁴⁴ Der Staat kann dabei als Versicherer oder als Rückversicherer auftreten und Versicherungsschutz direkt an den Versicherungsnehmer gewähren. Staatliche Eingriffe können aber auch durch Festlegung von Rahmenbedingungen, wie z. B. die Festlegung von Haftungsobergrenzen oder die Einführung einer Versicherungspflicht, erfolgen. Dadurch werden die Katastrophenrisiken in ihrer Struktur derart verändert, dass sie von der privaten Versicherungswirtschaft gedeckt werden können.

Dank seiner hoheitlichen Möglichkeit, Steuern zu erheben, kann der Staat als Versicherer der letzten Instanz besser mit Extremschäden umgehen. Die Verteilung des Risikos auf die gesamte Gesellschaft würde die Risikogemeinschaft stark erweitern und damit den Risikoausgleich im Kollektiv verbessern. Dadurch werden bezahlbare Versicherungsprämien ermöglicht. Wirtschaftlich lässt sich eine solche staatliche Maßnahme damit rechtfertigen, dass die Schaffung angemessener und effektiver Versicherungsprogramme dem Allgemeinwohl dient und insgesamt zu einer Pareto-Verbesserung führt. Allerdings dürfen die staatlichen Haftungsgarantien nicht dazu führen, bestimmte Branchen einseitig zu subventionieren und Versicherungsnachfrage dort zu generieren, wo sie bei einer risikogerechten Prämie nicht bestehen würde. Dies würde zu Fehlallokationen von Risiken führen.

Literatur

- Benzin, A.* (2005), Versicherbarkeit von Terrorismusrisiken, in: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, Band 94, S. 709-738.
- Berge, T.* (2005), Katastrophenanleihen Anwendung, Bewertung, Gestaltungsempfehlungen; Zugl.: Dresden, TU, Dissertation, Lohmar: Eul Verlag.

⁴⁴ Vgl. *Freeman, P. K./Scott, K.* (2005), S. 200 ff.

- Berliner, B.* (1982), Die Grenzen der Versicherbarkeit von Risiken, Swiss Re (Hrsg.), Zürich.
- Brauner, C./Galey, G.* (2003), Die Versicherbarkeit von Terrorismusrisiken in der Sachversicherung nach dem 11. September 2001, Zürich.
- Charpentier, A.* (2008), Insurability of Climate Risks, in: Geneva Papers of Risk and Insurance – Issues and Practice, Band 33, S. 91-109.
- Extremus AG* (2008), Geschäftsbericht 2007, Extremus Versicherungs-AG (Hrsg.), <http://www.extremus.de/download.php?42359a19d7850e698d04a92aedic99c05>
- Farny, D.* (2006), Versicherungsbetriebslehre, 4. Auflage, Karlsruhe: Verlag Versicherungswirtschaft.
- Freeman, P. K. und Scott, K.* (2005), Comparative Analysis of Large Scale Catastrophe Compensation Schemes, in: OECD (Hrsg.), Catastrophic Risks and Insurance, Paris, S. 187-234.
- Gas, B.* (2005), Wege zur Versicherung des Terrorrisikos, in: Perspektiven der Wirtschaftspolitik, Band 6/ Heft 4, S. 471-498.
- Gollier, C.* (2005), Some Aspects of the Economics of Catastrophe Risk Insurance, in: OECD (Hrsg.), Catastrophic Risks and Insurance, Paris, S. 13-30.
- Jahn, A.* (2001), Klimaänderung: Wirkungen und Handlungsoptionen deutscher Versicherungsunternehmen; Zugl.: Köln, Univ., Dissertation, Lohmar: Eul Verlag.
- Kaplow, L.* (1991), Incentives and Government Relief for Risk, in: Journal of Risk and Uncertainty, Band 4, S. 167-175.
- Karten, W.* (2000), Versicherungsbetriebslehre: Kernfragen aus entscheidungsorientierter Sicht, Karlsruhe: Verlag Versicherungswirtschaft.
- Klein, R. W.* (1998), Managing Catastrophe Risk: Problems and Policy Alternatives, Working Paper, Center for Risk Management and Insurance Research, Georgia State University, Atlanta.
- Mossin, J.* (1968), Aspects of Rational Insurance Purchasing, in: Journal of Political Economy, Band 76, S. 553-568.
- Nell, M.* (2001), Staatshaftung für Terrorrisiken?, Working Papers on Risk and Insurance, Hamburg University, 2001/4.

- O'Connor, P. M.* (2005), Recent Trends in the Catastrophic Risk Insurance/Reinsurance Market, in: OECD (Hrsg.), Catastrophic Risks and Insurance, Paris, S. 41-50.
- Pauly, M. V.* (1974), Overinsurance and public provision of insurance: The role of moral hazard and adverse selection, in: Quarterly Journal of Economics, Band 88, S. 44-62.
- Rothschild, M./J. Stiglitz* (1976), Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information, in: Quarterly Journal of Economics, Band 90, S. 629-650.
- Schulenburg, J.-M.* (2005), Versicherungsökonomik, Ein Leitfaden für Studium und Praxis, Karlsruhe: Verlag Versicherungswirtschaft.
- Shavell, S.* (1986), The Judgment Proof Problem, in: International Review of Law and Economics, Band 6, S. 45-58.
- Swiss Re* (1998), Überschwemmungen: Ein versicherbares Risiko, Zürich.
- Swiss Re* (2003), Naturkatastrophen und Rückversicherung, Zürich.
- Swiss Re* (2008), Natur- und Man-made-Katastrophen im Jahr 2007: hohe Schäden in Europa, sigma Nr.1/2006, Zürich.