



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Naturkatastrophen – An der Grenze der Versicherbarkeit“

Verfasserin

Lucia Papesova

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

(Mag.rer.soc.oec)

Wien, 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 157

Studienrichtung: Internationale Betriebswirtschaft

Betreuer: Univ. -Prof. Dr. Jörg Finsinger

Eidesstattliche Erklärung

Ich, Lucia Papesova erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

Wien, am 20.9.2012

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	3
Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	5
Einleitung.....	6
1. Klimaveränderung.....	7
1.1. Entwicklung der Naturkatastrophen.....	9
1.2. Die Versicherungspotenziale der Naturkatastrophen.....	14
1.3. Erhebliche Katastrophenunterversicherung.....	24
2. Kriterien der Versicherbarkeit der (Natur-) Katastrophen.....	29
3. Katastrophenmanagement.....	35
3.1. Risikominderung und Risikoprävention.....	35
3.2. Selbstversicherung & Selbstfinanzierung.....	36
3.3. Risikoüberwälzung & Risikotransfer.....	37
3.4. Rückversicherung.....	38
4. Die Naturkatastrophen aus der wirtschaftlichen Sicht.....	41
4.1. „Faire“ Versicherungsprämien.....	41
4.2. Schwankungsrückstellung.....	42
4.3. Effiziente Versicherbarkeit der Katastrophenrisiken.....	46
4.4. Tatsächliche Versicherung der Katastrophenrisiken.....	46
5. Lösungsansätze für die Zukunft.....	50
5.1. Staatliche Risikoübernahme bei Katastrophenrisiken.....	51
5.1.1. Modellrahmen.....	52
5.1.2. Ökonomische Sinnhaftigkeit staatlicher Mithaftung.....	58
5.2. Verbriefung von Katastrophenrisiken.....	61
5.2.1. Bewertung von Katastrophenrisiken.....	63
5.2.2. Catbonds zur Portfoliodiversifikation.....	65
5.2.3. Hohes Renditepotential.....	65
5.2.4. Diversifikation des Portfolios.....	66
5.2.5. Portfoliooptimierung.....	67
Zusammenfassung und Schlussfolgerung.....	69
Lebenslauf.....	77

Abkürzungsverzeichnis

BU	Betriebsunterbreuchung
EC	Extended coverage
FI	Financial interest
GAREAT	Gestion de l'assurance et la Réassurance des Risques Attentats et Actes de Terrorisme
HORA	Natural Hazard Overview & Risk Assessment Austria
LIBOR	London Interbank Offered Rate
MM-Skala	Mercalliskala
NatCat	Natural Catastrophe
NFIP	National flood insurance program
OTC	Over-the-counter
PML	Probable Maximum Loss
UNO	United nations organisation
SPV	special purpose vehicle
TRIA	The Terrorism Risk Insurance Act

Abbildungsverzeichnis

Abb 1: Anzahl der Naturkatastrophen	6
Abb 2: Versicherte Naturkatastrophen	7
Abb 3: Verteilung nach Katastrophenklasse (1980-2005)	9
Abb 4: Versicherte Durchschnittsverluste	16
Abb 5: Rate On Line Index: Katastrophen-Rückversicherung	24
Abb 6: Rendite der US-Sachversicherungsunternehmen	25
Abb 7: Zuteilung zur Schwankungsrückstellung	35
Abb 8: Entnahme von der Schwankungsrückstellung	35
Abb 9: Vermögenssituation mit Versicherung	44
Abb 10: Optimale Versicherungslösung	46
Abb 11: Gleichgewicht auf dem Versicherungsmarkt	47
Abb 12: Staatliche Risikoübernahme bei Terrorismusrisiken	49
Abb 13 : Struktur einer CatBond Konstruktion	52
Abb 14: US-Aktien und Bondportfolios mit und ohne Katastrophenrisiken	59

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wichtigste Naturgefahren in ausgewählten Märkten	76
Tabelle 2: Die 40 teuersten Versicherungsschäden 1970–2006	77

Einleitung

Der Klimawandel ist ein Phänomen der letzten Jahrzehnten, der auf unser nicht pflichtbewusstes Handeln zurückzuführen ist. Die Folgen der Klimaveränderung bedrohen nicht nur unsere Existenz und Gesundheit, sondern haben eine erhebliche Auswirkung auf die Wirtschaft. Unter anderen Wirtschaftszweigen, ist auch die Versicherungswirtschaft tief getroffen. Die nicht vorhersehbaren Erdvormärsche den letzten Jahren ziehen die Versicherungswirtschaft in die Ruine. Der combined ratio der größten weltagierten Versicherer hat die 100 % Grenze überschritten, und damit haben die Gesellschaften die Verluste ausweisen müssen. Dies kann zu einer Herabsetzung des Grundkapital führen, was einen Ratingabstieg mit sich bringen kann. Dass die Situation ernst genommen sein muss, zeigt auch das Verhalten der Versicherer, die nach den alternativen Absicherungen rufen. In dieser Arbeit werde ich versuchen die Entwicklung der Naturkatastrophen der letzten 40 Jahren dokumentieren, und die Auswirkungen der Klimaveränderung auf die Versicherungsmärkten zu untersuchen.

Ich werde die zukünftige Versicherbarkeit der Naturkatastrophen diskutieren und versuchen, die notwendigen Bedingungen der Versicherbarkeit zu erläutern.

Demnächst werden die zukünftigen Schäden geschätzt und die Ursachen des nicht funktionsfähigen Marktes untersucht um die potenziellen Lösungen vorschlagen und diskutieren zu können. Abschließend werde ich die privaten und staatlichen Lösungsansätze diskutieren.

1. Klimaveränderung

Der Klimawandel ist ein Thema, das schon seit mehreren Jahren sehr streng diskutiert wird. Zahlreiche Organisationen weltweit versuchen auf das ernste Problem hinzuweisen und ziehen die Weltmächte zur Übernahme der Verantwortung heran. Einer der ersten Erfolge auf diesem Gebiet kann man das „Kyoto Protokoll“ bezeichnen. Dieser wurde im 1997 auf der Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention unterschrieben, und verpflichtet die grosse Industriestaaten zur Senkung der Emmisionen unter das Niveau von 1990. Dieses Protokoll bedeutet einen Meilenstein der internationalen Klimapolitik, da es die ersten verbindlichen Reduktionsziele der Industrieländer festgelegt hat.

Es mussten zwei Bedingungen erfüllt werden, um das Inkrafttreten des Protokolles zu bestätigen.

- I. Das Protokoll musste mindestens von 55 Staaten der Klimarahmenkonvention unterschrieben und
- II. Diese Staaten mussten mindestens 55 % aller Emmisionen der Industrieländern bewirken.

Das Protokoll wurde am 16. Februar 2005 ratifiziert. Nach erstem Zögern, haben 189 Staaten endgültig das Protokoll unterschrieben. Darunter alle EU-Staaten, wichtigen Entwicklungsstaaten und Schwellenländer. USA ist das einzige Land, das das Protokoll verweigert hat. Die erste Periode, die von 2008 bis 2012 festgelegt wurde, ist zu Ende und alle Staaten haben sich an die Verpflichtungen gehalten und die vorgeschriebene Reduktion der Emmisionen erfüllt. Ende dieses Jahres geht das Protokoll in seine zweite Phase und es wird entscheidend sein, ob die USA Ihre Entscheidung ändert, und die Konsequenzen unseres Versagens an der Erde mit allen anderen Ländern mit ziehen.

Am Anfang 2007 hat das „Intergovernmental Panal on Climate Change“ (IPCC) einen Berich über die Ursachen der Klimaveränderung veröffentlicht. Zu den Hauptursachen des Klimawandels stellt der Bericht fest:

➤ Der Treibstoffeffekt hat sich als die Hauptursache der Klimawandel gezeigt, der auf höheren Kohlendioxid-Gehalt in der Atmosphäre zurückzuführen ist. Es ist bewiesen worden, dass in letzten 100 Jahren ist er um 30 % gestiegen. Seit 1980 erreichte sich mehr als die Hälfte der Zunahme.

➤ Auch die anderen Treibhausgase (Lachgas Methan), deren Konzentration in der Luft ebenfalls in den letzten Jahrzehnten rapid gestiegen ist, tragen auch zur Klimaveränderung bei. Sie machen ungefähr die Hälfte aus, wie der Kohlenstoffdioxid, der als Hauptursache der Klimaveränderung gesehen wird.

In den letzten Jahrzehnten erleben wir die größte Neubau und Umstrukturierungen die die Weltwirtschaft erlebt hat. Am meistens sind Stromerzeugung (40% an den CO₂-Emissionen), der Transport (20% der CO₂-Emissionen), die Industriesektor (18% der Emissionen) Dienstleistungen und Wohnbau (etwa 13% der Emissionen) betroffen. Dieser Umbau erfordert auch ein verändertes Konsumentenverhalten. Es wird von uns ein pflichtbewusster Handel erwartet. Auf einer Seite kostet der Klimaschutz Geld auf der anderen bietet grosses Potenzial für neue Wachstumchancen. Die Energieeffizienzmärkte und die Märkte für die erneuerbare Energie weisen bereits ein jährliches Zuwachs zwischen 10 % und 20 %.

1.1. Entwicklung der Naturkatastrophen

In den letzten Jahren hat die Häufigkeit und Anzahl von Naturkatastrophen enorm zugenommen. Bis zum Jahre 1970 traten durchschnittlich hundert Naturkatastrophen pro Jahr ein. In den letzten vierzig Jahren ist es viermal so viel geworden. Diese Entwicklung ist durch eine Studie von Swiss Re dokumentiert.¹ Bevor dieser Anstieg näher erklärt wird, sollte man bestimmte Fachbegriffe näher erläutern. Eine Katastrophe lässt sich durch viele unabhängige Schäden definieren, die gemessen an „normaler“ Relation, außergewöhnliche Größe erreicht.² Diese Schäden stammen von der gleichen Ursache ab und stehen in einem räumlichen und zeitlichen Verhältnis. Grundsätzlich unterscheiden wir zwei Haupttypen von Katastrophen. Auf einer Seite stehen die Naturkatastrophen auf der anderen die Man-made-Katastrophen. Diese zwei Typen stehen nicht unabhängig nebeneinander, sondern können gegenseitig als Auslöser dienen.

Die Naturgewalt ist keineswegs der einzige Parameter, der das Ausmaß des Schadens bestimmt. Die präventiven Maßnahmen und technischen Fortschritte spielen ebenso eine wichtige Rolle, und können die Folgen solchen Ereignissen abdämpfen. Insofern sprechen wir über sogenannte soziale Dimension der Naturkatastrophe.³

Eine Man-made-Katastrophe bezeichnet ein Ereignis, das mittelbar an die menschlichen Aktivitäten zurückzuführen ist. Meistens sind die großen Baukomplexe betroffen.⁴ Zu solchen Katastrophen zählen u.a. Großbrände, Flugzeugabstürze oder Explosionen. Terrorrisiken bilden eine spezielle Gruppe von Katastrophen.⁵ Aus versicherungstechnischer Betrachtung wäre eine Terrorversicherung nicht möglich, da eine von den wichtigsten Kriterien „Zufälligkeit“ nicht vorhanden ist. Die Terroranschläge sind durch vorsätzliches Handeln der Menschen ausgelöst.

¹ Vgl. Swiss Re (2006), S. 4

² Vgl. Swiss Re (2007), S.38

³ Vgl. Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 5 f

⁴ Ausgeschlossen von der Deckung sind solche Ereignisse, die UNO als Kriegerereignisse deklariert

⁵ Es gibt Länder wo die Terrordeckung ausgeschlossen ist, wie z.B. Österreich (Terrorpool – staatliche Übernahme) od umgekehrt Länder, wo für die Versicherer eine Pflicht besteht, Terrordeckung anzubieten.

Da sich die Eintrittswahrscheinlichkeit der Naturkatastrophen nur schwer mit den versicherungsüblichen Programmen und Verfahren berechnen lassen, kann man die „faire Prämie“⁶ nur bedingt zur Berechnung heranziehen.

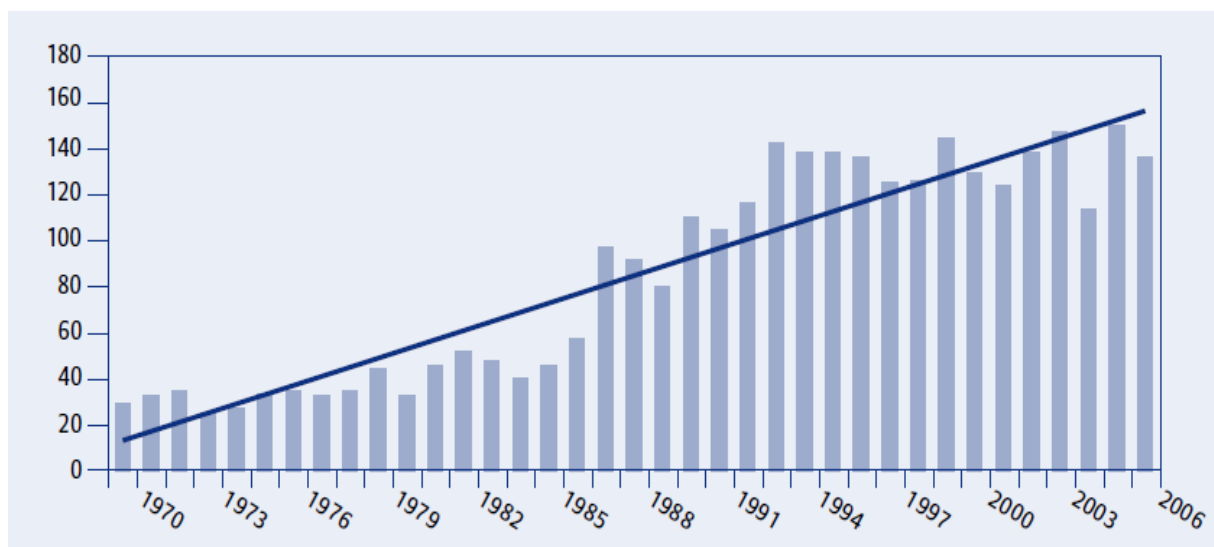
Die Abbildung 1 zeigt den eindeutigen Trend der Naturkatastrophen in den letzten fünfzig Jahren.

Während des beobachteten Zeitraums ist die Anzahl der Katastrophen kontinuierlich gestiegen.

Die absolute Variabilität bleibt während des ganzen Beobachtungszeitraums fast gleich.

Die Trendlinie ist eine gerade Funktion mit einer steigenden Tendenz. Alle Katastrophen sind wetterbedingt, und daher kann man die Zunahme an Naturkatastrophen als Folge des Klimawandels sehen.⁷

Abbildung 1: Anzahl der Naturkatastrophen



Quelle: Swiss Re, Sigma 2/7

Demgegenüber steht die Entwicklung der versicherten Schäden aus Naturkatastrophen, die davon abhängt, wie viele Naturkatastrophen in dem betroffenen Jahr eintreten.

⁶ Eine Versicherungsprämie ist versicherungstechnisch fair, wenn die Prämie pro versicherter Geldeinheit gleich der Schadeneintrittswahrscheinlichkeit ist; homepage.univie.ac.at/eva.ubl/Prasentation.ppt

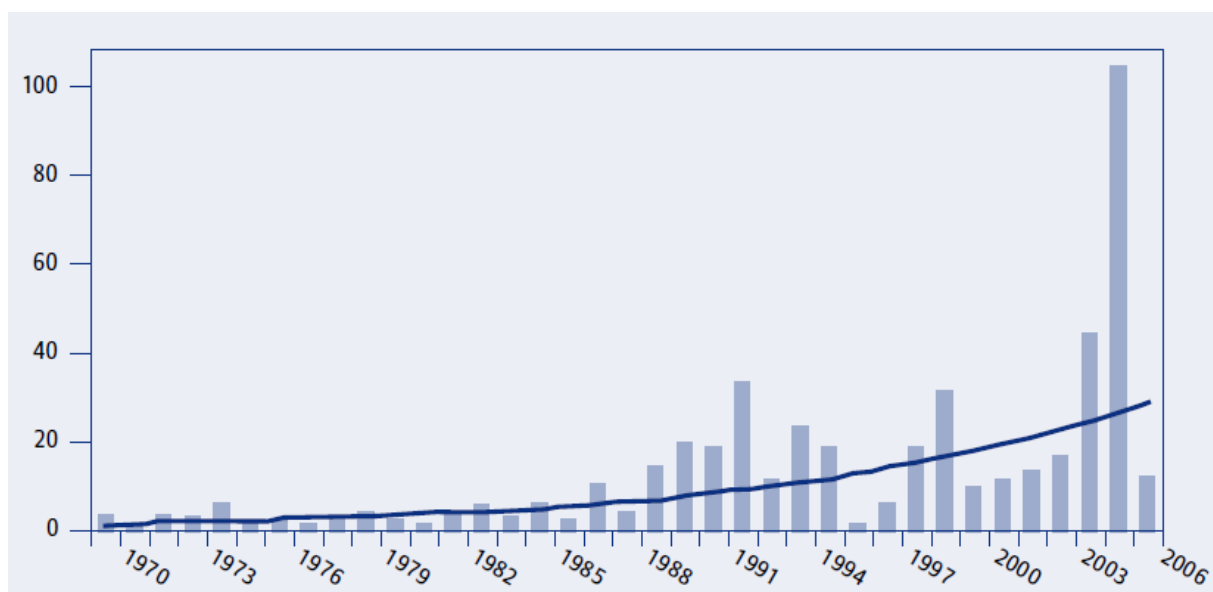
⁷ Vgl Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 6

Diese Abhängigkeit kann man von oft vorkommender Schwankung ableiten.

Diese Vermutung hat sich in der Abbildung „Versicherte Naturkatastrophen“ bestätigt. So präsentierte sich im Jahr 1992 Hurrikan Andrew als zweitgrößte Naturkatastrohe in der Geschichte und im Jahr 2005 haben die Hurrikans Katrina, Rita und Wilma (die auf dem ersten, sechsten und siebten Platz der teuersten Versicherungsschäden stehen) für ein Schadenrekordjahr gesorgt.

Mit knapp 12 Mrd. USD ist das Jahr 2006 relativ niedrig versichert. Dies lag daran, dass die Hurrikans fast keine Ballungszentren trafen und daher wenig Schäden angerichtet haben.⁸

Abbildung 2: Versicherte Naturkatastrophen (Mrd.USD)



Quelle : Swiss Re, Sigma 2/7

Weiters können wir den ansteigenden Trend der Schadenhöhe beobachten. Die Schäden steigen überproportional an. In der ersten Hälfte des Grafs (bis 1988) übersteigt der Gesamtschaden die 10 Mrd USD Grenze nur einmal, umgekehrt ab

⁸ Vgl zu Sturmsaison 2006 Topics Geo

1989 lag die Schadenhöhe nur viermal unter der 10 Mrd USD Grenze und die 15 Mrd USD Grenze wurde auch mehrmals sehr deutlich überschritten.⁹

Bis 1988 sind Schäden in solchen Höhen nicht aufgetreten.

Durch die massiven Schadensdifferenzen läßt sich der Trend der Zunahme nicht mehr als eine lineare Funktion abbilden, denn 85 % aller größten Naturkatastrophen haben sich im Zeitraum von 1989 – 2006 ereignet.

Seit 2000 sind das 15 grosse Naturkatstrophen (entspricht ungefähr 38 % aller Naturkatastrophen im Beobachtungszeitraum) – was einer eindeutig steigenden Tendenz entspricht.

Da Terroranschläge bislang nur eine Ausnahme darstellen, handelt es sich bei all diesen Großschäden um Naturkatastrophen.

Ein weiterer Vergleich der Daten aus dem Zeitraum von 1980 bis 2005 bietet eine Aufstellung der Münchener Rück, die rund 16.000 Naturkatastrophen in diesem Zeitraum analysiert haben.

Es wurden 6. Schadenklassen erstellt: Kleinschäden, Mittlere Katastrophen, Mittelschwere Schadenereignisse (definiert als Geasmtschaden über 60 Millionen USD), Schwere Katastrophen (definiert als über 200 Millionen USD), Verheerende Katastrophen (definiert als über 500 Millionn USD) und die letzte Gruppe bilden die Katastrophen, die laut UNO als extreme Schäden bezeichnet werden und für die Betroffenen eine teilweise existenzbedrohende Wirkung mit sich bringen.

Die wetterbedingten Naturkatastrophen dominieren mit 85 % aller Naturkatatrophen eindeutig. Dies bestätigt einen eindeitigen Zusammenhang zwischen der Katastrophenversicherung und der Klimaveränderung.¹⁰ Die prozentuale Verteilung der drei Klassen unterscheidet sich nur sehr gering. Den einzigen markanten Unterschied in der Verteilung kann man bei der Gefahr Erdbeben beobachten.

⁹ Vgl Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 7

¹⁰ Statistisch gesehen haben Erdbeben die höchsten Versicherungsschäden verursacht

Die Klasse Großschäden, auf die nur 3 % aller angefallenen Schadenereignisse anfallen, sind für 80 % aller versicherten Schäden, und 86 % aller Todesfälle, als Folge einer Naturkatastrophe zuständig.¹¹

Aus geografischer Sicht, weist die Aufteilung folgende Merkmale auf:

- Asien, der bevölkerungsreichste Kontinent, ist mit 4.500 Schadenereignissen am meisten betroffen. 70 % von allen Ereignissen waren zwar Kleinschäden, allerdings kamen auch die größten Naturkatastrophen der Welt vor.
- Bei der Analyse der Todesopfer kommt man zum Schluss, dass auch hier Asien die meisten Fälle zu beklagen hat. Bei nahezu 90 Prozent handelt es sich um Katastrophen in den Kat-Klassen 5+6.
- Nordamerika (USA und Kanada) und Europa sind etwa von gleich vielen Katastrophen betroffen. In Europa sind das meist Kleinschäden, in Nordamerika fallen mehr Großschäden an. Bei dem Vergleich der absoluten Zahlen war während des Beobachtungszeitraums der Gesamtschaden in Europa dreimal niedriger als in Nordamerika. Allerdings waren in Europa mehr Todesopfer.¹²

Abbildung 3: Verteilung nach Katastrophenklasse (1980-2005)

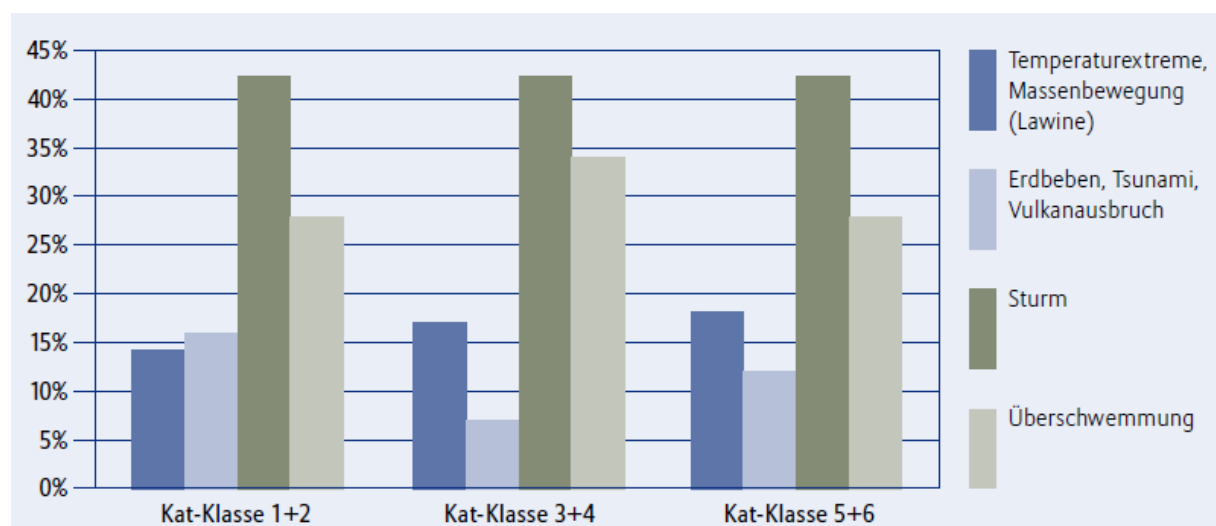


Abbildung 3: Münchner Rück

¹¹ Vgl Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 9

¹² Vgl hierzu Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 9

Als Ergebnis der Beobachtungen sieht man, dass die Anzahl der durch Naturkatastrophen ausgelösten versicherten Schäden eine lineare Funktion mit dem steigenden Trend zeigt. Allerdings entwickelt sich die damit verbundene Schadenhöhe nicht linear mit einer rapid steigenden Tendenz. Überwiegend handelt es sich dabei um die großen Naturkatastrophen, die durch extreme Wetterereignisse entstehen.¹³

1.2. Die Versicherungspotenziale der Naturkatastrophen

Obwohl die im vorigen Kapitel erwähnten Schadenssummen sehr hohe Zahlen liefern, kann man noch lange nicht über eine realistische Widerspiegelung reden. Es gibt gleich mehreren Gründen dafür.

Die „versicherten Schadenereignisse“ stellen nur die tatsächlich versicherten Schäden dar.

Da sich Swiss Re nur auf reine Sachschäden und Betriebsunterbrechungsschäden konzentriert hat, sind die Gesamtschäden, die aus einer Katastrophe folgen, nicht in vollem Umfang umfasst. In der Wirklichkeit entstehen bei einer Naturkatastrophe erhebliche Haftpflichtschäden, die aufgrund der späteren Datenerfassung nicht berücksichtigt wurden.

Dazu kommen natürlich zahlreiche Lebensversicherungsschäden, die ebenso aus dieser Studie ausgeschlossen sind.

Genauso ausgeschlossen gelten die Schäden an der öffentlichen Infrastruktur¹⁴, die nicht versicherbar sind und die privaten Schäden, die nicht erfasst sind.

Die Abweichungen in den Studien von Swiss Re und Münchener Rück, sind darauf zurückzuführen, dass der Begriff „Schaden“ anders ausgelegt ist.¹⁵

Die meisten Versicherungsunternehmen bevorzugen eine ziemlich genaue Interpretation mit dem Ziel einer zeitnahen, exakten und geschäftsbezogenen

¹³ Vgl Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 5 f

¹⁴ Infrastruktur ist vom All-Risk Versicherung ausgeschlossen

¹⁵ Es gibt unterschiedliche Definitionen, der Abgrenzung der Naturkatastrophe. Die Zahlen einer Naturkatastrophe der Münchener Rück fallen niedriger aus

Erfassung, wo möglicherweise die unmittelbaren Verluste abgebildet werden können. Die Folgeschäden werden durch die ökonomische Analysen erfasst und berücksichtigt. So können auch die Wachstumsverluste, die als Folge eines Betriebsunterbrechnungsschadens, aufgrund eines Produktionsausfalls, entstehen, ermittelt werden. Schließlich beinhaltet der Schadensbegriff alle Folgen, auch „nichtmonetäre“ wie u.a. Verlust der Lebensqualität. Solche Schäden lassen sich sehr schwer monetär darstellen und in weiterer Folge bewerten.

Ein deutliches Beispiel für die Problematik der „quantitativ messbaren Bewertung“ bietet der Tsunami Schaden von 2004. Der Tsunami wurde durch ein Erdbeben im Indischen Ozean ausgelöst.¹⁶



Tsunami im indischen Ozean 2004¹⁷

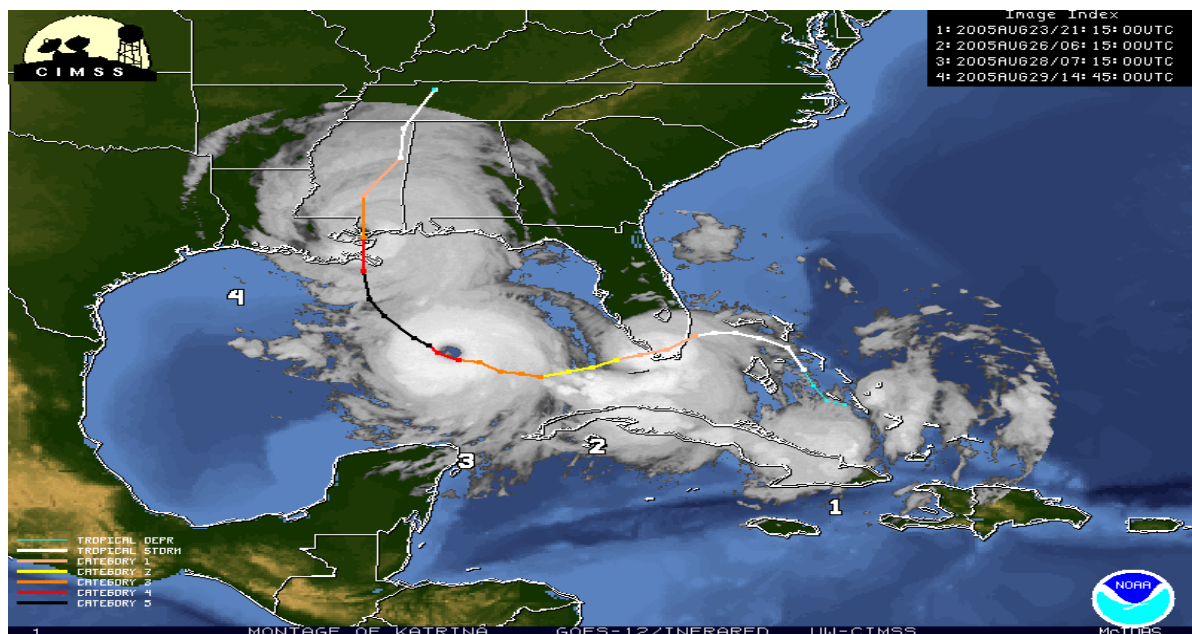
Die Schäden, die versichert waren, haben die Rekordsumme von 2 Milliarden USD erreicht, und sind damit den viertletzten Platz der grössten Katastrophen der Welt. Sie stehen in einem Unverhältnis zu dem „nicht monetären“ Schäden, die sich aus diesem unglücklichen Vorfall ergeben haben. Es sind 280 Tsd Menschen ums Leben gekommen, was zur Vernichtung der Existenzgrundlage für zahlreiche Familien in der ganzen Welt geführt hat. Die Folgen sind bis zum heutigen Tag zu sehen.

¹⁶ Vgl Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 11 f

¹⁷<http://www.google.de/imgres>

Daher ist es sehr schwierig, den Vergleich der Gesamtschäden darzustellen. Trotz all dieser Abgrenzungsschwierigkeiten, bleibt der Unterschied zwischen versicherten und tatsächlichen Schäden erheblich hoch. Am Beispiel „Hurrikan Katrina“ vom August 2005 (USA, Golf v. Mexico, Bahamas, Nordatlantik), bislang der größte Schaden, kann man dieses Phänomen sehr deutlich erkennen.

Der Gesamtschaden von 144 Milliarden USD steht in einem Unverhältnis zu dem versicherten Schaden in der Höhe von 49 Milliarden USD gegenüber.¹⁸ Das bedeutet eine tatsächliche Unterversicherung in der Höhe von rund 100 Mrd USD.



Hurrikan Katrina August 2005¹⁹

Bei Berücksichtigung des NFIP des nationalen Überschwemmungsversicherungsprogrammes sind 66,3 Mrd USD versicherungstechnisch gedeckt.

Allerdings ist der Gesamtschaden von Katrina mit allen Folgeschäden bis zu 170 Mrd USD geschätzt worden.²⁰ Solche Missverhältnisse von versicherten zu tatsächlichen Gesamtschäden sind in den Dritte –Welt - Ländern sehr oft zu sehen, da sich dort der Versicherungsmarkt noch in der Wachstumsphase befindet. In China

¹⁸ Sigma 2007, S.13,

¹⁹ http://www.medienwerkstatt-online.de/lws_wissen/bilder/3633-3.gif

²⁰ Kunreuther/Michael-Kerjn (2007)

haben sich 1996 Überflutungsschäden ereignet, dessen Höhe des Gesamtschadens 24 Mrd USD erreicht hat und davon weniger als 500 Millionen USD tatsächlich gedeckt wurden. Der tatsächliche Schaden steht zu dem Versicherten im Verhältnis 48 zu 1.

1998 hat sich ein großer Überschwemmungsschaden ereignet, bei dem der Gesamtschaden zu dem Versicherten in einem Verhältnis 30 zu 1 steht. Der tatsächliche Großschaden von 30 Mrd USD überschreitet den versicherten Schaden in der Höhe von 1 Mrd USD. Innerhalb von zwei Jahren sind nicht gedeckte Schäden in einer Höhe von rund 50 Mrd USD entstanden. Dieser Unterschied ist erheblich hoch, und zieht zahlreiche Konsequenzen mit sich.

Dieses Missverhältnis herrscht nicht nur in den Entwicklungsländern, sondern die Industrieländer sind auch betroffen. Bei dem Kobe-Erdbeben in Japan 1995 stand der versicherte Schaden zu dem Gesamtschaden im Verhältnis 1 zu 37, bei einem Gesamtschaden von 110 Mrd USD. Davon ergibt sich eine Unterversicherung in der Höhe von 107 Mrd USD.²¹

Der tragische Vorfall in Japan vom 11.03.2011, der durch ein Erdbeben mit einer Stärke von 8,9 nach MM-Skala verursacht wurde, hat 155 Mrd USD Schaden verursacht.²² Davon waren 101 Mrd USD versichert. Dies zeigt einen positiven Trend, da rund 65 % aller Schäden gedeckt waren. Man kann von einem Glück sprechen, aber auf der anderen Seite über eine Katastrophe für die Versicherungsgesellschaften, die finanziell schwer getroffen wurden.

Bei großen Naturkatastrophen ist es nur sehr schwer möglich eine Unterversicherung ganz auszuschliessen.

Aber mit der Hilfe einer obligatorischen Rückversicherung und einer Risikovorsorge kann man erreichen, dass die Relation des versicherten Schadens zu dem Gesamtschaden akzeptabel bleibt.²³

Die großen Versicherungsunternehmen, aber auch Spezialunternehmen, entwickeln seit Jahrzehnten komplizierte Katastrophenmodelle, die ermöglichen, bedingt die

²¹ Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 13

²² <http://www.motor-talk.de/blogs/fix-geflitzt/erdbeben-in-japan-am-11-03-2011-fakten-und-schaetzungen-t3176266.html> (04.08.2012, 16:26)

²³ Vgl Kunreuther/Michel-Kerjn (2007)

untersuchte Region zu analysieren und die Wahrscheinlichkeiten für den Eintritt des Katastrophenereignisses zu berechnen.

Zu solchen Modellen gehören u.a. PERILS²⁴ – entwickelt von Swiss Re und HORA²⁵ – ein rein österreichisches Modell, wo sich die detaillierte Beschreibung der z.B. Gefahrenzonen für das Risiko Überschwemmung abbilden lässt. Aus der Zusammenfassung von Teilergebnissen ergibt sich dann das Gesamtbild, das zur besseren Risikoeinschätzung und anschließend zu der Berechnung der Prämie führt. Mit Hilfe eines statistischen Verfahrens wurden die Wertschäden für die Periode von 2010 bis 2019 abgeschätzt.

Eine von den wesentlichen Voraussetzungen bei diesem Verfahren, ist die Annahme, dass das, in dem vorgeschriebenen Zeitraum, Ursachen-Wirkungs-Gefüge²⁶ im Grunde gleich bleibt.

Grundsätzlich gibt es drei Faktoren, die auf der globalen Ebene die klimabedingten Naturkatastrophen beeinflussen, und sind dafür bedingt verantwortlich.

An erster Stelle steht die Klimaveränderung, deren Folge der stetige Temperaturanstieg ist. Laut der World Meteorological Organisation steigt die Temperatur kontinuierlich und die letzten Jahre gehören zu den Wärmsten, die man jemals gemessen hat, auch Rekordjahre genannt.²⁷

Die durchschnittliche Temperatur ist im Vergleich mit der vorindustriellen Zeit²⁸ um 0,5 °C gestiegen.

Es ist höchstwahrscheinlich, dass in den nächsten Jahrzehnten durch die Treibhausgaskonzentration in der Luft der Anstieg der Temperatur weiterhin anhalten wird.

Die globalen Grossschäden werden von zwei weiteren Hauptfaktoren bestimmt. Einerseits sind das die Verstädterung und andererseits der Wirtschaftswachstum. Vor 60 Jahren hat nur 30 % der Bevölkerung in den Städten gewohnt.

²⁴ <http://www.perils.org/>

²⁵ www.hora.gv.at

²⁶ Ein Maßstab, der dazu verwendet wird, die positive Auswirkungen herauszustellen und die Nebenwirkungen zu definieren

²⁷ Vgl Munich RE: Topics Geo (2006), S. 42

²⁸ Vorindustrielle Zeit, ist die Zeit von 1750 bis 1850

Nach den neuen Schätzungen der Organisation der Vereinten Nationen werden in 2025 rund 8,3 Mrd. der Bevölkerung, etwa 60% der Menschen, in den Städten leben. Momentan gibt es 12 Mega-Städte.²⁹

Bis 2015 sollte dieser Zahl auf 26 anwachsen. Diese Beide Variablen – Wirtschaftswachstum und die Verstädterung – erhöhen die Konzentration der Vermögenswerte in gefährdeten Gebieten.³⁰

Genauso wie bei der Klimaveränderung, ist auch hier in den nächsten Jahren eine steigende Tendenz zu befürchten.

Nun erfolgt eine Abschätzung der zum erwarteten jährlichen Durchschnittsschaden für den Zeitraum 2010–2019. Bei der Durchschnittsbetrachtung aus den „Versicherten Naturkatastrophen“ (Abbildung 2), kommen wir zu einem potenziellen Trend für die nächste Periode. Das Bestimmtheitsmaß³¹, dass die Daten der Trendfunktion mit den Daten aus dem Beobachtungszeitraum von 1970 bis 2006 zusammenfallen. Abbildung 4.

Der rechte Balken für den Zeitraum 2010 – 2019 zeigt den Trend, der für diese Periode fortgeschrieben ist. Der Durchschnittsschaden wird sich jährlich bei 40 Mrd USD bewegen.

²⁹ Mega-Stadt – Stadt mit über 10 Millionen Einwohner

³⁰ Vgl Kunreuther/Michael-Kerjan (2007)

³¹ Wird in der Statistik zur Berechnung der abhängigen Variablen der Varianz verwendet

Abbildung 4: versicherte Verluste

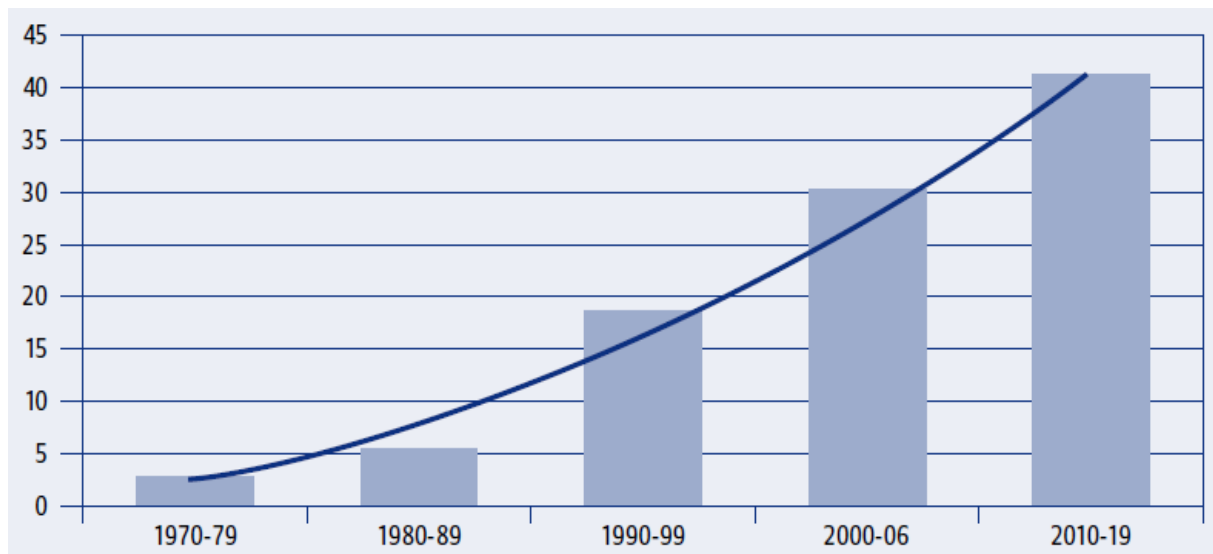


Abbildung 4: Allianz, Klimawandel und Versicherungswirtschaft (2007)

Diese Hochrechnung wurde unter der Annahme vorgenommen, dass sich das Verhältnis zwischen dem Gesamtschaden und dem tatsächlich versicherten Schaden nicht markant ändern wird und bleibt ungefähr gleich wie in unserem Beobachtungszeitraum (1970-2006).

Unsere zweite Annahme ist, dass das Risikobewusstsein auf einem vergleichbaren Niveau bleibt, wie es bei unseren Vergleichswerten war. Bei einem steigenden Risikobewusstsein, wird auch der Unterschied zwischen dem Gesamtschaden und dem versicherten Schaden deutlicher kleiner.

Die Prognose geht davon aus, dass die Rahmenverträge gleich bleiben, sonst wäre diese Trendfortschreibung nicht korrekt.³²

Man kommt zu folgendem Ergebnis:

➤ Bei einer engen Abgrenzung des Schadens ist der Faktor 2 zu erwarten. Bei so einer Annahme ist für den Zeitraum 2010-2019 der Gesamtsschaden in der Höhe von 80 Mrd USD vorgesehen. In diesem Fall handelt es sich um eine konservative Hochrechnung.

³² Vgl Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 13

➤ Bei einer progressiveren Hochrechnung, wo die Schadenabgrenzung nicht so eng ist, ist Faktor 3 zu erwarten und der davon resultierende erwartete Gesamtschaden ist auf 120 Mrd. USD abzuschätzen.

Bei der Auslegung dieser Abschätzungen sind zwei Sachen zu betrachten. Die Abschätzungen sind konservativ, was bedeutet, dass eine niedrige Relation des Versicherten zu dem Gesamtschaden unterstellt wird. Diese Betrachtung ist aus versicherungstechnischer Sicht durchaus sinnvoll. Um eine risikoadäquate Prämienkalkulation durchführen zu können, ist es notwendig, den zu erwartenden Schaden dem ausgelösten Ereignis quantitativ zuordnen zu können.

Die andere Annahme, die man bei der Interpretation betrachten sollte, ist, dass es sich um Durchschnittszahlen handelt, und deshalb sind die Abweichungen in beiden Richtungen (nach oben /unten) möglich.

Solche eine Art der Abweichungen können wir bereits auf unseren beobachteten Zeitraum bemerken. Die Abbildung 2 zeigt, dass in der letzten von uns beobachteten Periode (1990 – 2006) der versicherte Schaden mehrmals ihren Trend überschritten hat.

Die Abweichungen waren ganz deutlich zu sehen in den Jahren 1992, 2004 und 2005. 2004 hat der versicherte Schaden um 50% des Trendwertes überschritten, 1992 war das schon 2 mal so hoch wie der Trendwert und im Jahre 2005 hat der tatsächliche Wert um 200 % den Trendwert überschritten. Von diesen Werten kann man ableiten, dass bei dem progressiven Ansatz der Gesamtschaden in der Höhe von 400 Mrd USD nicht nur möglich ist, sondern sollte sogar mit höheren Werten rechnen.³³

Die Studie von Münchener Rück liefert sogar eine Bestätigung für diese Hypothese. Nach dieser Studie hat der Gesamtschaden innerhalb des Zeitraums 1975–2006 achtmal den Trendwert überschritten. Deutlich über 150 % konnte man die Werte dreimal beobachten, dreimal haben sie sogar 200 % der Trendfunktion erreicht und einmal wurden 400% des Trendwerts gemessen.

³³ Vgl Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006

Die Tabelle 2 bestätigt eine weitere Andeutung, dass mit der Erscheinung der außergewöhnlichen Jahresschäden gerechnet werden soll. Die Ergebnisse der Swiss RE Studie dienen als Referenzwert der eingetretenen Schäden entsprechend großer Naturgefahren. Es sind ganz bewusst längere Wiederkehrperioden gewählt worden, da die Höhe des möglichen Schadens mit der Länge der Periode zunimmt. Diese sogenannte Mega- Schäden kommen zwar nur selten vor, trotzdem sollten sie berücksichtigt werden.

Tabelle 2 liefert die Referenzschäden in ausgewählten Wirtschaftsmärkten.

Die einzelnen Ereignisse sind isoliert zu betrachten. In der Wirklichkeit agieren die Ereignisse aber nicht separat, oft kann ein Ereignis als Auslöser eines anderen dienen oder betreffen gleich mehrere Wirtschaftsmärkte auf einmal.

Die Stürme Europas betreffen den ganzen Erdteil, und nicht nur einzelne Märkte. Laut einer Abschätzung der Swiss Re beläuft sich der 200-jährige Referenzschaden auf 50 Mrd USD. Dies bedeutet, dass die Bedrohung groß ist, und das künftige Potenzial der Schäden von Naturkatastrophen zu beachten ist. Die Gesamtschadenssummen im niedrigen dreistelligen Milliarden Bereich sollen eher als Standard angesehen werden.

Die Versicherungswirtschaft ist nicht die Einzige, die mit den Auswirkungen des Klimawandels konfrontiert sein muss. Der ehemalige Präsident der Weltbank Sir Nicolas Stern erstellte im Oktober 2006, beauftragt von der englischen Regierung, ein umfangreiches Dossier namens „*Die Ökonomie des Klimawandels*“³⁴ und stellte ihn der Allgemeinheit vor. In diesem Werk sind alle ökonomischen Untersuchungen, quantitative und qualitative Abschätzungen zu den Folgen der Klimaveränderung, beleuchtet.

Weiters sind hier auch mögliche Handlungsoptionen erklärt und empfohlen.

Laut diesem Bericht bedeutet der Klimawandel das größte Versagen der Menschheit, das es bis jetzt gab und eine Bedrohung des Lebens auf der Erde bedeutet.³⁵

³⁴ Stern, S.N. (2006). Die Ökonomie des Klimawandels

³⁵ Vgl Stern, S.N. (2006). Die Ökonomie des Klimawandels

EXKURS: Die drohenden Folgen der Klimaveränderung

Das Schmelzen der Gletscher bringt nicht nur ein erhöhtes Überflutungsrisiko, sondern auch das Risiko abnehmender Wasservorräte mit sich. Bedroht sind hauptsächlich die Bevölkerung auf dem indischen Subkontinent, Teile Chinas und den südamerikanischen Anden.

Sinkende Ernteerträge hätten einen enormen Einfluss auf Millionen von Menschen in Afrika, da sie nicht mehr genügend Lebensmittel erzeugen oder kaufen könnten. Zuerst könnten bei Temperaturanstiegen bis zu 3°C in mittleren bis hohen Breitengraden Ernteerträge steigen, bei stärkerer Erwärmung aber wieder sinken. Bei mehr als 4°C wird die komplette Lebensmittelproduktion negativ beeinträchtigt sein.

Todesfälle, die kältebedingte Gründe haben, würden annehmen. Jedoch würden sie durch die erhöhten Temperaturen und mangels Ernährung zunehmen und die Erkrankungen würden sich schneller ausbreiten.

Bei einer Erwärmung von mehr als 4 °C werden die steigenden Meeresspiegel viele Millionen von Menschen obdachlos machen und mehrere Städte und Länder zerstören. Besonders betroffen sind die Küsten Südasiens, Karibik- und Pazifikinseln und Küstenstädte wie New York, Tokio, Kairo und London.

Besonders vom Aussterben betroffen bei einer Erwärmung ab 2°C, sind die Ökosysteme und in weiterer Folge auch die Fischvorräte, die durch die Versäuerung der Ozeane stark betroffen sind.

Die globale Erwärmung ist der Grund für die Änderungen der regionalen Klimazuständen. Diese Änderungen bringen Überflutungen in tropischen Regionen mit sich oder senken Trinkwasservorräte, was das Leben von Millionen Menschen bedrohen wird.³⁶

Mehrere Studien belegen, dass bei einer Erwärmung von mehr als 2-3°C der Regenwald im Amazonasgebiet irreparable Schäden durch Austrocknung davontragen wird. Das Schmelzen von Eisschichten würde für 5 Prozent der Menschheit eine Lebensbedrohung darstellen.

³⁶ Vgl Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 16

Hauptaussagen der Studie:

- Bis 2050 werden sich die jährlichen Verluste auf 5% des Weltbruttosozialproduktes belaufen.
- Bei der Berücksichtigung der nicht monetären Faktoren u.a. Gesundheit, Rückkoppelungseffekte, Aussterben von vielen Arten u.a. kann der jährliche Schaden bis 20 % der Weltbruttosozialproduktes erreichen.
- Die Kosten der Stabilisierung der globalen Temperatur innerhalb des nicht gefährlichen Schwellenbereichs (2 bis 3 °C) werden 1% der Weltbruttosozialproduktes ausmachen. Wird die Stabilisierung der Temperatur nicht erfolgreich, steigen die Kosten deutlich mehr.

1.3. Erhebliche Katastrophenunterversicherung

Zu einer von den größten sozialen Errungenschaften der modernen Gesellschaft zählt die Diversifizierung der Risiken - Risikoausgleich im Kollektiv.

Deswegen sind die effizienten Versicherungsmärkte immer wichtiger für Katastrophenrisiken. Solche Diversifizierungen ermöglichen, dass auch die gefährdeten Märkte versicherbar bleiben.

Dieser Ausgleich schafft es, ein Ausschöpfen der Reaktionen auf ganze Wirtschaften zu vermeiden. Laut empirischen Befunden funktionieren diese Märkte nicht so, wie wir uns es wünschen würden. Im letzten Kapitel sind wir zum Schluss gekommen, dass die Gesamtschäden die versicherten Schäden um ein Vielfaches überschreiten. Daraus folgt, dass die Versicherungsdurchdringung relativ gering ist.

Mit anderen Worten gesagt, sind die NatKat (Naturkatastrophen) erheblich unterversichert. Diese Unterversicherung lässt sich anhand der Referenzschäden von Swiss Re aufweisen. Die Tabelle 2 liefert diverse Deckungslücken.

Es wurden mehrere empirischen Abnormalitäten beschrieben, die die Effektivität der Märkte für Katastrophen nicht bestätigen können.³⁷

➤ Viele Katastrophenrisiken sind nicht versichert. Die Versicherungsprämie wäre zu hoch, und aus diesem Grund tendieren viele Unternehmen zu einer Selbstversicherung. Captive – eine Art der Selbstversicherung. Ein Unternehmen gründet eine Tochtergesellschaft, der er auch die Versicherungsprämie zahlt. Diese Form von Versicherung wird oft als Selbstbehalt gesehen. Gleichzeitig ist es bei der heutigen Situation auch für die Versicherungsunternehmen oft nicht so einfach, ausreichende Kapazitäten zur Verfügung zu stellen. Öfter bleiben diese unzureichend rückversichert, was fatale Folgen für die Versicherungsgesellschaft mit sich tragen kann. Eine Risk-sharing funktioniert bis zu mittleren Risiken viel besser, als bei den ganz großen Risiken. Diversifikation der Katastrophenrisiken ist nicht ganz optimal gegeben.

➤ Auf manchen Märkten können die Prämien für Katastrophenrisiken die erwarteten Verluste bis zu siebenmal überschreiten. Das ist sehr teuer und für viele nicht leistbar.³⁸ Auf anderen Märkten sind die Prämien deutlich unter den erwartenden Verlusten kalkuliert. Insofern ist solch eine Preisbildung nicht effektiv.

Wie sich die Prämien auf dem konkreten Markt entwickeln werden, hängt vom Verlauf der Katastrophen ab.

Die Prämien waren nach dem Hurrikan Andrew (1992) und Northridge-Erdbeben (1994) sehr hoch, als sich dann die Situation beruhigt hat, und keine weiteren großen Katastrophen eintraten, sanken langsam auch die Prämien. (Die Abbildung 5) Die Nachfrage nach den Katastrophendeckungen ist stark ereignisabhängig.

Diese Art von Verhalten beweist, dass die Versicherungsnehmer nicht rational handeln und dadurch Marktfehler eingehen.

Genauso unklar bleibt, warum Nicheintreten einer Zufallsvariable (Naturkatastrophe) in relativ kurze Zeit zu einer Neuanalyse - Neubewertung des erwarteten Nutzens (Schaden) führt.

³⁷ Vgl Froot(2001), S. 539 f

³⁸ Vgl Risk report Allianz SE (2006)

Genauso führt ein Eintreten der Katastrophe zu einer Neubewertung, aber nur dann wenn neue Informationen zufließen. (extreme Schadenhöhe, Neubewertung bestimmten Gebietes).

Versicherungstechnisch ist kein Zusammenhang zwischen der Prämienentwicklung und dem Eintritt der NatKat gegeben. Der Versicherungsmarkt für Naturkatastrophen ist durch die ereignisgetriebenen Perioden definiert. Den Beweis dafür liefert Abbildung 5. Der Marktzustand kann durch sogenannten Rate-On-Line-Index interpretiert werden.³⁹ Er ist durch das Verhältnis der Prämien bei den Rückversicherungspolizzen und den maximalen vereinbarten Deckungen definiert.

Eine schwere Marktphase kann man am hohen Indexstand erkennen, dadurch ist die Rückversicherungsprämie hoch. Eine Rückversicherungsprämie kann maximal den Wert der Erstprämie (meistens etwa 5% kleiner – Provision für den Erstversicherer) erreichen, sonst ist es für den Erstversicherer nicht profitabel sich rückversichern zu lassen. Ohne ausreichende Rückversicherung kann das Geschäft öfter nicht angenommen werden (aufgrund der nicht ausreichenden Kapazität). Der hohe Indexwert kann als Folge eines oder mehrerer großen Katastrophen bestimmt werden. Der Rückversicherer müsste sehr viel Geld ausschütten, und Kapital bleibt begrenzt. Er ist nicht in der Lage ausreichende Deckungen anzubieten. Zugleich steigen die Nachfrage und das damit verbundene Risikobewusstsein, extrem nach den großen Katastrophenschäden. Der Rückversicherer hat nur begrenzte Kapazität zur Verfügung und zugleich mit der steigenden Nachfrage steigt auch der Preis. Beruhigt sich der Markt, und ereignen sich in einem bestimmten Zeitraum keine weiteren Katastrophen, so verändern sich die Marktverhältnisse wieder. Es wird sich die Kapitallage der Rückversicherer verbessern und diese sind wieder in der Lage große Kapazitäten zur Verfügung zu stellen. Gleichzeitig sinken das Risikobewusstsein und die damit verbundene Nachfrage nach den Deckungen.

Der Markt geht in seine weiche Phase. Die Prämien sinken und der Rückversicherer hat wieder genügend Kapazität zu Verfügung. (niedriger Indexstand).⁴⁰

Der Verlauf des Marktes in seinen schweren und weichen Phasen in den letzten 20 Jahren zeigt sich auf der Abbildung 5.

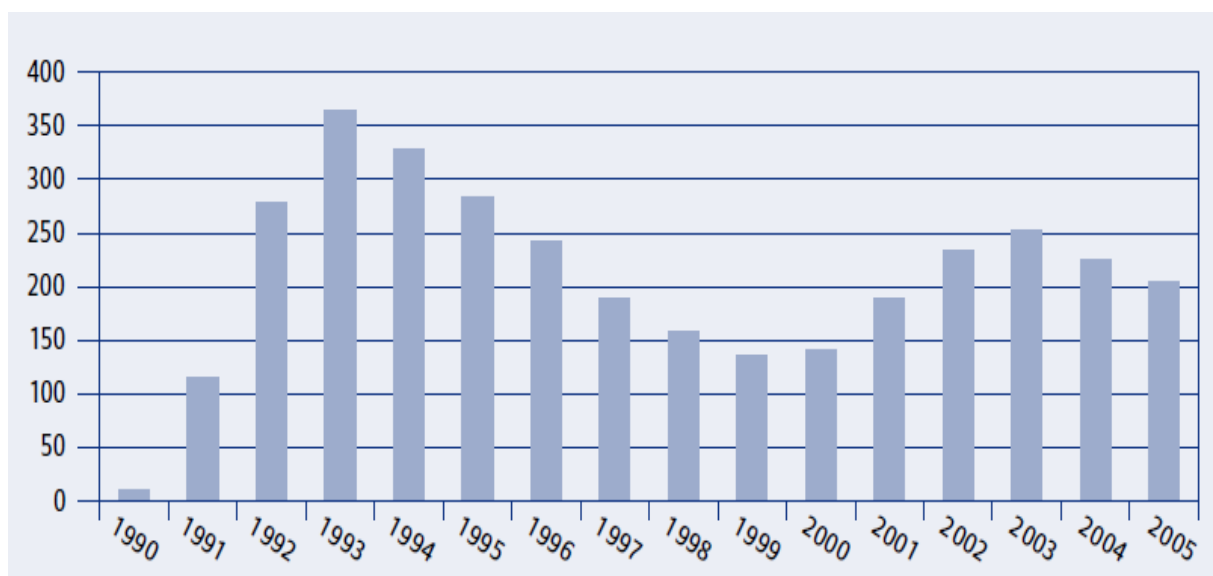
³⁹ Vgl. Carpenter G., (2005)

⁴⁰ Vgl Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 20

Ganz eindeutig können wir den Hurrikan Andrew in 1992 beobachten. Dieses Ereignis hat zur Folge, dass im nachfolgenden Jahr die Nachfrage nach der Rückversicherungsdeckung steigt.

Rückversicherungsprämie steigt => der Markt befindet sich in seiner schweren Phase. In nachfolgenden Jahren bewegt sich der Markt durch das sinkende Risikobewusstsein wieder Richtung normale, bis schwache Phase. Wie man sieht, ist der Rückversicherungszyklus extrem ereignisabhängig.

Abbildung 5: Rate On Line Index: Katastrophen-Rückversicherung



Quelle: Carpenter(2005)

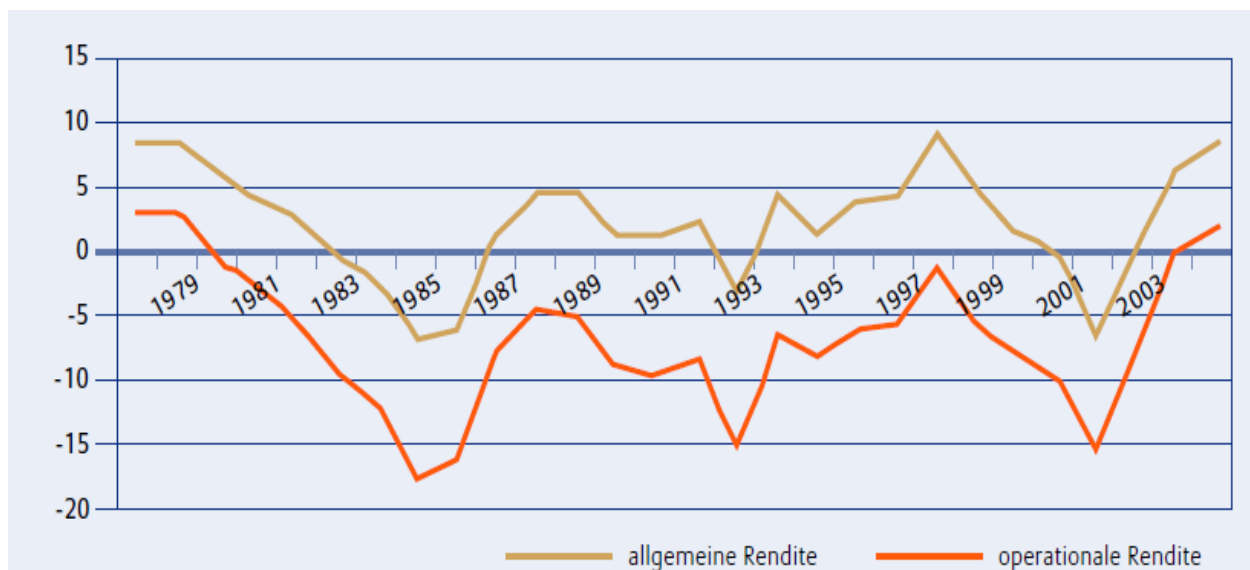
Die Jahre 2004 und 2005 zeigen, dass die Rekordkatastrophen nicht immer automatisch zu einem hohen Indexstand führen müssen. Ganz deutlich kann man hier ein neues Versicherungskapital aus den in Bermuda Islands registrierten Rückversicherungen spüren. Genauso wie einen grossen Fortschritt bei der Kat-Modellierungen.

Diese Modelle ermöglichen eine risikoadäquate Prämienermittlung, was zu einer stabileren Situation auf dem Versicherungsmarkt führt.

Die Erstversicherer haben hingegen einen konstanten Verlauf. Dies kann man aus der Abbildung 6, das die Zeichnungsperiode auf dem US-Markt bei den Sachversicherern zeigt, ableiten.

Das operative Ergebnis zeigt die Profitabilität des gezeichneten Geschäfts. Ob ein Geschäftsjahr profitabel war, kann man aufgrund des combined ratio erklären. Diese Kennzahl errechnet man als Relation der eingenommenen Prämie durch ausgezahlte Schäden. Damit eine Versicherung profitabel wirtschaftet, sollte ein combined ratio 70% nicht überschreiten. Ungefähr 30% sind für den Betrieb gerechnet. Daraus folgt, dass ein Schadensatz über 70% in Wirklichkeit ein negatives combined ratio bedeuten würde => Ausgaben > Einnahmen.

Abbildung 6: Rendite der US-Sachversicherungsunternehmen



Quelle: Best Company, nach Cummins (2006)

Auf der Grafik kann man den Einfluss der grossen Katastrophen sehr deutlich erkennen. Die achtziger Jahre bedeuten für die Versicherungswirtschaft den Anfang der Krise, der durch die grossen Naturkatastrophen, (Hurrikan Andrew, Northridge-Erdbeben und der tragische WTC-Anschlag) ausgelöst wurde.⁴¹

Die versicherungstechnischen Grundlagen waren bedroht, da es die Risikodiversifizierung nicht gegeben hat und es herrschte eine massive Unterversicherung.⁴²

⁴¹ Vgl Lai u.a. (1997)

⁴² Vgl Litan (2006)

2. Kriterien der Versicherbarkeit der (Natur-) Katastrophen

Eine Katastrophe ist nicht leicht zu definieren. Es hängt von vielen subjektiven Aspekten ab, ob ein Ereignis als Katastrophe wahrgenommen wird oder nicht. Wenn 500 Menschen pro Monat auf den Straßen ums Leben kommen, wird dies nicht als Katastrophe bezeichnet, wohl aber wenn bei einem Schiffsunglück 500 Menschen sterben. Eines der wichtigsten Kriterien, wodurch sich eine Katastrophe definieren lässt, ist eine räumliche Konzentration von Verlusten.

Eine Konzentration von Verlusten ist einer der Hauptkriterien bei einer Bewertung der Katastrophe. Zeitliche Intervalle von Ereignissen spielen genauso eine wichtige Rolle bei der Wahrnehmung der Katastrophe. So werden Todesfälle durch die Ausbreitung einer Krankheit anders wahrgenommen, als beispielsweise Todesfälle, die durch eine Tragödie in der Form von terroristischen Anschlägen entstehen. Dies lässt sich dadurch erklären, dass durch das Naheliegen die einzelnen Ereignisse als Gesamtheit gesehen werden.

Katastrophen gehören zu den sozial konstruierten Ereignissen.⁴³ Katastrophen sind dadurch definiert, dass

- Gleichzeitig viele Menschen/ versichertes Interesse betroffen sind und
- Es lässt sich ein gemeinsamer Auslöser definieren.

Die Naturgewalt tritt zufällig auf. Der Schaden bei einer Naturkatastrophe hängt von mehreren Faktoren ab.

Zu dem wichtigsten Aspekt zählt die Stärke der Naturgewalt, die aber durch präventive Maßnahmen und den technischen Möglichkeiten eingedämmt werden kann. Es kann angenommen werden, dass das Zusammenwirken von Naturgewalten und dem menschlichen Verhalten als Auslöser der Naturkatastrophe dienen kann.

Darüber hinaus sind die Naturkatastrophen regional begrenzt. Durch die Erdbeben, Überschwemmungen oder Stürme können zwar ganze Regionen gleichzeitig betroffen werden, es ist jedoch unwahrscheinlich dass gleich die ganzen Wirtschaftsräume betroffen werden.

⁴³Vgl. Zeckhauser, R (1996), S. 114

Dies ist durch die räumliche Streuung (Diversifikation von Katastrophenrisiken) auf die Risikoträger, die durch dieses Risiko nicht betroffen werden, gewährleistet.

Schließlich ist dies auch durch das Gesetz der großen Zahlen bestätigt. Damit ist eine von den wichtigsten Kriterien der Versicherbarkeit von Risiken – Diversifikation erfüllt.

Weiters sind die Naturkatastrophenrisiken als unabhängig von anderen Risiken zu sehen. Sie können so gewählt werden, dass die Korrelation mit den anderen Risiken nur gering bleibt. Unabhängigkeit zwischen Katastrophen bedeutet, dass die Interdependenzen zwischen den Risiken ausgeschlossen sind. Somit bilden die Katastrophenrisiken einen Teil des Gesamtportfolios. So ein Portfolio besteht von vielen voneinander unabhängigen Risiken, wodurch die Gültigkeit des Gesetzes der großen Zahlen bestätigt werden kann und die Versicherbarkeit der Naturkatastrophen ist gegeben.⁴⁴

Diese wäre nur dann gefährdet, wenn die Naturkatastrophe mit vielen anderen Risiken desselben Ausmaß betreffen würde. In solchen Fall reden wir über „systematisches Risiko“. Ein Verlust aus der Naturkatastrophe wäre mit den Verlusten anderen Aktien des Gesamtportfolios verbunden.

Der Terroranschlag am 11. September stellt ein Beispiel für das Systemrisiko dar. Die Folgen dieses Anschlags waren nicht nur kurzfristig, sondern führten zu einem Sturz auf den Aktienmärkten.

Die Reaktion von Wirtschaft (Unternehmen Konsumenten) und schließlich auch Politik führte zu langfristigen Veränderungen der Portfolios aus Renten und Aktien.⁴⁵

Der Absturz der Barings-Bank (1995) stellt ein weiteres Beispiel des systematischen Effektes dar. Das Erdbeben in Kobe/Japan hatte Kursverluste auf der Tokioter Börse zur Folge, und damit Überschuldung und des weiteren Konkurs der Barings-Bank.

Im Falle einer Korrelation, die zwischen 0 und 1 liegt (keine perfekte Korrelation), können die Katastrophenrisiken in einem Vermögens-Portfolio einen Diversifikationseffekt darstellen.

⁴⁴Vgl. Froot, K.A., Murphy, B.; Stern, A., Usher, S. (1995)

⁴⁵Vgl. Leibfritz, W., Nierhaus, W, (2005)

In weiterer⁴⁶ Folge müssen neben diesen Kriterien auch solche herangezogen werden, die in der Versicherungsliteratur als allgemeine Kriterien der Versicherbarkeit genannt sind.

1. Eine Anzahl von Menschen, die einem Risiko ausgesetzt sind, müssen in der Lage sein, eine Risikogemeinschaft zu bilden, in der eine Diversifikation des Risikos ermöglicht wird. Es kann nur dann ein privates Angebot zustande kommen, wenn der Versicherer in der Lage ist, die angemessene Prämie für das Risiko zu erheben. Die Prämie setzt sich aus drei Hauptbausteinen zusammen. In der ersten Linie ist das der erwartete Schaden, anders Schadensatz genannt, der in der Regel bis zu 70 % der Nettoprämie variiert. Wenn der Schadensatz diese Grenze überschreitet, kündigt die Versicherungsgesellschaft meistens den Vertrag.⁴⁷ Der zweite Baustein der Prämie setzt sich aus den eigenen Kosten der Versicherer zusammen. Ein Risikozuschlag ist auch ein wichtiger Bestandteil der Versicherungsprämie. Er spielt eine zentrale Rolle bei der Bildung der Prämie, und variiert je nach dem Risiko. Bei Naturgefahren ist dieser Risikozuschlag ziemlich hoch angesetzt, da der Gesamtschaden nicht genau kalkulierbar ist. Der Versicherer muss bereit sein, im Schadensfall eigenes Kapital zur Verfügung stellen zu können.
2. Um dem Versicherer die Möglichkeit zu geben, die angemessene Versicherungsprämie bilden zu können, müssen die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Höhe des Gesamtschadens bekannt und quantifizierbar sein.
3. Ausmaß und genauer Eintritt eines Schadenereignisses darf von Versicherungsnehmer nicht beeinflussbar sein. Diese Bedingung hängt mit sogenanntem „moralHazard Verhalten“ des Versicherungsnehmers zusammen. Ein moralisches Risiko beschreibt eine Änderung des Verhaltens nach dem scheinbaren Wegfall vom Risiko. Nach dem Abschluss des Versicherungsvertrages ändert sich das Verhalten des Versicherten dermaßen, dass die Wahrscheinlichkeit eines Schadens oder die Schadenhöhe höher sind

⁴⁶Vgl Endres, A., Schwarze, R (1992) S.83-117

⁴⁷ Im Schadensfall ist eine Kündigung beider Parteien möglich

als es ohne eine abgeschlossene Versicherung wäre. Offensichtlich kann der Versicherungsnehmer die Auszahlung aus dem Versicherungsvertrages zum Teil selbst steuern. Somit führt der Abschluss eines Versicherungsvertrages zu einem sorglosen Verhalten des Versicherungsnehmers. Moralisches Risiko kann in zwei Formen vorkommen. Das ex-ante-moral-hazard Verhalten bezieht sich auf den Eintritt des Schadens selbst, und das ex-post-moral-hazard Verhalten bezieht sich auf die Möglichkeit, nach dem Eintritt des Schadens die Schäden möglichst niedrig zu halten.⁴⁸

4. Über ein Ex-post-moral-hazard Verhalten bei Naturkatastrophen reden wir beispielweise, wenn die Präventionsanstrengungen nicht in vollem Ausmaß durchgeführt oder ganz unterlassen werden. Dieses Phänomen wird durch mehrere Anstrengungen eingeschränkt. So werden beispielweise Selbstbehalte oder Höchstentschädigungssummen eingeführt. Es wurden Maßnahmen eingesetzt, die dieses Versagen des Marktes durch das Moralische Risiko einschränken sollte. Es wurden höhere Schadenserwartungen kalkuliert und somit die höheren Versicherungsprämien eingesetzt.
5. Das moralische Verhalten ist nicht die einzige Ursache des Marktversagens. Die asymmetrische Verteilung der Information zwischen dem Versicherten und dem Versicherer kann auch als die Ursache des Versagens angesehen werden. Diese asymmetrische Verteilung ist in der Versicherungsliteratur als adverse-selection benannt. Dies bedeutet nichts anderes als Auswahl schlechter Risiken.
6. Diese „unfaire“ Verteilung der Information hat zur Folge, tendenziell solche Versicherungen abzuschließen die den größten Nutzen zusagen. Der Verlauf des Versicherungsvertrages richtet sich nach den durchschnittlichen Eintrittswahrscheinlichkeiten des Risikos.

⁴⁸Vgl Pauly, M.V.(1979), S. 541-562.

7. Wegen der asymmetrischen Verteilung der Informationen werden solche Marktteilnehmer, die ein überdurchschnittliches Risiko aufweisen, den Versicherungsvertrag eingehen. Dies führt zur Steigung des Durchschnittsschadens und letztendlich zur Steigung der für dieses Risiko verlangten Versicherungsprämie. Es werden immer weniger Marktteilnehmer mit einem unterdurchschnittlichen Risiko bereit, die Versicherungsprämie zu bezahlen. Schließlich droht, dass mangels Nachfrage wird der Versicherungsmarkt zusammenbrechen und der Bedarf nach der Absicherung des Risiko bleibt unbefriedigt.

Je grösser diese Informationsasymmetrie ist, desto grösser ist die Gefahr der adverse-selection gegeben. „Signaling“ beschreibt eine Form der adverse-selection. Der Versicherungsinteressierte versucht das Vertrauen des Versicherers zu gewinnen, indem er viel Energie in den Aufbau eines guten Verhältnisses investiert. Er versucht seinem Vertragspartner (dem Versicherer) sein Risiko näher zu erläutern, und dadurch ermöglicht dem Versicherer eine adäquate Entscheidung zu treffen. Der Vorteil für den Versicherungsinteressierten besteht darin, dass er die Versicherung mit einer niedrigeren Versicherungsprämie abschließen kann.

Wird der Erstversicherer seine Erstversicherungsgeschäfte dem Rückversicherer nicht offenlegen oder besser darstellen als es ist, wird der Rückversicherer aus den übernommenen Geschäften vom Erstversicherer Verluste ausweisen. Bei solchen wiederkehrenden Geschäftsbeziehungen entstehen Lerneffekte, die für den Erstversicherer eine dramatische Folge haben können. Der Erstversicherer wird auf Dauer die Deckungsprobleme bekommen.

Alternativ kann das Problem des „adverseselection“ verhindert werden, in dem man eine Mehrzahl von Versicherungsverträgen zur Verfügung stellt. Der Versicherungsinteressierte entscheidet selbst, welche er annimmt. Durch die Auswahl des Vertrages differenziert sich der Versicherungsinteressierte selber.

Das individuelle Risiko ist dabei ausgeschlossen. Solche Selbstauskünfte und einige staatliche Vorschriften (Prävention) ermöglichen eine bessere Einschätzung des zu versicherten Risikos.

Die Wahrscheinlichkeit eines Marktversagens erhöht die Tatsache, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Höhe des Gesamtschadens der Naturkatastrophen nicht bekannt sind.

Eine risikogerechte Berechnung der Versicherungsprämie ist aufgrund des seltenen Auftretens von Naturkatastrophen nicht möglich. Für die Einschätzung der zukünftigen Katastrophenereignissen werden Katastrophenmodelle verwendet. Die künstlich generierten Wahrscheinlichkeiten haben einen subjektiven Charakter, da die Wirkungszusammenhänge nur auf den subjektiven Expertisen basieren. Hier wurde ein prospektives Underwriting angesetzt.

Die Theorie, dass die Naturkatastrophenrisiken aufgrund der fehlenden Daten des vergangenen Schadenverlaufs nicht versicherbar sind, ist am Beispiel des Vergleiches von vielen unabhängigen Risiken zurückgewiesen. Es wurden die Verluste aus Naturkatastrophenrisiken mit denen, die aufgrund der Schwankungen auf den Aktienmärkten entstanden sind, verglichen. Auch die grössten Katastrophen, die bis jetzt statt fanden (beispielsweise 11. September 2001) stellen im Vergleich zum durchschnittlich täglichen Schwankungsverlust der gehandelten Vermögenswerte in der Höhe von 133 MrdUS-\$⁴⁹ nur einen Bruchteil dar.

Auch das nicht-quantifizierbare Risiko kann versichert werden. Solche Arten von Versicherungen sind unter sogenannten institutionellen Arrangements abgeschlossen. Am Beispiel der Schifffahrtsversicherung (die älteste Versicherung) können zwei Arten von solchen Arrangements erklärt werden. Bei dem ersten Typ von institutionellen Arrangement „bottomry“ handelt es sich darum, dass der Versicherer am Anfang der Periode sein Kapital zur Verfügung stellt. Wenn in der vorher vereinbarten Versicherungsperiode (Schiff kommt in den Hafen an) kein Schaden passiert, bekommt der Kreditgeber sein Kapital plus Zinsen zurückbezahlt. Der zweite Fall des Arrangements stellt ein „syndicateinsurance“ dar. Der Versicherer verpflichtet sich im Falle eines Schadenereignisses den Schaden zu begleichen.

Dieser Typ von Absicherungen ist von dem bekannten Lloyds of London praktiziert.

⁴⁹Vgl Swiss Re; (1996) S.4,

3. Katastrophenmanagement

Die Häufigkeit und Ausmaß der Katastrophen sind eindeutig auf menschliche Aktivitäten zurückzuführen. Der Sinn eines effektiven Katastrophenmanagements liegt darin, die Verluste aus den Katastrophenrisiken möglichst zu minimieren. Solche Kosten sind in zwei Kategorien aufgeteilt. Auf einer Seite stehen die Kosten des Risikomanagements, die nach der Katastrophe entstehen, um die Situation zu bewältigen. Auf der anderen Seite stehen die Kosten, die als Präventionsmaßnahme eingesetzt werden. Dieses Management soll das Katastrophenereignis verhindern oder die Maßnahme treffen, die zu einer Milderung der Verluste im Falle des Eintritts der Katastrophe beitragen sollen. Diese Risikomanagementkosten lassen sich durch die willingness-to-sell/ willingness-to-pay berechnen.

Das Risikomanagement verfolgt das Ziel, die Verluste aus einer Naturkatastrophe zu minimieren. Folgende Ansätze stehen zur Verfügung⁵⁰

- Risikominderung
- Risikoprävention
- Selbstfinanzierung
- Selbstversicherung
- Risikotransfer und
- Risikoüberwälzung

3.1. Risikominderung und Risikoprävention

Ein Risiko der Naturkatastrophe kann man dadurch vermeiden, dass man eine sichere Alternative wählt. Ein Umzug in ein nicht gefährdetes Gebiet würde so eine Alternative darstellen. Die Kosten, die durch diese Handlungsalternative entstehen, lassen sich als entgangener Gewinn oder entgangener Nutzen definieren. Auf der anderen Seite steht die Option einer Risikoprävention.

⁵⁰Vgl. Zweifel, P.; Eisen, R.; (2002)

Unter der Risikoprävention würde man solche Aktionen verstehen, die das Ziel verfolgen, die Wahrscheinlichkeit des Schadeneintritts beispielsweise durch die Schutzmaßnahme zu reduzieren. Die Risikominderung versucht die bereits entstehenden Kosten einer Katastrophe möglichst gering halten.

3.2. Selbstversicherung & Selbstfinanzierung

Selbstfinanzierung und Selbstversicherung agieren mit dem Ziel die entstandenen Verluste auszugleichen. Im Gegensatz zu Risikominderung oder Risikoprävention liegt der Zweck in der Kompensation der Schäden nicht in der Abmilderung oder Vermeidung. Bei Selbstversicherung wird durch das Sammeln von Eigenmitteln versucht, sich für den Eintritt der Katastrophe vorzubereiten und bei einem Schadenfall dieses Kapital zum Ausgleich des entstandenen Schadens zu verwenden. Bei der Selbstfinanzierung wird auch zusätzliches Fremdkapital verwendet. Die Opportunitätskosten solcher Alternativen der Absicherung bestehen bei Selbstversicherung aus dem Renditenverzicht einer anderen Anlage und bei Selbstfinanzierung, in der Transaktionskosten entstehen, im Falle eines Katastrophenereignisses.

Bei beiden Absicherungsformen bleibt das Risiko bei dem Versicherten, daher kommt es zu keinem Transfer zwischen dem Kapitalgeber und Kapitalträger. Bei einer Selbstfinanzierung wird das Kapital am Anfang der Versicherungsperiode zur Verfügung gestellt. Umgekehrt wird bei der Selbstversicherung das Kapital während der Versicherungsperiode eingesammelt. Bei dieser Alternative stellt sich das Problem, wenn der Schaden am Anfang der Versicherungsperiode eintritt, hat sich das Kapital noch nicht ansammeln können. Dieses Kapital muss jederzeit als Kompensation des Schadens zur Verfügung stehen und eine hohe Liquidität aufweisen. Dabei stellt sich das Problem der Portfolio –Theorie. Ein effizientes Portfolio ist dadurch gekennzeichnet, dass bei gegebenem Risiko möglichst hohe Rendite erzielt wird. Das liquide Kapital ist in der Regel mit niedrigeren Renditen angelegt. Dieses kann durch eine Diversifikation der Risiken reduziert werden. Das zurückbehaltene Kapital wird mit vielen anderen Risiken in einen Pool eingebracht.

Die Vermögenswerte des Kapitals haben eine niedrige oder gar keine Korrelation miteinander. Die notwendige Liquidität ist beibehalten, und die Rendite erhöht sich. Diese Art von Selbstversicherung ist effektiv wenn,

- viele einzelne Risiken mit keiner oder niedriger Korrelation zusammengefügt in einem Pool sein können

Oder

- notwendige Selbstbehalte und Höchstentschädigungssummen eine Weitergabe des Risikos verhindern können

Abgrenzung zwischen der Selbstfinanzierung und Selbstversicherung befindet sich in der Höhe, wo der Marktwert überschritten wird (eine Katastrophe ist grösser als ihr Marktwert). Niemand wäre bereit sein Kapital zur Verfügung zu stellen, wenn die Rückzahlungen nicht gewährleistet sein können. In solchen Fällen stellen nur die Mechanismen, die einen Transfer von Risiken ermöglichen, eine Alternative dar. Dies kann durch eine Rückversicherung oder Verbriefung auf dem Kapitalmarkt erfolgen.

3.3. Risikoüberwälzung & Risikotransfer

Bei einer Risikoteilung werden Kosten des Risikos zwischen Betroffenen und Nicht-Betroffenen aufgeteilt. Wir unterscheiden zwei Typen von Risikoteilung. Auf einer Seite steht die Risikoüberwälzung, bei welcher die individuellen Verträge auf andere Marktteilnehmer übertragen werden. Das Risiko ist dabei nicht der zentrale Gegenstand der Transaktion, aber wohl bei einem Risikotransfer. Im Rahmen eines Risikotransfers werden allgemeine Unternehmensrisiken an den Kapitalmärkten gehandelt.

Prävention & Kompensation

Es wurde bewiesen, dass das Ausmaß der Katastrophen auf menschlichen Handel zurückzuführen ist. Eine Naturkatastrophe ist nichts anderes, als Zusammenwirken von Naturgewalt und den Auswirkungen der menschlichen Aktivitäten. Damit ist eine Möglichkeit gegeben, diese Katastrophen bedingt zu steuern. Eine Prävention basiert auf der Verminderung der Eintrittswahrscheinlichkeit, die Kompensation hingegen auf dem Ausgleich des Schadens im Falle eines Eintritts der Katastrophe.

Diese zwei Maßnahmen agieren substitutiv.

3.4. Rückversicherung

Das grundsätzliche Problem bei den Naturkatastrophen besteht darin, dass bei einer geringeren Eintrittswahrscheinlichkeit ein großes Kapital zur Verfügung gestellt werden muss, um den entstandenen Schaden kompensieren zu können. Die staatlichen Subventionen können unter bestimmten Voraussetzungen als sinnvoll angesehen werden, aber in der Realität sind sie nur die zweitbeste Lösung. Diese bieten eine allgemeine Lösung der Absicherung, und können nur schwer den individuellen Anforderungen angepasst werden. Um die Schäden ausgleichen zu können, werden brancheninterne Instrumente verwendet.

Dieses Dilemma kann durch mehrere Instrumente gelöst werden. Zum einen werden die Risiken oder Teile der Risiken an die anderen Versicherer (Rückversicherer) weitergegeben. Zum anderen können die Risiken auch verbrieft werden. Bei dieser Lösung wird das Risiko von versicherungsexternen Quellen übernommen.

Rückversicherung

Rückversicherung stellt eine Alternative zur Selbstfinanzierung und Selbstversicherung dar. Bei einem Rückversicherungsgeschäft handelt es sich um eine klassische Zession. Der Versicherer (Zedent) gibt das Risiko an den Rückversicherer (Zessionar) weiter. In der Regel fungieren die Rückversicherer weltweit und deswegen steht ihnen größere Risikodiversifikation zu als dem Erstversicherer. Die Rückversicherer können sich ebenfalls beim Retrozessionär rückversichern. Es stehen zwei Typen von Rückversicherungen zur Verfügung. Die Rückversicherung kann in der Form der

- Fakultative Rückversicherungen fungieren. Der Rückversicherer hat das Recht einzelne Risiken der Erstversicherer zu prüfen, und selber entscheiden, ob er dieses Risiko in sein Portfolio annimmt oder ablehnt.
- Sogenannte obligatorische Versicherung wird durch die Verhandlungen der Erstversicherer und der Rückversicherer festgelegt. Der Rückversicherer

verpflichtet sich einen Anteil aller Risiken des Erstversicherers zu übernehmen.

Auch zwischen Erstversicherer und Rückversicherer entsteht das moral-hazard-Problem. Der Erstversicherer hat eine Möglichkeit die Versicherungsschäden selber abzuwickeln. Gleichzeitig bestimmt der Erstversicherer die Zeichnungsrichtlinie und kann damit die Eintrittswahrscheinlichkeit steuern.

Es gibt grundsätzlich zwei Formen wie sich der Rückversicherer an den Schäden beteiligen kann:

- Bei einer proportionalen Rückversicherung ist der Rückversicherer mit einem fixem Promillesatz an der Versicherungsprämie und dem Schaden beteiligt
- Demgegenüber steht eine Nicht-proportionale Rückversicherung, bei der der Rückversicherer sich verpflichtet, den Schaden zu bezahlen, sobald er einen bestimmten vereinbarten Selbstbehalt überschreitet. Die Aufteilung der Prämie ist zwischen dem Erstversicherer und dem Rückversicherer auszuhandeln.

Eine weitere Möglichkeit, das Risiko zu reduzieren ist eine Beteiligungspolitik. Mehrere Erstversicherer teilen sich das Risiko in dem vereinbarten Verhältnis. Der Erstversicherer, der das Risiko „offiziell“ zeichnet, nennt man Führende oder Leader. Der führende Versicherer kann sich die Beteiligten (Follower) aussuchen und einen bestimmten Anteil des Risikos (und der Versicherungsprämie) anbieten. Der führende Versicherer ist für die Risikobegutachtung und die Abwicklung der Schäden verantwortlich.

Die Rückversicherungen aller Art ermöglichen eine breitere Diversifikation von Naturkatastrophenrisiken. Nach den empirischen Untersuchungen resultieren folgende Ergebnisse bezüglich der Rückversicherung von Naturkatastrophen:

- Die Naturkatastrophen mit einem hohen Schadenpotenzial sind im Vergleich zu Katastrophen mit einem niedrigen Schadenpotenzial zu einem niedrigen Anteil rückversichert.⁵¹

⁵¹Vgl. Froot, K.A., (1994)

Dieses resultiert von den Kapazitätsbeschränkungen auf der Seite der Rückversicherer.⁵²

⁵² Vgl. Liebwein, P, (2009), S.59 f

4. Die Naturkatastrophen aus der wirtschaftlichen Sicht

Die Überprüfung der versicherungstechnischen Kriterien hat bewiesen, dass die private Versicherungswirtschaft nicht über genügend Kapazität verfügt, um die nachgefragte Risikodeckung vollständig befriedigen zu können. Als unmöglich scheint die ausreichende Diversifizierung des Risikos aufgrund der Kummulschäden, was zu den nicht leistbaren worst case Szenarien führt.

Aus diesem Grund werden oft Entschädigungsgrenzen unter das notwendige Niveau gesetzt.⁵³ Die Versicherbarkeit aus der wirtschaftlichen Sicht erfordert, dass die Versicherer ausreichende Deckungen anbieten können. Diese erreichen sie durch die Bildung der Reserven, die durch eine dem Risiko angemessene Versicherungsprämie gewährleistet sind. So können sie in der Zeit einen Risikoausgleich erreichen.⁵⁴

4.1. „Faire“ Versicherungsprämien

Um einen Risikoausgleich im Kollektiv zu erreichen, muss eine große Anzahl von Menschen eine Gefahrengemeinschaft aufbauen. In dieser Gemeinschaft kann dann das Risiko diversifiziert und verteilt werden. Nur dann kann der Versicherer eine angemessene Versicherungsprämie abbilden und die Versicherungsdeckung anbieten.⁵⁵ Die Prämie setzt sich aus drei Hauptbausteinen zusammen. In der ersten Linie ist das der erwartete Schaden, anders Schadensatz genannt, der in der Regel bis zu 70 % der Nettoprämie variiert. Wenn der Schadensatz diese Grenze überschreitet, kündigt die Versicherungsgesellschaft meistens den Vertrag.⁵⁶ Der zweite Baustein der Prämie setzt sich aus den eigenen Kosten der Versicherer zusammen.

⁵³ Die Entschädigungsgrenzen werden definiert als: HE (Höchstentschädigungsgrenzen) meistens für die EC gefahren definiert oder als JHE (Jahreshöchstentschädigungsgrenzen) meistens für die Naturkatastrophen gedacht.

⁵⁴ Vgl. Berliner, B. (1982), S. 57.

⁵⁵ Vgl. Treischmann, J. S., Hoyt, R. E. und Sommer, D. W. (2005), S. 97

⁵⁶ Im Schadenfall ist eine Kündigung beider Parteien möglich

Ein Risikozuschlag ist auch ein wichtiger Bestandteil der Versicherungsprämie. Er spielt eine zentrale Rolle bei der Bildung der Prämie, und variiert je nach dem Risiko. Bei Naturgefahren ist dieser Risikozuschlag ziemlich hoch gesetzt, da der Gesamtschaden nicht genau kalkulierbar ist, und der Versicherer muss bereit sein, im Schadenfall eigenes Kapital zur Verfügung zu stellen.

Bei den Naturkatastrophenrisiken ist der Zuschlag aufgrund der hohen Schwankungen um den Erwartungswert entsprechend hoch kalkuliert. Trotzdem ist der Erwartungsschaden niedrig, da die Ereignisse nur sporadisch auftreten.

Das bedeutet, dass bei den Naturgefahren der Risikozuschlag enorm hoch gerechnet ist. Dies hat zur Folge, dass in diesem Fall der Versicherungsnehmer lieber auf den Versicherungsschutz verzichtet.

4.2. Schwankungsrückstellung

Oft ist ein Risikoausgleich während dem hohen Kummulrisiko oder dem niedrigen Versicherungsstand nicht bzw. nur beschränkt durchsetzbar. Eine Alternative, wie man den Ausgleich des Risikos erreichen kann, stellt der Ausgleich in der Zeit dar. Dies würde bedeuten, dass in Jahren mit niedrigen Schadensquoten der Versicherer eine Möglichkeit hätte, steuerfreie Rückstellungen zu bilden.

In Deutschland und in Österreich sind solche Instrumente, die für den Ausgleich des Risikos in der Zeit bestimmt sind, vorgesehen. In Österreich bilden die Katastrophenrisiken eine spezielle Art von Risiken im Sinne des § 81 m VAG.

§ 81 m VAG:

„(1) Zum Ausgleich der Schwankungen des jährlichen Schadenbedarfs im Eigenbehalt ist nach Maßgabe des Abs. 2 für die Versicherungszweige der Schaden- und Unfallversicherung eine Schwankungsrückstellung zu bilden.

(2) Die Verpflichtung zur Bildung einer Schwankungsrückstellung besteht, wenn in einem längerfristigen Beobachtungszeitraum erhebliche Schwankungen der Schadensätze im Eigenbehalt zu beobachten waren und die Summe aus Schadenaufwand im Eigenbehalt und Betriebsaufwendungen mindestens einmal im Beobachtungszeitraum die abgegrenzten Eigenbehaltsprämien überstiegen hat. Für Versicherungszweige, für die die abgegrenzten Prämien keinen größeren Umfang erreichen, kann die Bildung einer Schwankungsrückstellung unterbleiben.

(3) Die FMA kann für besondere Risiken die Bildung von der Schwankungsrückstellung ähnlichen versicherungstechnischen Rückstellungen verlangen, wenn auf Grund der Besonderheit der Risiken die Berechnung des Durchschnittsschadens auf Basis eines Beobachtungszeitraumes keine geeignete Methode zur Ermittlung der Rückstellung darstellt.

(4) Die Schwankungsrückstellung und Rückstellungen gemäß Abs. 3 können für die gleiche Art von Risiken nicht nebeneinander gebildet werden.

(5) Die FMA kann bei der Festlegung der Berechnungsvorschriften für die Schwankungsrückstellung und die Rückstellungen gemäß Abs. 3 von den allgemeinen Ausweisvorschriften abweichende Anordnungen treffen. Bei Vorliegen besonderer Umstände kann die FMA im Einzelfall eine Abweichung von den allgemeinen Berechnungsvorschriften anordnen.⁵⁷

Bei den Katastrophenrisiken ist der Ausgleich der Prämien und der Leistungen über Jahre verstreut. Aus der versicherungstechnischen Sicht ist ein Risikoausgleich über mehrere Geschäftsjahre notwendig um eine Rückstellungsbildung zum Ausgleich der Schadenschwankungen im Laufe der Jahre gerechtfertigt.

Gemäß VAG werden die Schwankungsrückstellungen nicht als Eigenmittel betrachtet. Weiters sind die Versicherer gemäß § 86 h (3) VAG verpflichtet, die gebildeten Rückstellungen in den Einzelabschlüssen von Eigenkapital abzuziehen.

„(3) Bei der Ermittlung auf Grundlage des konsolidierten Abschlusses sind die Unternehmen, die in den Konzernabschluss einbezogen werden, in dem Umfang zu berücksichtigen, der bei der Erstellung des konsolidierten Abschlusses zugrunde gelegt wird. Bei Ermittlung auf Grundlage des Einzelabschlusses sind die Unternehmen gemäß dem Anteil am gezeichneten Kapital, der direkt oder indirekt vom Beteiligungsunternehmen gehalten wird, zu berücksichtigen. Bestehen zwischen bestimmten Unternehmen einer Versicherungsgruppe keine Kapitalbeziehungen, so hat die FMA den zu berücksichtigenden Anteil festzulegen.“⁵⁸

Die Bildung der Schwankungsrückstellungen unterliegt den genauen Vorschriften, wie diese erlaubt ist. Dabei wurde je nach Versicherungszweig ein Beobachtungszeitraum zwischen 15 und 30 Jahren festgelegt.

⁵⁷ http://www.jusline.at/81m._Schwankungs%C3%BCckstellung_VAG.html

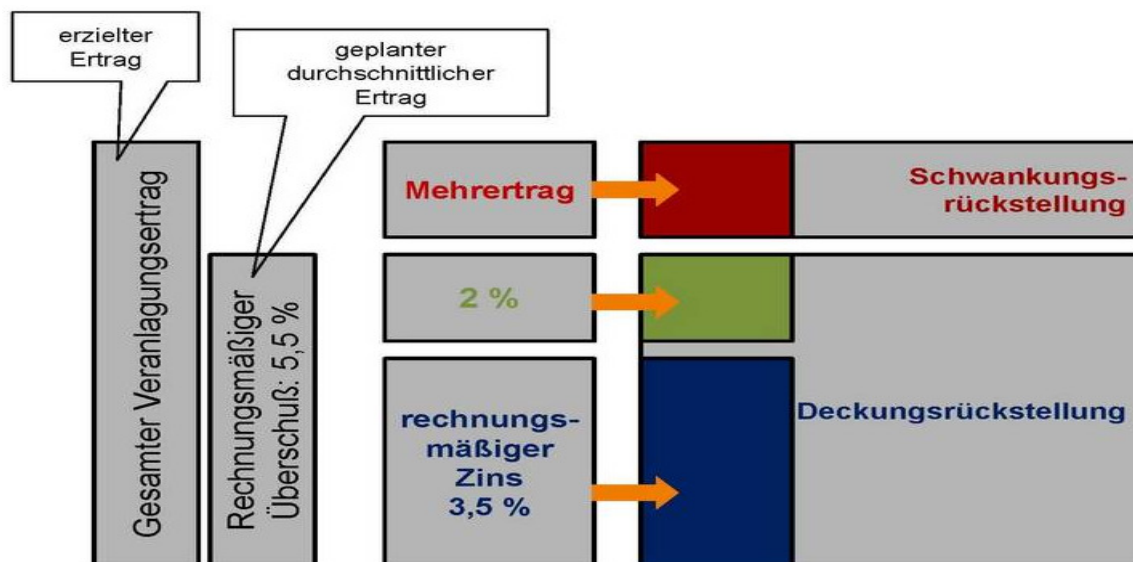
⁵⁸ http://www.jusline.at/86h._Wahl_der_Methode_VAG.html

Es wird der Schadensatz des Beobachtungszeitraums mit dem durchschnittlichen verglichen.

So wird ein sogenannter Unter-/Überschaden definiert. Bei einem Unterschaden werden Mittel entnommen, und diese werden in die Schwankungsrückstellungen fließen.

Umgekehrt kann die Versicherung bei einem Überschaden das Kapital aus der Position Schwankungsrückstellungen entnehmen.

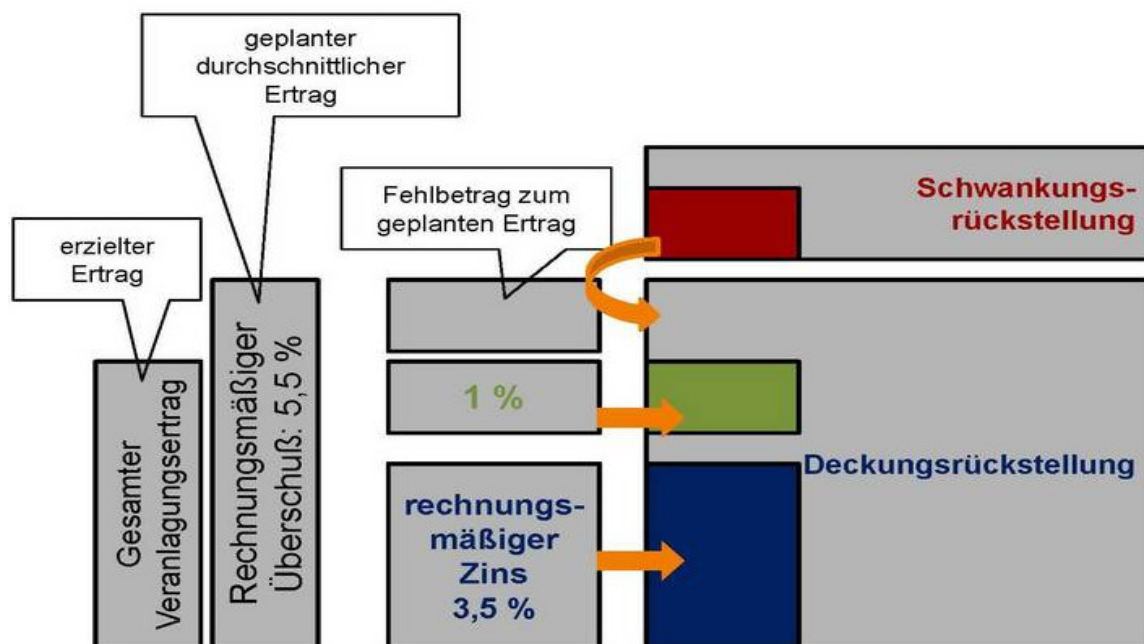
Abbildung 7: Zuteilung zur Schwankungsrückstellungen



Quelle: FMA⁵⁹

⁵⁹ <http://www.fma.gv.at/de/unternehmen/pensionskassen/spezialthemen/schwankungsrueckstellung.html>

Abbildung 8: Entnahme aus der Schwankungsrückstellung



Quelle: FMA⁶⁰

Durch dieses Verfahren werden die Zufallsgewinne vermieden und eine Ergebnisglättung erzielt.⁶¹ Oft wird kritisiert, dass der Beobachtungszeitraum nicht ausreichend lang ist. Für Bestimmte Gefahren wie z.B. Überschwemmungen (eine gefährdete Zone lässt sich durch 100-jahren Wasser definieren) ist dieser Zeitraum definitiv zu kurz. Weiters werden bei der Bildung der Schwankungsrückstellungen nur die Vergangenheitswerte berücksichtigt, daher wurde die Entwicklung und Trend der Katastrophen nicht ernst genommen.

Deswegen ist es nicht eindeutig, ob die Schwankungsrückstellungen über notwendiges Kapital verfügen, und damit die Rekordschäden ausgleichen können.

Die Schwankungsrückstellungen werden sukzessiv aufgebaut. Dies bedeutet, dass bei dem Eintritt des Katastrophenereignisses gleich am Anfang der Aufbauphase, kaum finanzielle Reserven zur Verfügung stehen. Im schlimmsten Fall kann es zur

⁶⁰ <http://www.fma.gv.at/de/unternehmen/pensionskassen/spezialthemen/schwankungsrueckstellung.html>

⁶¹ Vgl Jahn, A. (2001), S. 314 f.

Zahlungsunfähigkeit bzw. zum Konkurs der Versicherungsgesellschaft führen und damit unterbleibt der Risikoausgleich in der Zeit.

4.3. Effiziente Versicherbarkeit der Katastrophenrisiken

Nach den Überlegungen hinsichtlich der versicherungstechnischen und wirtschaftlichen Sicht der Versicherbarkeit, ist es fraglich, ob sich die Naturkatastrophen überhaupt effizient versichern lassen.

4.4. Tatsächliche Versicherung der Katastrophenrisiken

Obwohl die Versicherbarkeit der Naturkatastrophen aus versicherungstechnischer Sicht nicht eindeutig gegeben ist, hat sich die Existenz der Versicherungslösungen als absolut notwendig gezeigt. Bis auf bestimmte geografisch abgegrenzte Zonen (Regionen) besteht für die Unternehmen eine Möglichkeit, die Gefahr Naturkatastrophen zu versichern.

Nach der jahrelangen Entwicklung hat sich ein Versicherungsprodukt geprägt, das bei jeder Versicherungsgesellschaft im Produktportfolio zu finden ist. Es handelt sich um die „All Risk“ Versicherung.

Anders als bei den klassischen Versicherungsprodukten, bei welchem die versicherten Sachen/Gefahren genau in AGBs definiert sind, gilt bei der All Risk Versicherung alles versichert, bis auf die Ausschlüsse die genau definiert sind.

Heutzutage ist All Risk ein klassisches Produkt geworden, das bei den Industriellen Versicherern für die Sachversicherung angewandt wird. Dieses Produkt besteht aus zwei Hauptbausteinen. Auf einer Seite steht der Baustein Sach – hier gelten das Feuerrisiko und sogenannte EC Gefahren als versichert. EC Gefahren, oder auch Zusatzgefahren genannt, beinhalten auch die Katastrophen Risiken.

Der zweite Baustein – BU Versicherung behandelt die Kosten/Verluste, die durch den Eintritt des versicherten Schadens gedeckt sind. Es werden alle Verluste und entgangenen Gewinne ersetzt.

Der Versicherungsnehmer wählt eine Haftungszeit, die in der Regel zwischen 12 und 24 Monaten liegt.⁶²

Das Risiko wird durch underwriting bewertet und in weiterer Folge wird entschieden, ob und unter welchen Voraussetzungen (welche Deckungen dem Versicherungsnehmer zur Verfügung stehen) es in das Portfolio aufgenommen wird. Ein Risiko wird nach bestimmten Kriterien angenommen. Eine der wichtigsten Kriterien bei NaCat ist die Modellierung des zu versicherten Risikos und deren Standort. Dazu werden die NatCat Modelle verwendet. Wenn sich das Risiko in keine der gefährdeten Zonen (häufige Überschwemmung, Zone mit häufigem Erdbeben, Hurrikan Zone) befindet, kann es vom Versicherer angenommen werden.

Ein sehr problematisches Risiko, das immer innerhalb der All Risk als automatisch mitversichert gilt (ohne jeweilige Überprüfung oder Modellierung), ist die sogenannte Position Rückwirkungsschäden. Diese Position deckt solche Schäden, die durch den Ausfall der Zulieferer entstehen und ist mit der vollen Versicherungssumme versichert⁶³.

Dies würde bedeuten, dass jeder Versicherungsnehmer automatisch auch fremdes Risiko mitversichert. So eine Konstellation der Mitversicherung des fremden Risikos ist bei den internationalen Programmen in Form FI Ländern zu sehen.

Der Versicherungsnehmer hat in dieser Form die Möglichkeit, die Unternehmen mitzuversichern, die in seinem wirtschaftlichen Interesse liegen. So kann der Versicherungsschutz u.a. für kleine Lagerhallen oder anderen kleinen Unternehmen, die sich sonst den Versicherungsschutz nicht leisten könnten, gewährleistet werden. Da die Versicherung des fremden Interesses grundsätzlich als verboten gilt (es soll vermieden werden, dass jemand vom Schaden des anderen profitieren kann) ist die Einhaltung der speziellen Vorschriften gefordert.

Rückwirkungsschäden bilden eine komplett andere Kategorie.

⁶² Interview mit Herrn Mag. Ing. Michael Zoubek, International Senior property underwriter, Allianz Elementar AG

⁶³ Bei manchen Versicherungen wird die volle Versicherungssumme zur Verfügung gestellt, manche haben diese Position zwar limitiert, aber trotzdem erreicht die HE sehr hohe Sume

Anhand dieses Beispiels eines europäischen Unternehmens, werde ich versuchen die Notwendigkeit der Erweiterung des Bewertungsprozesses zu erklären.

Ich habe kein konkretes Unternehmen zur dieser Annahme herangezogen, und von mir erwähnte Länder sind rein nach den kritischen Regionen gewählt.

Angenommen wir haben ein europäisches Unternehmen, das sich mit der Herstellung der Computer beschäftigt. Seine Standorte befinden sich ausschließlich in Europa. Der Hauptlieferant der kleinen Elektrikbausteine ist Japan. (Diese Information hat der Versicherer nicht, hat nicht nachgefragt). Um diesen Versicherungsnehmer einen Versicherungsschutz anbieten zu können, werden all seine Standorte u.a. modelliert, um die gefährdete Zone festzustellen und /oder auszuschließen. Sollte sich ein oder mehrere Standorte direkt in einer gefährdeten Zone befinden, wird entweder keine oder sehr teure Deckung angeboten.

Automatisch gelten als Zusatzdeckungsbaustein Mitwirkungsschäden als versichert. Angenommen es tritt ein Erdbeben in Japan ein. Der Zulieferer kann nicht produzieren, und die Elektroteile sind nach Europa zu unserem VN nicht geliefert worden. Es dauert sehr lange bis die Fabrik in Japan wieder produktiv sein kann. Von Erfahrung wissen wir, dass solche Katastrophen die Produktion für Jahre stoppen kann.

Zum Zeitpunkt der Schäden hat unser Versicherer keine Rückstellungen gebildet, da er nach der Überprüfung seines Portfolios keinen Zusammenhang mit dem in Japan eingetretenen Schaden feststellen konnte, obwohl sein Kunde durch dieses Ereignis wohl einen Schaden erlitten hat.

Je nachdem, wieviel Ersatzteile er noch im Lager hat, kann er noch einige Zeit produzieren. Da er über keine Teile mehr verfügt, folgt der Produktionsausfall der in voller Höhe gedeckt ist.

Je nach der gewählten Haftungszeit kann es in der Regel bis zum zweijährigen Deckungsbeitragsausfall kommen, der in voller Höhe vom Versicherer entschädigt wird.

Dieses Beispiel zeigt, dass eine Modellierung der Standorte der Versicherungsnehmer nicht ausreichend ist.

Der underwriting Prozess soll erweitert werden. Um das zu versicherte Risiko besser abschätzen zu können, wäre es für den Versicherer sinnvoll, die Bewertung und Modellierung auf die ganze Produktionskette zu erweitern.

Dies würde für den Versicherer eine Herausforderung bedeuten, die kompletten Wirtschaftsbeziehungen abzubilden. Dazu würde eine weltweite Zusammenarbeit der Versicherer einen großen Beitrag bringen.⁶⁴

⁶⁴ Interview mit Herrn Mag. Ing. Michael Zoubek, International Senior international property underwriter, Allianz Elementar AG

5. Lösungsansätze für die Zukunft

Klimaveränderung ist mittlerweile allgegenwärtig geworden. Naturkatastrophen werden in den nächsten Jahren noch für mehr Chaos und Zerstörung sorgen. Es ist unumstritten, dass das Risiko für Millionen von Menschen wächst, und dass immer mehr Regionen gefährdet und getroffen werden. Im Zentrum der Aufmerksamkeit steht das Problem, wie kann man die Attraktivität der Katastrophenrisiken auf dem Kapitalmarkt erhöhen bzw wie kann eine Hilfe gewährleistet werden.

Die privaten Versicherungen versuchen die Versicherbarkeitsgrenze zu erweitern und sind bemüht, neue Wege und Arten für die Versicherung der Katastrophenrisiken anzubieten. Weiters tragen die schwachen Versicherungsmärkte dazu bei, dass die Öffentlichkeit einen hohen Druck auf die Regierung ausübt. Bei jeder Naturkatastrophe die unterversichert ist, stellt der Staat enorme Mittel zur Verfügung. Dieser Art von Hilfe auch als „ex post“ Hilfe genannt ist verständlich aber führt zu vielen Problemen. Diese staatliche Unterstützung ist aus Steuernmittel finanziert und dadurch unfair. Es werden auch die Schäden finanziert, die nicht versichert waren, aber versichert werden konnten. Dies führt zu einer Form von „moralischen Risiko“⁶⁵. Eine staatliche Subvention kann aber bei der richtigen Anwendung zu positiven Effekten führen. Eine Form der staatlichen Risikoübernahme stellt eine Risikopartnerschaft dar. Es handelt sich dabei um eine Kooperation der privaten Versicherer mit einer Deckungsunterstützung aus der Seite Staates.

Auf der anderen Seite hat sich eine Kapitalmarktlösung in der Form von Katastrophenbonds entwickelt. Durch die Zunahme der Naturkatastrophen entsteht ein neues Potenzial auf dem Markt, der eine komplett neue Alternative für die Portfoliodiversifikation bietet.

⁶⁵ Beschreibt ein Problem einer Verhaltensänderung bei einer versicherung gegen einem Risiko

5.1. Staatliche Risikoübernahme bei Katastrophenrisiken

Der 11. September 2001 hat sich in der Geschichte als die teuerste Katastrophe eingeschrieben. Die engültige Schadenzahlen lagen bei 20,3 Mrd USD.

Alle Haftungsverträge mit den Fluggessellschaften wurden gekündigt. Die Deckungen, die sich auf dem privatem Versicherungsmarkt befanden, lagen weit unter den gewünschten Mindestdeckungen. Zugleich earen diese zu unangemessen hohen Prämien angeboten.

Die Versicherungen waren nicht mehr bereit, die Deckungen zu den gleichen Konditionen anzubieten, wie vorher. Die Versicherer haben angefangen neue Katastrophen Modelle für die Haftungsprodukte im Luftverkehr zu entwickeln. Kurz nach den Anschlägen herrschte auf dem Versicherungsmarkt eine unangenehme Situation. Die Zeit war zu kurz, um die neuen Modelle zu entwickeln und gleichzeitig war die Nachfrage nach den Haftungsversicherungen so hoch wie nie zuvor. In dieser Situation hat Deutschland eigenen Flugesellschaften vorübergehende staatliche Deckung zur Verfügung gestellt.

In der nächsten Zeit hat die Regierung zusammen mit der Versicherungswirtschaft einen Plan erstellt, nach dem ein Spezialversicherer gegründet sein soll, um die Risiken solchen Art auch in der Zukunft zu decken. 2002 hat der deutsche Staat eine Deckung in der Höhe von 10 Mrd Euro zugesagt. Die Bedingung für diese Vereinbarung war, dass die deutsche Versicherungswirtschaft weiterhin in allen Bereichen Terrorrisiken anbieten wird und, dass im Schadensfall die ersten 3 Mrd Euro der private Sektor⁶⁶ zahlt. Eine eindeutige Trennung zwischen der Sachversicherung und Terrorversicherung wurde vorgeschrieben.

In Österreich wird das Terrorrisiko nicht angeboten. 2002 wurde ein "österreichischer Versicherungspool zu Deckung von Terrorrisiken" gegründet um die Terrorrisiken in dem Gebiet Österreich zu decken. Der Deckungsumfang erstreckt sich auf 5 Millionen Euro pro Polizze. Die Jahreshöchstentschädigung ist mit 200 Millionen begrenzt. Die ersten 150 Millionen tragen die Erstversicherer, die restlichen 50 Million sind rückversichert.

⁶⁶ Es wurde eine Layer Struktur vereinbart – Nicht proportionale Struktur

Bisher wurde die gewünschte zusätzliche staatliche Deckung abgelehnt. Sollte der Schaden eintreten, bei dem die 200 Millionen Euro Grenze überschritten wäre, ist der Schaden aliquot gekürzt – wie bei einer Unterversicherung.⁶⁷

Nach dem 11. September wurden auch in anderen Ländern Lösungen gesucht. So sind u.a. in Frankreich, Großbritannien, Österreich, USA und vielen anderen Ländern die Versicherungspools entstanden.⁶⁸ Erst die zur Verfügung gestellten staatlichen Deckungen haben die Situation am Markt beruhigt, und haben sich als eine solide Alternative bewiesen. Jedoch kann man auch die negativen Effekte des staatlichen Einspringens sehen. Eine Risikoübernahme durch den Staat ist nur dann sinnvoll, wenn sie als Zusatzdeckung dient, um die Deckungslücken der Privatwirtschaft zu füllen.

Jedoch sollte man mit den staatlichen Subventionen vorsichtig umgehen. Bei einer falsch angesetzten Subvention, führt diese unbewusst zu einer Verhaltensänderung der Marktteilnehmer. Die Prämien können unter dem Druck des staatlichen Angriff nicht risikorecht entwickelt werden, und dies hat eine Wettbewerbsverschiebung zur Folge.⁶⁹ Um festzustellen, welche staatlichen Subventionen aus ökonomischer Sicht sinnvoll sind, ist eine modelltheoretische Überprüfung notwendig.

5.1.1. Modellrahmen

Der Modellrahmen, der im nächsten Kapitel vorgestellt und diskutiert wird, wurde vom Kaplow und Kollektiv entwickelt. Ein Individuum verfügt über ein bestimmtes Anfangsvermögen V_a . Im Laufe der Zeit ist dieses Vermögen mit der Wahrscheinlichkeit p beschädigt. Dadurch entsteht ein Schaden L .

Es gilt:

$$0 < L < V_a.$$

⁶⁷ <http://www.vvo.at/terrorrisiken-in-osterreich-deckung-durch-versicherungspool-2.html>

⁶⁸ Vgl. O'Connor, P. M. (2005), S. 48.

⁶⁹ Vgl. Nell, M. (2001), S. 5.

Das Individuum gibt das Risiko ab und kauft sich eine Versicherung. In einem Schadenfall zahlt die Versicherung eine Leistung in Höhe I für Indemnity.

$$I = \alpha L,$$

I kann zur Gänze oder nur teilweise den Schaden kompensieren. Entscheidend ist dabei wie hoch ist α , die als Versicherungsgrad bezeichnet ist. Wenn $\alpha = 1$ sprechen wir über eine Vollversicherung. Wenn $\alpha < 1$ sprechen wir über eine Unterversicherung und der entstandene Schaden wird entsprechend gekürzt. Um die entsprechende Versicherungsdeckung zu bekommen, zahlt der Versicherungsnehmer eine Prämie in der Höhe

$$P = \pi I,$$

π bezeichnet nur den reinen Prämiensatz. Um die eigenen Kosten der Versicherung abbilden zu können, wird ein proportionaler Zuschlag auf die Nettoprämie in der Höhe β gerechnet.

Der Zuschlag beinhaltet alle Verwaltungskosten des Versicherers und in der Regel rechnet man mit 30%.

Die Bruttoversicherungsprämie kann man folgendermaßen abbilden:

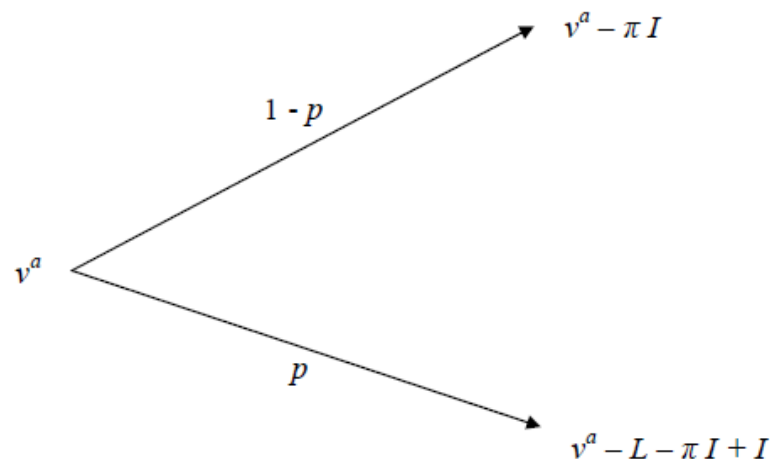
$$P = (1 + \beta) p I \quad \text{bzw.} \quad \pi = (1 + \beta) p.$$

70

⁷⁰ Vgl. Nguyen T., Versicherbarkeit der Katastrophen und staatliche Übernahme, S. 13 f

Je nachdem, ob ein Schadenereignis eingetreten ist oder nicht, ergeben sich am Ende der Versicherungsperiode (meistens 1 Jahresverträge) für den Versicherungsnehmer folgende Szenarien.

Abbildung 9: Vermögenssituation mit Versicherung.



Quelle: Nguyen T., Versicherbarkeit der Katastrophen und staatliche Übernahme, S. 13

Der Versicherungsnehmer wählt den Versicherungsgrad α derart, um seinen erwarteten Nutzen zu maximieren.⁷¹ Nach den Neoklasischen Funktionen ergibt sich folgendes:

$U(v)$ aus, mit $U'(v) > 0$ und $U''(v) < 0$.

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

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

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

72

⁷¹ Vgl. Rothschild (1974), S. 630 f.

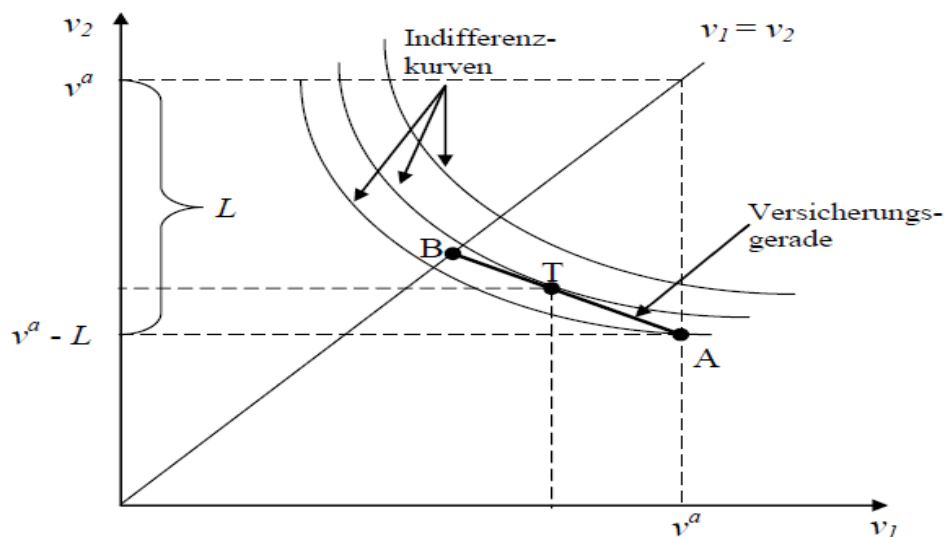
⁷² Vgl. Nguyen T., Versicherbarkeit der Katastrophen und staatliche Übernahme, S. 15 f

V_1 ist das Endvermögen, das am Ende der schadensfreien Periode zur Verfügung steht.

V_2 ist für das Vermögen vorgesehen, das am Ende der nichtschadensfreien Versicherungsperiode zur Verfügung steht.

In der folgenden Abbildung sind möglichen Ausgleichspositionen am Ende der Versicherungsperiode dargestellt. Je nachdem, ob der VN eine Versicherung abgeschlossen hat oder nicht, sind folgende Szenarien am Ende der Versicherungsperiode denkbar.

Abbildung 10: Optimale Versicherungslösung



Quelle: Nguyen T., Versicherbarkeit der Katastrophen und staatliche Übernahme, S. 15

➤ Entscheidet sich der Versicherungsnehmer dagegen, eine Versicherung abzuschließen, befindet er sich am Ende der Periode in einer Vermögensposition A. Wenn während der Periode kein Schadenereignis eintritt, verfügt er über ein Vermögen, das in der selben Höhe wie am Anfang der Periode war $\Rightarrow V_A$.

Im Falle, dass ein Schadenereignis eintritt, muss er den gesamten Schaden selber tragen, und das Endvermögen beläuft sich auf

$$v_2 = v^0 - L$$

➤ Entscheidet sich der Versicherungsnehmer gegen die Vollversicherung, wählt er bewusst Versicherung $\alpha = 1$, so beträgt sein Endvermögen

$$v_I = v_2 = v^0 - P \text{ mit } P = \pi I,$$

➤ Der Versicherungsnehmer befindet sich am Ende der Periode im Punkt B, unabhängig davon, ob ein Schadenereignis eingetreten ist oder nicht. Der Punkt B befindet sich auf einer Linie, die auch Sicherheitslinie genannt wird.⁷³

Für alle Deckungen, die sich im Bereich $0 \leq \alpha \leq 1$ befinden, erhalten wir eine Versicherungsgerade. Diese Gerade verbindet die Positionen A und B und die Koordinaten A ($v_a, v_a - L$) und B($v_a - P, v_a - P$).

Es gilt
$$P = \pi I = \pi L.$$
⁷⁴

Wenn man die Koordinaten A und B in der Geradengleichung einsetzt, kommt man durch die Umformung auf die Steigung des Versicherungsgrades.

$$m = - \frac{1 - \pi}{\pi} .$$

⁷³ Vgl. Nguyen T., Versicherbarkeit der Katastrophen und staatliche Übernahme, S. 14 f

⁷⁴ Im Punkt B ist eine Vollversicherungssituation dargestellt

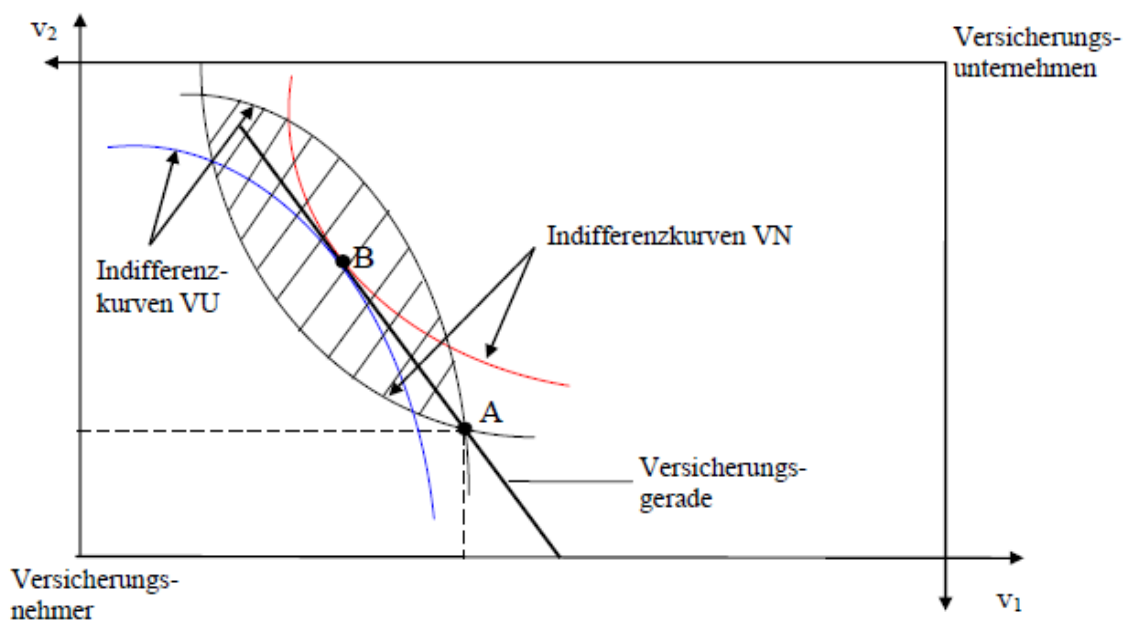
Wie bereits erwähnt, entscheidet sich der VN bei der Wahl des Deckungsgrades nach dem Kriterium des maximalen Nutzens.

Das Optimum liegt im sogenannten Tangentialpunkt zwischen der Indifferenzkurve und der Versicherungsgeraden.

Genauso kann so eine Abbildung auch für den Versicherer dargestellt werden. In der Position A hat der Versicherer ein bestimmtes Riskoprofil. Angenommen, der Versicherungsnehmer und der Versicherer sind risikoaverse. Das hat zur Folge, dass die Indifferenzkurve des Versicherers konvex verläuft.⁷⁵

Würde man die Graphik des Versicherers um 180 ° drehen (Methode von Edgeworth) und anschliessend diese an die des Versicherungsnehmers auflegen, entsteht die sogenannte Edgeworth-Box, deren Seitenlänge das Gesamtvermögen beider Marktteilnehmer in der Ausgangslage bildet.⁷⁶

Abbildung 11: Gleichgewicht auf dem Versicherungsmarkt



Quelle: Nguyen T., Versicherbarkeit der Katastrophen und staatliche Übernahme, S. 16

⁷⁵ Vgl. Schulenburg, J.-M. (2005), S. 278.

⁷⁶ der Edgeworth-Box stellt die Summe des Endvermögens dar

Optimal würde der Versicherungsvertrag zu einem Pareto-Optimum führen. Dies bedeutet, dass sich keine Partei verbessern kann, ohne, dass auf der anderen Seite Nutzenverluste entstehen.

Jedoch ist eine Pareto Verbesserung in diesem Fall möglich. Diese Verbesserung gegenüber der Ausgangsposition A ist schraffiert gekennzeichnet (Abbildung 5). In dieser Zone könnten für beide Parteien eine höhere Indifferenzkurve erzielt werden, und damit eine bessere Stellung im Vergleich zum Ausgangspunkt A. Der konkrete Punkt, der in dieser Position realisierbar ist, hängt von der Situation am Markt und den Verhandlungsfähigkeiten der Marktteilnehmer ab. Das Versicherungsniveau kann von der Steigung der Versicherungsgerade abgeleitet werden. Die steigende Versicherungsprämie hat einen flacheren Verlauf der Gerade zur Folge.

In der schwere-Markt-Phase⁷⁷ verläuft die Versicherungsgerade flach. Im Punkt B überschneiden sich die Indifferenzkurven der beiden Marktteilnehmer. Daraus folgt, dass eine Pareto-Verbesserung als ausgeschlossen gilt, da ein höheres Nutzenniveau einer Partei automatisch zu einer Verschlechterung der anderen führen würde und umgekehrt.

5.1.2. Ökonomische Sinnhaftigkeit staatlicher Mithaftung

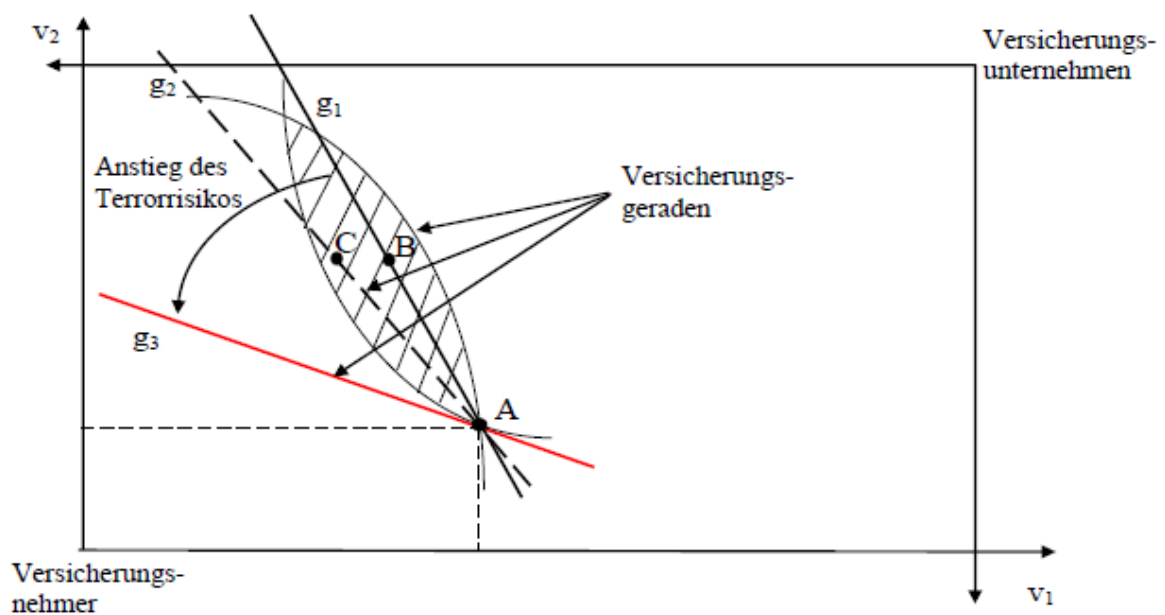
Angenommen, das Katastrophenrisiko ist gestiegen, dann verlangt der Versicherer einen erhöhten Prämiensatz für dieses Risiko. Auf dem Graf können wir sehen, dass sich durch diese Aktion die Versicherungsgerade nach unten, Richtung Punkt g2 dreht. Da die Gerade g2 gemeinsame Punkte im schraffierten Bereich besitzt, ist eine Pareto-Verbesserung erreichbar.

Im Punkt C erreichen beispielweise beide Vertragsparteien ein höheres Nutzenniveau (eine höhere Indifferenzkurve) als im Ausgangspunkt A. Der Versicherungsnehmer zahlt in diesem Punkt zwar, im Vergleich mit vorher, eine höhere Prämie. Dadurch sinkt sein Nutzenniveau, jedoch ist dieses durch das

⁷⁷ Der Markt befindet sich in seiner schweren Phase mesitens nach einer grossen Katastrophe, wenn die Kapazitäten der Rückversicherungen kannpp werden.

gestiegen Risiko gerechtfertigt. In diesem Fall ist sich der Versicherungsnehmer des erhöhten Risikos bewusst, und ist bereit die erhöhte Prämie zu zahlen. Aus ökonomischer Sicht besteht kein Grund staatliche Subventionen einzuschalten. Diese würden einen negativen Einfluss in den Versicherungsmarkt bedeuten.

Abbildung 12: Staatliche Risikoübernahme bei Terrorismusrisiken



Quelle: Nguyen T., Versicherbarkeit der Katastrophen und staatliche Übernahme, S. 17

Jedoch können kurz nach den Katastrophen Situationen vorkommen, dass der Versicherer durch die neue Bewertung des Risikos und seiner Risikolage, zu hohe Versicherungsprämien verlangt. Dieses ist durch den Verlauf der roten Linie des g_3 abgebildet. Die neue Versicherungsgerade findet keinen gemeinsamen Punkt mit dem schraffiert gekennzeichneten Bereich. In solch einem Fall besteht aufgrund der zu hohen Versicherungsprämie keine Nachfrage nach der Deckung (Deckung ist nicht leistbar für den VN) und der Versicherungsmarkt bricht zusammen. Innerhalb der roten Linie (g_3) erreicht der Versicherungsnehmer einen niedrigeren Nutzen als

es im Punkt A wäre, und deshalb wählt er eine Teilversicherung, oder im extremen Fällen verzichtet er auf den Versicherungsschutz.⁷⁸

Ausgangslage A zeigt sich als die Marktlösung. Aus ökonomischer Sicht besteht aber in diese Lage keine Pareto-optimal Lösung, da es aus der Risikowahrscheinlichkeit eine Verbesserung im Vergleich zu A möglich wäre.

Um den Markt wieder in die Effizienz zu bringen, benötigt man eine zeitlich begrenzte staatliche Subvention. Dies könnte in der Form von Haftungsgarantien erfolgen.

Mit diesem Zeitgewinn haben die Versicherer die Möglichkeit die neuen Risikosituation zu bewerten und einzustufen, und damit entsprechend hohe Prämien zu verlangen. Es werden sich von selbst Lösungen entlang der Versicherungsgerade g_2 ergeben, und somit wird auch der Markt zufrieden gestellt.

Da keine Subventionen mehr notwendig sind, kann sich der Staat wieder zurückziehen. Dieser Rückzug muss in allen Branchen gleichzeitig passieren, da niemand bevorzugt behandelt wird, und da sich keine Chance für Spekulationen ergibt.

Soll die Schocksituation nicht abebben, handelt es sich vermutlich um kein Schock mehr, sondern das Risiko ist einfach hoch eingestuft. In diesem Fall ist die staatliche Subvention nicht sinnvoll. Im Endeffekt wird dieses Risiko zum jenem, welches wir als nichtversicherbares Risiko bezeichnen würden, denn der Versicherungsnehmer verzichtet aufgrund der zu hohen Prämie auf den Versicherungsschutz.⁷⁹ Die staatlichen Subventionen sollen nur dort eingesetzt werden, wo unter „normalen Bedingungen“ eine risikogerechte Prämie abbildbar wäre. Sonst besteht die Gefahr, dass die falsch eingesetzten staatlichen Risikoübernahmen die riskanten Produktionstechnologien unterstützen, da diese unter der Berücksichtigung der Gefahren nicht gewählt werden würden.

⁷⁸ Vgl. Nguyen (2008), S.18

⁷⁹ Bestimmte geografische Gebiete vom Versicherungsschutz ausgeschlossen

5.2. Verbriefung von Katastrophenrisiken

Wir befinden uns in der Zeit der Disintermediation.⁸⁰ Das bedeutet für die Versicherungswirtschaft, dass die Kapitalmarktteilnehmer versuchen die Versicherungsrisiken zu verbriefen. In den letzten Jahren wurden immer wieder neue Produkte, mit dem Ziel zum Transfer der Risiken, geschaffen. Bereits in 1992 wurden CAT-Futures und 1996 die PCS-Optionen eingeführt.

Diese Art von Derivaten basieren auf dem Index der Property Claim Services Inc. Dieser Index dient als Representant der vorab definierten Katastrophen- und Großschäden.

Im 1994 wurden die ersten Transaktionen (OTC), basierend auf Versicherungsrisiken für Investoren, aufgebaut. Es gibt verschiedene Versionen von den OTC Geschäften. Für den klassischen Investor, für den eine Diversifizierung des Portfolio als wichtigste Priorität steht, hat sich jedoch der CatBond oder sogenannter Katastrophenbond als besonders geeignet gezeigt. Ein Katastrophenbond (CatBond, Act-of-God-Bond) ist ein klassisches Instrument für die Rückversicherung. Der Anleihenkäufer übernimmt einen Teil oder manchmal sogar das Risiko der Rückversicherung.

Der CatBond ist ein Produkt mehrerer Versicherer und Rückversicherer, die neue Kapitalmarktlösungen gesucht haben, um höhere Kapazität zu erreichen bzw. auch seltene Risiken absichern zu können.

Um ein CatBond bilden zu können, sind drei Parteien notwendig. Auf einer Seite die Erstversicherung, die eine zusätzliche Deckung benötigt. Es wird ein Special Purpose Vehicle (SPV) aufgebaut (meistens in Form einer eigenständigen GmbH), die zu einem Rückversicherer „schreibt“ und über die CatBond Emissionen refinanziert wurde.⁸¹ Diese neu gegründete Gesellschaft (SPV - Special Purpose Vehicle) verfügt über die CatBonds, die sie weiter an die Investoren verkauft.

Das SPV emittiert die Anleihen mit einem Nominalwert des Rückversicherungsvertrages.

In bestimmten Fällen übersteigt der Betrag die Summe aus dem Rückversicherungsvertrag um die fixe Kapitalrückzahlungen garantieren zu können.

⁸⁰ Prozess, der den Wegfall einzelner Stufen der Wertschöpfungskette beschreibt, Bedeutungsverlust von Intermediären

⁸¹ Vgl. Sedgwick Lane Financial L.L.C.(1997), S. 3

Der Erlös aus der Emission ist von SPV verwaltet, und wird oft durch einen Trust t in Anleihen investiert.

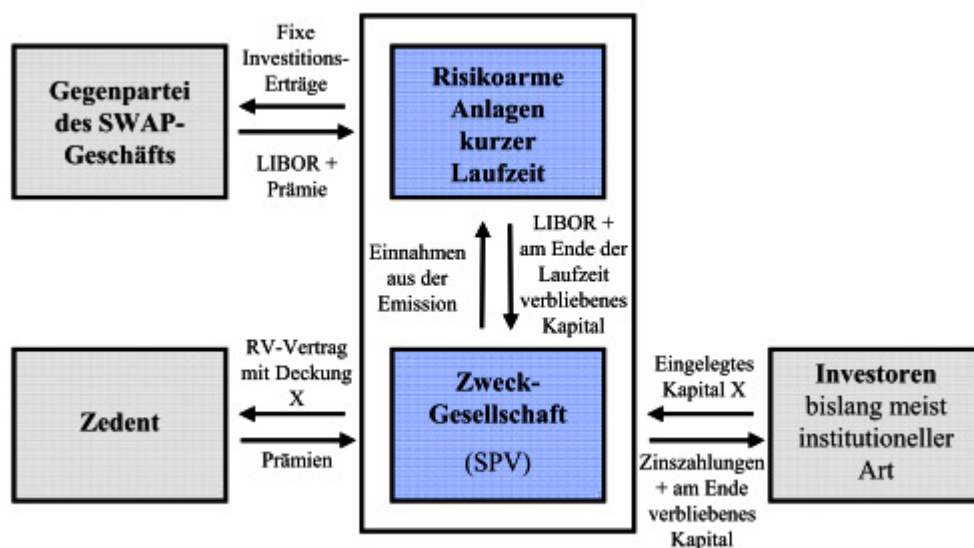
Vorab wurde ein Trigger event⁸² definiert, die man auch als die Bedingung des CatBond sehen kann.

Es gibt verschiedene Arten von Trigger events. Diese unterscheiden sich nach dem Auslöser, der als Bedingung des CatBond definiert ist.

Wir unterscheiden folgende Typen: den Indemnity-based, Marktschaden basierter Index, Modellverluste als Auslöser, physikalische Auslöser und parametrische Indices.

Wenn kein Trigger eintritt (Naturkatastrophe) erhält der Investor die Zinszahlung und das Anfangskapital zurück. Wenn der Trigger eintritt, muss die SPV seine Verpflichtungen eingehen, und seine Assets verkaufen. Somit verliert der Investor sein investiertes Kapital.

Abbildung 13 : Struktur einer CatBond Konstruktion



Quelle: McGhee et al. (2007)

Ob der Investor sein ganzes Kapital oder nur einen Teil davon verliert, hängt von der Struktur des CatBond ab.

⁸² Vgl. VanderMarch, P, (1998) S. 99

Die SPV kauft eine benötigte Rückversicherungsdeckung. Der Erstversicherer zahlt die Versicherungsprämie für diese Deckung an die SPV. Zusammen mit den Erträgen aus der Investition dient diese Prämie als Deckung für das Kapital, das von den Investoren investiert wurde und den Zinsen, die beim Nichteintreten des Triggers ausbezahlt werden müssen. Der Trigger kann genauso auf eine bestimmte Versicherung, einen Index oder bestimmten Schaden gekoppelt werden. Dies ist für den Investor besser nachvollziehbar.

Bei sogenannten At-Risk-Bonds sind das investierte Kapital des Bonds und die Zinszahlungen voll von dem Risiko der Katastrophe abhängig.

So eine Konstellation repräsentiert den 'reinen' CatBond und wurde bisher bei dem größten Teil angewendet. Ein anderer Typ von CatBonds ist der sogenannte In Partially-Defeased-Bond. Im Vergleich zu dem reinen Bond stellt er eine sichere Version dar.

Ein Teil des Kapitalbetrages wurde in Null-Kupon-Anleihen investiert. Dieser Teil des Betrages ist risikolos angelegt. Auch beim Eintreten der Katastrophe wird dieser Betrag an die Investoren zurückgezahlt. Der andere Teil steht für die Deckung aus einer Katastrophe zur Verfügung. Die Summe des Rückversicherungsvertrages wird in diesem Fall überschritten. Eine andere Form des Bonds stellt der Principal-Protected Bond dar. Auch hier handelt es sich um eine der sicheren Formen der CatBonds. Das investierte Kapital ist garantiert und dem Risiko sind nur die Zinszahlungen ausgesetzt. Der Zyklus ist in der Regel länger, damit die Rückzahlung des Kapitals durch die Verzinsung des Trust gewährleistet sein kann.

5.2.1. Bewertung von Katastrophenrisiken

Die Existenz der Bewertungsmodelle bedeutet einen enormen Fortschritt der derivativen Märkte. Sehr komplexe Risiken sind auch auf Basis der Optionstheorie versicherbar geworden. Die Bewertung der Optionen beruht auf einer Lognormalverteilung der Preise, der Normalverteilung der Rendite.

Es gibt Ansätze, die Katastrophen -Verteilungen mit solchen Ideen zu modellieren. Allerdings, wurde bis heute keine Bewertungsmethode für die Cat-Derivaten entwickelt. Die Katastrophenschäden sind nicht vorhersehbar und unterscheiden sich

massiv von der Entwicklung der Finanzderivate. Dadurch entsteht ein Jump-Prozeß, der durch eine schiefe Verteilung definiert ist. Dies hat zur Folge, dass das Risiko wegen der fehlenden Aktiva nicht abgesichert werden kann.⁸³ Der traditionelle Hedge mit Wertpapieren scheint auch nicht möglich zu sein, und die Bewertung erfolgt in einem „Incomplete-Markets“-Umfeld.⁸⁴

Jedoch sind die vollständigen Märkte eine der Grundkriterien der Kapitalmarkttheorie. Bei Bewertung von Versicherungsderivaten fließen die investorspezifischen Präferenzen ein, somit können nur Preisbänder ermittelt werden.

Daher sind oft die Stochastic-Volatility-Modelle und Prozesse mit Jumps eingesetzt.⁸⁵ Es herrscht ein nichtausreichender Informationsstand, der unverzichtbar für die Ermittlung von fairen Werten des Derivats zuständig ist. Da der Informationsstand nicht ausreichend ist, ergeben sich daraus folgende Schwierigkeiten:

- Die Schäden wurden nur mit zeitlicher Verzögerung vorgemerkt,
- die Modelle, die zur Verfügung stehen, können die Eintrittswahrscheinlichkeit und Höhe des Gesamtschaden nur begrenzt abbilden
- Die Rückversicherungen haben einen zeitlichen Vorsprung auf die Kapitalmarktteilnehmer
- Investoren haben nur sehr geringe Informationen über die sich ständig ändernde Klimasituation, und dadurch auch die Risikoveränderungen des Cat-Derivate-⁸⁶

Weiters ist bei den Preismodellen nicht berücksichtigt, dass Underlying nicht handelbar und nur begrenzt beobachtbar ist.⁸⁷

Aus Erfahrungswerten wissen wir, dass bei den beobachtbaren Transaktionen etwa eine Risikoprämie verlangt wird, die die faire Rückversicherungsprämie vierfach

⁸³ Vgl. Jaffee, D. M./ Russell, T., a. a. O., S. 13

⁸⁴ Vgl. Cox, S./ Pedersen, H., (1997), S. 2

⁸⁵ Vgl. Embrechts, P., (1996) S. 7 f.

⁸⁶ Vgl. Cummins, D./ Geman, H., (1994)

⁸⁷ Vgl. Aase, K. K./ Ødegaard, B. A., (1996)

übersteigt.⁸⁸ Durch hohe Rendite versucht die Versicherungswirtschaft die Kapitalmarktinvestoren für diese neue Anlageform zu überzeugen. Obwohl die Bewertung extrem kompliziert ist, sind durch solche Derivate Diversifikationsmöglichkeiten im Portfolio gegeben.

5.2.2. Catbonds zur Portfoliodiversifikation

Bis jetzt waren die Investitionen am Versicherungsmarkt sehr beschränkt. Die einzige Möglichkeit am Versicherungsmarkt teilnehmen zu können, war der Handel mit Aktien der Versicherungs- und Rückversicherungsgesellschaften. Ein Erwerb des reinen Versicherungsrisikos (bestimmte Sparten, od Gefahren) war dadurch ausgeschlossen. Mit dem Erwerb der Aktien, hat man auch das Geschäftsrisiko eingekauft, was für eine Portfoliodiversifikation nicht ideal war.

Durch den Handel der Finanzprodukte und der Verbriefung der Versicherungsrisiken, ist eine komplett neue Anlageklasse entstanden, die ein Investment in reine Versicherungsrisiken ermöglicht. Diese Form von Investment steht in keinem Zusammenhang mit Zins- und Wechselkursrisiken. Bei diesen Produkten besteht keine Korrelation zwischen den gekauften Risiken und Aktien- und Bondindizes (Die Produkte haben ein Beta = 0). Die Portfoliodiversifikation ist dadurch gegeben.

5.2.3. Hohes Renditepotential

Die Investoren sind bereit riskante Geschäfte einzugehen, wenn diese eine preiswerte Alternative zu den bereits existierenden Anlagen bieten und einen positiven Einfluss auf die Rendit- und Risikostruktur mit sich bringen. Da die Katastrophenrisiken nicht gleich verteilt sind, und der Markt mit Cat-Bonds noch in der Entwicklung steht, ist ein Renditpotenzial nur schwer abschätzbar.

In den USA wurde in den Jahren 1970 bis 1994 eine Studie durchgeführt, mit dem Ziel, die erzielbaren Renditen der CatBonds abzubilden.⁸⁹ Laut dieser Studie ergab sich eine Rendite von 2,37% über der risikofreien Anlage. Dabei hat sich eine

⁸⁸ Vgl. Froot, K. A./ O'Connell, P. G. J., (1996)

⁸⁹ Die Studie von Froot/Murphy/Stern/Usher

Standardabweichung von 3,9% ergeben. Das Maximum der Überrendite hat die Werte von 5,95% erzielt und das Minimum von -11,82%.⁹⁰ Diese Studie liefert folgende Ergebnisse:

- Eine Investition in einen CatBond-Rückversicherungskontrakt, der nach Limit gewichtet ist, liefert eine Rendite, die um 2,00% die Rendite aus einem Treasury Bill übersteigt.
- Die Überrenditen der beobachteten Portfolios haben die Werte zwischen 7,5% und -22,1% erreicht.
- Das Investment in den US-Aktienmarkt hat sich im Vergleich zu CatBonds als rentabler gezeigt, jedoch überstiegen die Rendite der CatBonds die Rendite aus den USBondmarkt.
- Die Volatilität der Returns aus Cat-Risiken war niedriger als es bei den Returns von Aktien oder Bonds.

Der grösste Verlust aus den CatBonds im Jahre 1992, der auf den Hurrikan Andrew zurückzuführen ist, war geringer als jene Verlust aus Aktienanlagen in Jahren 1973, bzw. vergleichbar mit dem Verlust aus Aktienanlagen im Jahre 1974.⁹¹ Diese Studie hat gezeigt, dass die CatBonds eine attraktive Alternative der Portfoliodiversifikation mit einem grossen Renditenpotenzial bieten.

5.2.4. Diversifikation des Portfolios

Das Ziel der Portfoliodiversifikation ist es, das systematische Risiko möglichst zu reduzieren. Dies passiert bei einer geringeren Korrelation von Wertpapieren (CatBonds) mit den anderen Aktien. Ein effizientes Portfolio ist erreicht, wenn der

⁹⁰ Froot, KA. /Murphy, B.S. /Stern, A.B./ Usher, (1995)

⁹¹ Vgl. ebenda, S. 6

erwartete Betrag bei dem definierten Risiko maximiert ist, oder der festgelegte Ertrag unter einem geringeren Risiko erreicht wird.

Die Studie ist zu folgenden Schluss gekommen:

- Zwischen den Katastrophenrisiken und anderen Wertpapierklassen hat sich eine Korrelation von -0,13 zum S&P 500 ergeben und zu Staatsanleihen eine negative Korrelation von -0,07⁹²

5.2.5. Portfoliooptimierung

Mit den derzeit ausbezahlten Renditen, die von 3% bis 6% über LIBOR liegen, ist ein Investment in CatBonds als attraktiv angesehen. Die Swiss RE hat eine Auswirkung von Investment in Katastrophen-Risiken ermittelt. Diese kann man in der linken Ecke - in der Verschiebung der Effizienzlinie beobachten.

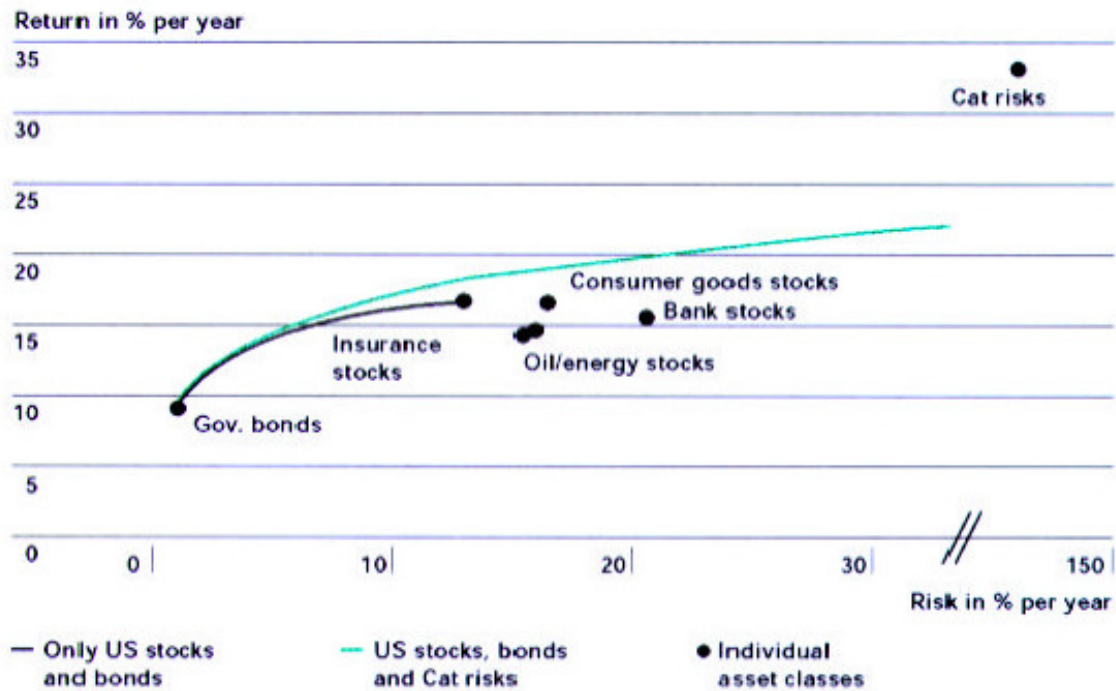
Dies bedeutet, dass man mit der Investition in Cat-Risiken, bei gleichem Risiko, ein höheres Return erzielen kann oder umgekehrt (den gleiche Return erzielt man bei einem niedrigeren Risiko als hätte man eine andere Investitionsmöglichkeit gewählt). Dieses ist im Schaubild 4 zu sehen.

Nach einer Studie von Goldman Sachs von 1996 ist es für Marktteilnehmer mit einem S&P 500⁹³ Portfolio profitabel, 1% des Portfolios in Cat-Risiken zu setzen. Dies gilt unter der Voraussetzung, dass das Investment eine Rendite von 0,11 % über dem risikofreien Zins aufweisen kann. Bei einem höheren Renditenabstand von mindestens 0,22% wäre eine Investition in CatBonds bereits in der Höhe von 2% des Portfolios attraktiv.

⁹² Vgl. Paul-Choudhury, S., (1998), S. 2

⁹³ S&P 500 ist ein Aktienindex, der 500 grössten US börsennotierten Unternehmen umfasst

Abbildung 14: US-Aktien und Bondportfolios mit und ohne Katastrophenrisiken



Time period: 1975–1995

Quelle: Swiss RE, Sigma 5/1996, S. 18

Dieser Art von Finanzprodukten ist noch nicht sehr verbreitet und stellen meistens nur eine Ausnahme dar. Die Anzahl der bereits getätigten Transaktionen kann man aber nicht genau feststellen, da viele derartige Investments ohne Intermediären passieren, und damit statistisch nicht erfasst sind.

Dennoch scheinen die CatBonds aus Sicht der Portfoliodiversifikation bereits für unverzichtbar. Daher ist es für Investoren notwendig, die Erfahrungen mit diesem neuen Finanzprodukt zu erwerben

Zusammenfassung und Schlussfolgerung

In dieser Arbeit habe ich versucht auf das Problem Klimawandel hinzuweisen und die daraus drohenden Folgen für die Versicherungswirtschaft zu erläutern. Es wurden drei Hauptfaktoren definiert, die für die Klimaveränderung verantwortlich sind: Temperaturanstieg, Verstädterung und das Wirtschaftswachstum.

Mit Hilfe der Studien der größten Rückversicherer Swiss RE und Munich RE habe ich die Entwicklung der Katastrophenschäden der letzten 40 Jahre dokumentiert. Die Anzahl und das Ausmaß der Naturkatastrophen haben enorm zugenommen. Die Vorhersagen zeigen sogar einen ansteigenden Trend. Deshalb stellt sich die Frage, wie sich die Menschheit gegen die Katastrophen schützen kann. Es wurden mehrere Strategien entwickelt, die die entstandenen Verluste reduzieren sollen. Prävention ist eine Maßnahme, die den Eintritt der Naturkatastrophe verhindern soll, demgegenüber steht die Kompensation, die mit dem Ziel fungiert, die Konsequenzen einer Katastrophe zu mildern. Ein Umzug in eine nicht gefährdete Zone wäre beispielsweise eine Präventionsmaßnahme, Kauf einer Versicherung stellt eine Kompensation des entstandenen Schadens dar. Diese Strategien ergänzen sich gegenseitig.

Wenn Ereignisse folgende Merkmale aufweisen, werden sie als Katastrophen bezeichnet

- Viele Menschen sind gleichzeitig betroffen und
- Es lässt sich ein gemeinsamer Auslöser definieren

Bei den Nicht-Katastrophen Schäden lässt sich ziemlich genau der Prozentsatz des Kollektivs ausrechnen, der durch den Schaden in der betroffenen Versicherungsperiode getroffen wird. So können die Verluste durch die eingesammelten Versicherungsprämien finanziert werden. Das retrospektive Underwriting, das auf den Zahlen der Vergangenheit basiert, lässt sogenannte „faire“ Versicherungsprämie abbilden. Im Gegensatz stehen die Naturkatastrophenereignisse, denen Eintrittswahrscheinlichkeit sehr schwer abschätzbar ist.

Bei dem Eintritt der Katastrophe sind die Gesamtschäden außerordentlich hoch. Das stellt ein fundamentales Problem der Versicherbarkeit der Naturkatastrophen dar.

Bei relativ niedriger Eintrittswahrscheinlichkeit müssen sehr große Kapitalbeträge zur Verfügung stehen. Um die Eintrittswahrscheinlichkeiten schätzen zu können, sind die Katastrophenmodelle entwickelt worden. Durch diese Modelle werden die Eintrittswahrscheinlichkeiten für die Zukunft modelliert. Diese Art der Prämienabbildung nennt man prospektives Underwriting.

Die Selbstfinanzierung und Selbstversicherung sind die Strategien, die sich als Lösung anbieten würden. Im Rahmen dieser Strategien wird auf die Diversifikation des Risikos und Aufbau von Kapazitäten verzichtet. Selbstfinanzierung und Selbstversicherung agieren mit dem Ziel, die entstandenen Verluste auszugleichen. Durch das Einsammeln von Eigenkapital wird bei Selbstversicherung versucht, sich für den Eintritt der Katastrophe vorzubereiten und bei einem Schadensfall dieses Kapitals zum Ausgleich des entstandenen Schadens zu verwenden. Bei Selbstfinanzierung wird ausschließlich Eigenkapital verwendet. Bei der Selbstfinanzierung hingegen wird versucht auch Fremdkapital bereit zu stellen.

Im Vergleich zu staatlichen Subventionen, die in bestimmten Situationen sinnvoll angesehen werden, ermöglichen die Marktmechanismen eine Risikodiversifikation, die den individuellen Präferenzen der Kapitalmarktteilnehmer entspricht. Zum Bewältigen einer Chocksituation, die in der Regel nach den großen Katastrophen entsteht und wo die Bildung einer Risikorechten Versicherungsprämie als unmöglich scheint, ist ein staatlicher Angriff willkommen. Im Gegensatz zu staatlichen Subventionen bietet die Verbriefung der Naturkatastrophen auf dem Kapitalmarktrecht eine Möglichkeit einer Portfoliooptimierung. Die Vorteilhaftigkeit der staatlichen Subventionen hängt stark von den Möglichkeiten ab, wie die alternativen Instrumente (CatBonds) die Katastrophenrisiken regulieren können. Entscheidend sind die versicherungstechnischen Instrumente, die zur Diversifikation der Katastrophenrisiken angesetzt werden. Zu den elementaren versicherungstechnischen Instrumenten gehören die Geschäfte zwischen dem Erstversicherer und dem Rückversicherer sowie die ART – alternativer Risikotransfer.

Während die ART Instrumente versuchen das Katastrophenrisiko auf dem Kapitalmarkt zu verbrieften, Erst- und Rückversicherungsverträge versuchen das Risiko versicherungsintern zu streuen.

Die Erstversicherer schließen mit den Rückversicherern eine sogenannte obligatorische Rückversicherung. Der Rückversicherer verpflichtet sich dabei, einen Anteil des Risikos zu übernehmen, ohne eine Möglichkeit zu haben die einzelnen Risiken zu überprüfen. Auf der anderen Seite stehen die fakultativen Rückversicherungen. Bei dieser Form hat der Rückversicherer die Wahl jedes Risiko zu überprüfen und zu entscheiden und, ob er es in sein Portfolio aufnehmen will oder nicht.

Wenn der Rückversicherer einen bestimmten, vereinbarten Anteil von jedem Schaden reguliert, sprechen wir über einer proportionalen Rückversicherung. Bei einer Nicht-proportionalen Rückversicherung verpflichtet sich der Rückversicherer den Schaden zu übernehmen, der bestimmten, vorher definierten Selbstbehalt übersteigt.

Wesentliche Einflussgrößen die für das Marktversagen der Versicherungen sorgen, sind sogenannte „Moral-hazard-Verhalten“ und „adverse selection“ Probleme. Moral hazard beschreibt eine Verhaltensänderung nach dem scheinbaren Wegfall des Risikos – nach dem Abschluss eines Versicherungsvertrages ändert sich die Eintrittswahrscheinlichkeit – wird häufiger und die Höhe des Schaden.

Adverse selection hingegen beschreibt ein Phänomen einer ungleichen Informationsverteilung. Die schlechten Risiken werden überdurchschnittlich gezeichnet und dadurch steigt der erwartete Durchschnittsschaden. Durch Selbstbehalte, Höchstentschädigungsgrenzen und Sicherheitsstandards können Marktversagen reduziert werden.

Aus versicherungstechnischer Sicht tauchen zum Thema Versicherungsfähigkeit der Katastrophen folgende Probleme auf.

1. Welche Regelungen können herangezogen werden, um das Moral-hazard-Verhalten und adverse-selection Problem zu beschränken?

Eine sinnvolle Kombination der Prävention in der Form der präventiven Überprüfungen, den technischen Normen und der Kompensation würde zur Verminderung der Moral-hazard-verhalten führen und die Auskunftspflichten und Genehmigungen hätten eine Verringerung der adverse-selection zur Folge.

2. Die Transaktionskosten auf dem Kapitalmarkt werden davon beeinflusst, mit welcher Ungewissheit das transferierte Risiko verbunden ist. Eine Verbesserung der Katastrophenmodelle würde zu einer besseren Schätzung

der Eintrittswahrscheinlichkeit führen und damit wären die Katastrophenrisiken besser handelbar auf dem Kapitalmarkt.

Die Entwicklung sozialwissenschaftlicher Modelle würde einen großen Schritt auf dem Feld der Terrorrisiken bedeuten. Hier stellt sich die Frage, wie könnten solche sozialwissenschaftliche Ansätze die Versicherungswirtschaft beeinflussen.

Literaturverzeichnis

Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006

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.

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.

G.C. Lai, R.C. Witt, H-G. Fung, R.D. MacMim (March 1997): On Liability Insurance Crisis

Gollier, C. (2005), Some Aspects of the Economics of Catastrophe Risk Insurance, in: OECD (Hrsg.), Catastrophic Risks and Insurance, Paris, S. 13-30.

Guy Carpenter (2005): The World Reinsurance Market

H. C. Kunreuther, E. O. Michel-Kerjan (2007): Climate Change, Insurability of large-scale Disasters and the emerging Liability Challenge

Hguyen.T.Prof.Dr.(2006) Gedanken zur Versicherbarkeit von Katastrophenrisiken

Jahn, A. (2001), Klimaänderung: Wirkungen und Handlungsoptionen deutscher Versicherungsunternehmen;

Karten, W. (2000), Versicherungsbetriebslehre: Kernfragen aus entscheidungsorientierter Sicht, Karlsruhe: Verlag Versicherungswirtschaft.

K.A. Froot (2001): The Market for Catastrophic Risk, Journal of Financial Economics

Liebwein, P.(2009): Klassische und modern Formen der Rückversicherung

Münchener Rück: Topics Geo – Naturkatastrophen 2006

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.

R.E. Litan (2006): What is the Appropriate Role of Federal Government in the private Markets for Credit and Insurance?

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.

Stern, S.N.(2006). Die Ökonomie des Klimawandels

Swiss Re (2007): sigma 2/07, Natur- und Man-made-Katastrophen im Jahr 2006

Swiss Re (2005): sigma 4/05, Innovationen zur Versicherung unversicherbarer Risiken

Swiss Re (2002): Terrorismus – Umgang mit der neuen Bedrohung. Focus Report

Anhang

Tabelle 1: Wichtigste Naturgefahren in ausgewählten Märkten

Land	Ereignis	Wiederkehr- Periode Jahren, ca.	Gesamtschaden in Mrd. USD	In % des BIP	Nicht versichert in %
Japan	Erdbeben	200	500	11,5	0-95
USA	Erdbeben Kalifornien	200	300	2,3	80-90
USA	Hurrikan	200	300	2,3	40-60
Japan	Taifun	200	50	1,1	60-80
Italien	Erdbeben	500	50	2,7	70-80
Türkei	Erdbeben	500	50	12,6	70-80
Mexiko	Erdbeben	500	50	5,9	80-90
Portugal	Erdbeben	1.000	50	25,9	80-90
Großbritannien	Sturm	200	30	1,3	10-30
Kanada	Erdbeben	500	20	1,6	30-50
Australien	Erdbeben Sydney	1.000	20	2,7	30-50
Frankreich	Sturm	200	15	0,7	10-30
Deutschland	Sturm	200	15	0,5	40-60
Niederlande	Sturm	200	7	1	10-30
Belgien	Sturm	200	5	1,3	30-50

Quelle: Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 15

Tabelle 2: Die 40 teuersten Versicherungsschäden 1970–2006

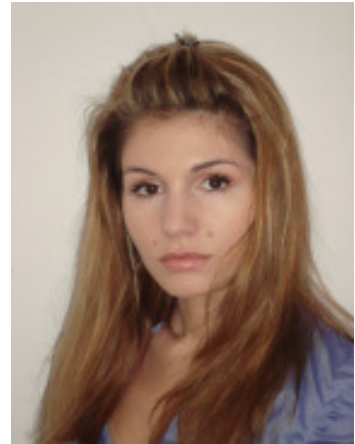
Versicherter Schaden ¹⁰ (in Mio. USD, inflationsindexiert auf 2006)	Datum (Beginn)	Ereignis	Land
66.311	25.08.2005	Hurrikan Katrina; Flut, Dammbruch, Schäden an Ölplattformen	USA, Golf v. Mexiko, Bahamas, Nordatlantik
22.987	23.08.1992	Hurrikan Andrew; Überschwemmungen	USA, Bahamas
21.379	11.09.2001	Terroranschlag auf WTC, Pentagon u. a. Gebäude	USA
19.040	17.01.1994	Northridge-Erdbeben (M6,6)	USA
13.651	02.09.2004	Hurrikan Ivan; Schäden an Ölplattformen	USA, Karibik, Barbados et. al.
12.953	19.10.2005	Hurrikan Wilma; Regen, Überschwemmungen	USA, Mexiko, Jamaika et.al.
10.382	20.09.2005	Hurrikan Rita; Flut, Schäden an Ölplattformen	USA, Golf v. Mexiko, Kuba
8.590	11.08.2004	Hurrikan Charley	USA, Kuba, Jamaika et. al.
8.357	27.09.1991	Taifun Mireille/Nr. 19	Japan
7.434	15.09.1989	Hurrikan Hugo	USA, Puerto Rico et. al.
7.204	25.01.1990	Wintersturm Daria	Frankreich, UK, Belgien et. al.
7.019	25.12.1999	Wintersturm Lothar	Schweiz, UK, Frankreich et. al.
5.500	15.10.1987	Sturm und Überschwemmungen in Europa	Frankreich, UK, NL et. al.
5.485	26.08.2004	Hurrikan Frances	USA, Bahamas
4.923	25.02.1990	Wintersturm Vivian	Europa
4.889	22.09.1999	Taifun Bart/Nr. 18	Japan
4.366	20.09.1998	Hurrikan Georges; Überschwemmungen	USA, Karibik
4.100	05.06.2001	Tropischer Sturm Allison; Überschwemmungen	USA
4.022	13.09.2004	Hurrikan Jeanne; Fluten, Erdbeben	USA, Karibik, Haiti et. al.
3.826	06.09.2004	Taifun Songda/Nr. 18	Japan, Südkorea
3.512	02.05.2003	Gewitterstürme, Tornados, Hagel	USA
3.415	10.09.1999	Hurrikan Floyd; Überschwemmungen	USA, Bahamas, Kolumbien
3.409	06.07.1988	Explosion auf Plattform Piper Alpha	Großbritannien
3.315	01.10.1995	Hurrikan Opal; Überschwemmungen	USA, Mexiko, Golf v. Mexiko
3.270	17.01.1995	Great-Hanshin-Erdbeben (Mw 7,2) in Kobe	Japan
2.905	27.12.1999	Wintersturm Martin	Spanien, Frankreich, Schweiz
2.736	10.03.1993	Schneesturm, Tornados, Überschwemmungen	USA, Kanada, Mexiko, Kuba
2.587	06.08.2002	Schwere Überschwemmungen	UK, Spanien, Deutschland et. al.
2.516	20.10.1991	Waldstadtbrand, Dürre in Kalifornien	USA
2.505	06.04.2001	Hagel, Tornados und Überschwemmungen	USA
2.364	18.09.2003	Hurrikan Isabel	USA, Kanada
2.331	05.09.1996	Hurrikan Fran	USA
2.305	03.12.1999	Wintersturm Anatol	Dänemark, Schweden et. al.
2.299	11.09.1992	Hurrikan Iniki	USA, Nordpazifik
2.217	29.08.1979	Hurrikan Frederic	USA
2.155	23.10.1989	Explosion in petrochemischem Werk	USA
2.134	26.12.2004	Erdbeben (Mw 9), Tsunami, indischen Ozean	Indonesien, Thailand et. al.
2.091	19.08.2005	Regen, Erdbeben und Überschwemmungen	Schweiz, Deutschland et. al.
2.044	18.09.1974	Tropischer Zyklon Fifi	Honduras
2.009	04.07.1997	Überschwemmungen nach Starkregen	Polen, Tschechien, D. et. al.

Quelle: Risk Report Allianz SE: Klimawandel und Versicherung 2006, S. 7

Lebenslauf

Angaben zur Person

Nachname / Vorname	Papesova Lucia
Adresse	Steingasse 6/8, 1030 Wien (Österreich)
Mobil	0664 1969716
E-Mail	l.papesova@gmail.com
Staatsangehörigkeit	Slowakisch
Familienstand	Ledig
Geburtsdatum	18/09/1984



Berufserfahrung

Name und Adresse des Arbeitgebers	Allianz Elementar AG Hietzinger Kai 101, 1130 Wien
Beruf oder Funktion	International property Underwriter
Wichtigste Tätigkeiten und Zuständigkeiten	<ul style="list-style-type: none">- Erstellen von Offerten- Erstellen von Deckungskonzepten- Polizzierung- Kommunikation mit Maklern- Vertragsverwaltung
Name und Adresse des Arbeitgebers	XL Insurance Löwelstrasse 11, 1010 Wien
Beruf oder Funktion	Praktikant in der Rückversicherungsabteilung
Wichtigste Tätigkeiten und Zuständigkeiten	<ul style="list-style-type: none">- Submission Bearbeitung- Erstellen von Polizzendokumenten- Allokation und Buchung der Prämie- Nat-Cat Analysen- Finalisieren von pricing Tools
Beruf oder Funktion	Underwriting Assistent

Name und Adresse des Arbeitgebers	Allianz Elementar AG Hietzinger Kai 101, 1130 Wien
Beruf oder Funktion	Praktikant in der Rückversicherungsabteilung
Name und Adresse des Arbeitgebers	Allianz Global Corporate & Specialty AG Fritz-Schäffer-Straße 9, 81737 München (Deutschland)
Beruf oder Funktion	Underwriter assistant (Financial Lines, D&O Versicherung)
Zeitraum	01/02/2010 - 30/06/2010
Wichtigste Tätigkeiten und Zuständigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Auswertungen von Risiken - Prämienberechnung unter Verwendung verschiedener Prämienberechnungstools - Nachbearbeitung von Offerten - Bilanzanalysen - Erstellen von Unternehmensreports (Bloomberg, Factiva)
Tätigkeitsbereich oder Branche	Erbringung Von Finanz- Und Versicherungsdienstleistungen
Name und Adresse des Arbeitgebers	JG Consulting GmbH Josef Heinzl G. 6/7, 1130 Wien (Österreich)
Beruf oder Funktion	Projektassistentin
Zeitraum	01/12/2008 - 31/01/2010
Wichtigste Tätigkeiten und Zuständigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Analysen und Auswertungen von Arbeitsleistung der Lieferanten - Erstellen von Reports - Dolmetschen
Tätigkeitsbereich oder Branche	Einkaufsmanagement / Kostenmanagement
Name und Adresse des Arbeitgebers	ZURICH Insurance Ireland limited Bratislava (Slowakei)
Beruf oder Funktion	Versicherungsberater
Zeitraum	01/06/2006 - 31/03/2008
Wichtigste Tätigkeiten und Zuständigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Beratung bei Versicherungsprodukten - Datenverarbeitung
Tätigkeitsbereich oder Branche	Erbringung Von Finanz- Und Versicherungsdienstleistungen
Schul- und Berufsbildung	
Name und Art der Bildungs- oder Ausbildungseinrichtung	Universität Wien (Internationale Betriebswirtschaft) Brünner Straße 72, 1210 Wien (Österreich)
Zeitraum	01/10/2004 ->
Bezeichnung der erworbenen Qualifikation	Magister
Hauptfächer/berufliche Fähigkeiten	Finanzdienstleistungen Investment law Financial products Financial applications

Stufe der nationalen oder internationalen Klassifikation	Universität																																																												
Name und Art der Bildungs- oder Ausbildungseinrichtung	Gymnasium Bilikova Bratislava (Slowakei)																																																												
Zeitraum	01/09/1996 - 30/06/2004																																																												
Bezeichnung der erworbenen Qualifikation	Matura																																																												
Persönliche Fähigkeiten und Kompetenzen																																																													
Muttersprache	Slowakisch																																																												
Sonstige Sprachen																																																													
Selbstbeurteilung																																																													
Europäische Kompetenzstufe (*)																																																													
Deutsch																																																													
Englisch																																																													
Tschechisch																																																													
Italienisch																																																													
	<table><tr><th colspan="4">Verstehen</th><th colspan="4">Sprechen</th><th colspan="2">Schreiben</th></tr><tr><th colspan="2">Hören</th><th colspan="2">Lesen</th><th colspan="2">An Gesprächen teilnehmen</th><th colspan="2">Zusammenhängendes Sprechen</th><th colspan="2"></th></tr><tr><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td></tr><tr><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td></tr><tr><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td><td>C2</td><td>Kompetente Sprachverwendung</td></tr><tr><td>A2</td><td>Elementare Sprachverwendung</td><td>A2</td><td>Elementare Sprachverwendung</td><td>A2</td><td>Elementare Sprachverwendung</td><td>A2</td><td>Elementare Sprachverwendung</td><td>A2</td><td>Elementare Sprachverwendung</td></tr></table>	Verstehen				Sprechen				Schreiben		Hören		Lesen		An Gesprächen teilnehmen		Zusammenhängendes Sprechen				C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	A2	Elementare Sprachverwendung	A2	Elementare Sprachverwendung	A2	Elementare Sprachverwendung	A2	Elementare Sprachverwendung	A2	Elementare Sprachverwendung
Verstehen				Sprechen				Schreiben																																																					
Hören		Lesen		An Gesprächen teilnehmen		Zusammenhängendes Sprechen																																																							
C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung																																																				
C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung																																																				
C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung	C2	Kompetente Sprachverwendung																																																				
A2	Elementare Sprachverwendung	A2	Elementare Sprachverwendung	A2	Elementare Sprachverwendung	A2	Elementare Sprachverwendung	A2	Elementare Sprachverwendung																																																				
	(*) Referenzniveau des gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen																																																												
IKT-Kenntnisse und Kompetenzen	Microsoft Office™-Programmen (Word™, Excel™ und PowerPoint™) HTML Java Script My SQL , PHP																																																												
Führerschein	B																																																												
Anlagen	Arbeitszeugnisse																																																												