

Versicherung von Schäden durch Naturgefahren

Working Paper

Author(s):

Volken, Thomas

Publication date:

2003

Permanent link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-004725710>

Rights / license:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

Originally published in:

Grundlagen und Materialien 2003(1)

*Professur Forstpolitik und Forstökonomie
Departement Forstwissenschaften*

***Versicherung von Schäden durch
Naturgefahren***

Thomas Volken

Zürich, 2003

Zitiervorschlag: Volken Thomas (2003): Versicherung von Schäden durch Naturgefahren. Grundlagen und Materialien 03/1. Professur Forstpolitik und Forstökonomie, Eidg. Technische Hochschule, ETH Zürich, 168 pp

Schlüsselwörter: Versicherung, Naturgefahren, Sturmschäden im Wald

Bezugsquelle: Professur Forstpolitik und Forstökonomie
Departement Forstwissenschaften
ETH-Zentrum
CH-8092 Zürich
e-mail: schultheiss@fowi.ethz.ch
<http://www.fowi.ethz.ch/ppo/>

Preis: CHF 20.00

Anschrift: Thomas Volken
GE Frankona Rückversicherungs-AG
Obergasse 19
8400 Winterthur
thomas.volken@ercroup.com

© Professur Forstpolitik und Forstökonomie

Der vorliegende Beitrag entstand im Frühjahr 2002 und wurde als Lizentiatsarbeit bei Prof. Peter Zweifel am Sozialökonomischen Seminar der Universität Zürich eingereicht. Gemäss alter Prüfungsordnung beinhaltet der Abschluss des Ökonomiestudiums neben den schriftlichen und mündlichen Prüfungen das selbständige Verfassen einer schriftlichen Diplomarbeit, für welche drei Monate zur Verfügung stehen. Die Idee und Motivation zu dieser Arbeit entstanden aus dem Wunsch, eine Thematik zu bearbeiten, die eine Verbindung schafft zwischen meinem Erststudium der Forstwissenschaften und dem Zweitstudium der Volkswirtschaft. Freundlicherweise erhielt ich von meiner damaligen Arbeitgeberin, der Professur Forstpolitik und Forstökonomie und im Speziellen von Prof. Franz Schmithüsen, das Angebot, die Lizentiatsarbeit im Rahmen der professursinternen Reihe *Grundlagen und Materialien* zu veröffentlichen. Ich habe das Angebot angenommen, das Produkt liegt nun vor Ihnen. Ich möchte Herrn Schmithüsen für die Möglichkeit der Publikation herzlich danken.

Thomas Volken, lic. oec. pub., dipl. Forsting. ETH

Der Mensch und die Natur

„Die Natur versteht gar keinen Spass, sie ist immer wahr, immer ernst, immer streng, sie hat immer recht und die Fehler und Irrtümer sind immer die des Menschen“. (Goethe)

Inhaltsverzeichnis

<i>Inhaltsverzeichnis</i>	<i>III</i>
<i>Vorwort</i>	<i>VII</i>
<i>Zusammenfassung</i>	<i>VIII</i>
1 Einführung in die Problematik	1
1.1 Einleitung	1
1.2 Katastrophenrisiken und Versicherung	1
1.2.1 Allgemeine Problematik	1
1.2.2 (Natur-) Gefahr, Risiko und Katastrophe	3
1.2.3 Katastrophen aus Sicht der Versicherungswirtschaft	8
1.2.4 Was ist Versicherung und wie funktioniert sie?	9
1.2.5 Die Rolle der Rückversicherung	11
1.2.6 Das versicherungstechnische Risiko	13
1.2.7 Feuerversicherung versus Naturgefahrenversicherung	15
2 Motivation	17
2.1 Einleitung	17
2.2 Verfassungsartikel über den Schutz vor Naturgefahren	17
2.3 Strategie der Plattform Naturgefahren (PLANAT)	18
2.4 Liberalisierungswelle im Forstwesen	20
3 Zielsetzung der vorliegenden Arbeit	21
4 Vorgehen und Methodik	22
5 Das Phänomen Wintersturm in Europa	25
5.1 Einleitung	25
5.2 Meteorologische Grundlagen	25
5.3 Entwicklung der versicherten Schäden	26
5.4 Zukunftsprognosen	27
5.5 Winterstürme in der Schweiz	29
5.6 Entwicklung der Schäden im Schweizer Wald	32
6 Risikomanagement im Wald	34
6.1 Einleitung	34
6.2 Der Begriff des Risikomanagements	34
6.3 Varianten des Risikomanagements	35

6.4	Risikomanagement eines Forstbetriebes bezüglich des Sturmrisikos	37
6.4.1	Die Besonderheiten des Waldeigentums und der forstlichen Produktion	37
6.4.2	Risikomeidung	39
6.4.3	Risikoprävention	39
6.4.4	Risikoteilung	43
6.4.5	Risikominderung	45
6.4.6	Risikoübernahme	46
6.4.7	Risikotransfer	46
7	<i>Sturmrisikotransfer in der Schweiz</i>	49
7.1	Einleitung	49
7.2	Regelung der Versicherung gegen Elementarschäden	49
7.2.1	Kantonale Gebäudeversicherungen (KGV)	49
7.2.2	Interkantonaler Rückversicherungsverband (IRV)	50
7.2.3	Interkantonale Risikogemeinschaft Elementar (IRG)	50
7.2.4	Schweizerischer Pool für Erdbebendeckung	50
7.2.5	Privatversicherungen	50
7.3	Bewältigung der Sturmschäden nach Lothar	51
7.4	Der Schweizerische Elementarschädenfonds	54
7.5	Staatsgarantie bei Sturmschäden im Wald: ja/nein?	55
7.6	Alternative Ansätze der Sturmschadenbewältigung	56
7.6.1	Kantonale Grundstückversicherung Baselland	56
7.6.2	Grundstückversicherung des Kantons Appenzell Ausserrhoden	57
7.6.3	Elementarschadenkasse des Kantons Graubünden	58
7.6.4	Hilfsfonds im Kanton Nidwalden	58
7.6.5	Waldversicherung gegen Sturmschäden der Winterthur	58
8	<i>Nachfrage nach Risikotransfer bei Sturmschäden im Wald</i>	60
8.1	Einleitung	60
8.2	Versicherungsnachfrage aus theoretischer Sicht	60
8.2.1	Das Erwartungsnutzenmodell von <i>von Neumann-Morgenstern</i>	61
8.2.2	Optimale Versicherungsdeckung bei fairer Prämie	63
8.2.3	Optimale Versicherungsdeckung bei unfairer Prämie	66
8.2.4	Diskussion	67
8.3	Die potentielle Nachfrageseite einer Waldversicherung	68
8.3.1	Öffentliches Waldeigentum	69
8.3.2	Privates Waldeigentum	70
8.4	Aversion der Waldeigentümer bezüglich Sturmrisiko	72

8.5	Schadenpotential im Wald	74
8.5.1	Risiken bei der Pflanzenproduktion im Allgemeinen und der Holzproduktion im Speziellen	74
8.5.2	Die Güter und Dienstleistungen des Waldes	76
8.5.3	Entwicklungstendenzen wichtiger Indikatoren des Schadenpotentials	78
8.5.4	Entwicklungstendenzen wichtiger Indikatoren der Forstbetriebe	84
8.6	Exkurs: Die Folgen eines Sturmereignisses aus einer umfassenden nutzenorientierten Sicht	88
8.7	Kategorisierung der Schäden	91
8.7.1	Schäden, welche die Waldeigentümer betreffen	91
8.7.2	Schäden, welche die Gesellschaft betreffen	95
8.7.3	Schäden, welche das Gemeinwesen betreffen	96
8.8	Konkrete Beurteilung einer Versicherungsdeckung durch Waldeigentümer	96
8.8.1	Massnahmen zur Bewältigung der <i>Lothar</i> -Folgen in den Kantonen LU, BE und ZG	97
8.8.2	Ergebnisse der Experteninterviews	99
8.9	Fazit	104
9	Angebot an Risikotransfer bei Sturmschäden im Wald	108
9.1	Einleitung	108
9.2	Das Versicherungsangebot aus theoretischer Sicht	108
9.2.1	Kalkulation einer Prämie	109
9.2.2	Asymmetrische Information	114
9.3	Umgang mit dem Sturmrisiko in der Versicherungswirtschaft	119
9.3.1	Herleitung der Schaden-Frequenz Beziehung	119
9.3.2	Ausgestaltung des Produktes	121
9.3.3	Sturmmodelle	122
9.3.4	Alternativer Risikotransfer	123
9.4	Gestaltung eines Produktes „Sturmversicherung CH-Wald“	124
9.4.1	Potentielle Waldschadenversicherungs-Anbieter	124
9.4.2	Gefährdung	126
9.4.3	Schadenempfindlichkeit	126
9.4.4	Wertverteilung	128
9.4.5	Versicherungsbedingungen	128
9.4.6	Abschätzung des monetären Schadens	133
9.5	Asymmetrische Information bei der Waldschadendeckung	136
9.5.1	<i>Moral hazard</i> bei der Waldschadenversicherung	136
9.5.2	Adverse Selektion bei der Waldschadenversicherung	137

9.6	„Sturmversicherung CH-Wald“ im Urteil der Erst- und Rückversicherungsbranche	137
9.6.1	Die Sicht der Erstversicherer	138
9.6.2	Die Sicht der Rückversicherer	142
9.7	Aktuelles Angebot an Versicherungsdeckung	146
9.7.1	Waldversicherung der Winterthur Versicherungen	146
9.7.2	Lösungsvorschlag der Schweizer Hagel	147
9.7.3	Lösungsvorschlag der PartnerRe	149
9.7.4	Windsturmversicherung der Ancora in Deutschland	149
9.7.5	Forstversicherung in Frankreich	150
9.8	Fazit	151
10	Schlussfolgerungen und Ausblick	154
	Literaturverzeichnis	162
	Erlasse des Bundes und der Kantone	167
	Anhang: Verzeichnis der Interviewpartner	168

Vorwort

Winterstürme in Europa bergen für die Versicherungswirtschaft ein grosses Katastrophenschadenpotential. Die Stürme *Vivian* und *Lothar* legen davon in jüngster Vergangenheit Zeugnis ab. Da die Sturmaktivität grossen Schwankungen unterliegt, neigen die Versicherer und ihre (potentiellen) Kunden dazu, das Risiko zu unterschätzen. Dabei ist bspw. in der Schweiz etwa alle 15 Jahre mit einem Schadenereignis in der Grössenordnung von 2 Milliarden SFr. zu rechnen. Die Schäden am Wald wurden beim Sturm *Lothar* in der Schweiz auf das 2.8-fache der durchschnittlichen Jahresnutzung geschätzt. Im einfachen Versicherungsgeschäft stellt das Sturmrisiko eine Nebengefahr dar, die ohne technisches *Underwriting* als Zusatz in der Feuerpolice gedeckt ist. Schäden im Wald sind im Allgemeinen nicht versichert und werden nur teilweise über den Elementarschädenfonds abgedeckt. Kosten, die aus dem Windwurf im Wald entstehen (Aufräumkosten, verminderte Holzqualität, Fall der Holzpreise, Wiederaufforstung) werden grösstenteils vom Staat getragen. Dieses Vorgehen wird von verschiedener Seite in Frage gestellt. Die vorliegende Arbeit greift die Probleme rund um eine Waldschadenversicherung auf und versucht, deren Notwendigkeit und Chancen abzuklären.

Versuche, eine Waldsturmschadenversicherung einzuführen, sind bereits mehrmals gestartet worden, durchsetzen konnte sich jedoch keiner. Eine entscheidende Rolle spielte dabei die geringe Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe, die bei den Prämien nur sehr wenig Spielraum zulies. An dieser Situation hat sich bis auf den heutigen Tag nichts geändert. Als Folge der mangelnden Wirtschaftlichkeit hat sich auch die Sturmresistenz des Waldes weiter verschlechtert.

Die vorliegende Arbeit ist nicht als weiterer Versuch zu verstehen, Versicherungsdeckung im Wald endlich durchzuboxen. Vielmehr geht es darum, anhand der Bewältigungsstrategie nach *Lothar* herauszufinden, ob das bisherige Scheitern seinen Ursprung nur in der geringen Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe hat, oder ob nicht die Anreize komplett gegen eine Versicherungsnachfrage und ein Versicherungsangebot sprechen. Mit potentiellen Nachfragern und Anbietern wird Kontakt aufgenommen, um einerseits den Ursachen des Fehlens einer Waldschadenversicherung auf die Spur zu kommen und andererseits zu skizzieren, wie eine beidseitig akzeptable Versicherungslösung aussehen könnte.

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die mich bei meiner Arbeit unterstützt und für mich Zeit in Anspruch genommen haben.

Thomas Volken

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Problematik der Versicherungsdeckung von Naturgefahrenrisiken, im Speziellen von Sturmrisiken im Wald. Anlass, sich mit diesem Thema auseinander zu setzen, war einerseits die forstliche „Vorbelastung“, andererseits die beiden Sturmkatastrophen des letzten Jahrzehnts, *Vivian* und *Lothar*. Hauptsächlich *Lothar* hat auf der Seite der Versicherungswirtschaft und auf der politischen Seite einen Prozess in Gang gesetzt, der sich mit der Finanzierung von derartigen Grossereignissen und der Risikoabdeckung im Wald befasst. Wald ist mit wenigen Ausnahmen in der Schweiz nicht versichert, im Schadenfall können Bund und Kantone jedoch mittels finanzieller Instrumente Hilfe bei den Aufräum- und Wiederinstandstellungsarbeiten und der Abwehr von Folgeschäden bieten. Ein weiterer Grund für die Wahl des Themas sind Bewegungen innerhalb der Forstbranche, die eine Stärkung der Souveränität des Waldeigentums anstreben und sich vom traditionellen Subventionssystem lösen möchten.

Die Arbeit versucht aufzuzeigen, welche Möglichkeiten des Risikomanagements sich im Wald bezüglich des Sturmrisikos eröffnen und setzt dann den Schwerpunkt auf den Bereich des Risikotransfers. Es wird zunächst aufgezeigt, wie dieser Risikotransfer heute in der Schweiz funktioniert. Damit ist die Grundlage geschaffen, um nach Alternativen zu suchen, die im Bereich des Transfers über Versicherungsmärkte gesehen werden. Der Markt ist das Zusammentreffen von Angebot und Nachfrage. Deshalb wird auf beiden Seiten nach Bedingungen und Lösungsvorschlägen gesucht. Letztendlich geht es darum, im Sinne einer Konklusion einerseits die Chancen der Machbarkeit einer Versicherungslösung abzuschätzen und andererseits Empfehlungen zu formulieren, wie eine Versicherungsalternative ausgestaltet werden müsste.

Naturgefahrenereignisse unterscheiden sich von anderen versicherungsrelevanten Ereignissen in mehrfacher Hinsicht. Sie treten innerhalb einer bestimmten Zeitperiode nur sehr selten auf, wodurch den Versicherern eine ausreichend breite Datenbasis meist fehlt. Über Schadenausmass und Eintretenswahrscheinlichkeiten existieren nur Abschätzungen. Wird eine Region von einer Naturkatastrophe heimgesucht, sind nicht einzelne Versicherungspolicen selektiv betroffen, sondern häufig der gesamte Versicherungsbestand. Die Zusammenstellung der grössten versicherten Schäden aufgrund von Naturereignissen lässt vermuten, dass nach oben keine Grenzen gesetzt sind.

Fünf der zwanzig schadenträchtigen Ereignisse weltweit sind der Kategorie Winterstürme Europa zuzuordnen. Sie stellen damit die grösste Bedrohung für die europäische Bevölkerung und die Versicherungsbranche dar. Erschwerend zur allgemeinen Charakteristik von Naturkatastrophen kommt beim Sturm über Europa dazu, dass infolge der Klimaveränderung Prognosen über die zukünftige Entwicklung der Frequenz und Intensität mit grossen Unsicherheiten verbunden sind. Was die Sturmschäden im Schweizer Wald betrifft, kann seit den sechziger Jahren von einem exponentiellen Wachstum gesprochen werden.

Der Waldeigentümer oder der Forstbetrieb steht dem Sturmrisiko nicht machtlos gegenüber. Die verschiedenen ursachen- und schadenbezogenen Instrumente des Risikomanagements erlauben eine Reduktion der Schadeneintrittswahrscheinlichkeit sowie der Schadenhöhe. Ursachenbezogen spielt die Risikoprävention heute im Schweizer Wald die grösste Rolle. Unter dem Stichwort des naturnahen Waldbaues werden zahlreiche Massnahmen, die der Erhöhung der Sturmresistenz dienen, von Bund und Kanton unterstützt. Der Waldbesitzer hat die Möglichkeit, über waldbauliche Eingriffe hauptsächlich die Bestandesstruktur und die Baumartenzusammensetzung derart zu steuern, dass die Verletzlichkeit seines Waldes vermindert wird, ohne Nutzeneinbussen zu erleiden. Mit zunehmender Windgeschwindigkeit treten jedoch die Stabilitätskriterien hinter die Bedeutung des Reliefs. Schadenbezogen steht heute der Risikotransfer im Zentrum. Transferiert werden die Schäden dabei an den Staat.

Die gesetzliche Grundlage dazu bildet das Waldgesetz (WaG). Da der Bund aber nur Massnahmen unterstützt, wenn auch die Kantone mitmachen, kommt der Entscheidung des kantonalen Forstdienstes und der kantonalen Politik aus Sicht des einzelnen Waldeigentümers grössere Bedeutung zu. Wird die Walderhaltung, der Hauptpfeiler der eidgenössischen und kantonalen Forstgesetzgebung, als bedroht eingestuft, können Subventionsmechanismen angewendet werden. Die von Bund und Kantonen ausgeschütteten À-fonds-perdu-Beiträge im Folgejahr des Sturms *Lothar* wurden zu über 80% damit begründet, dass der Wald durch Folgeschäden in seiner Existenz bedroht sei. Auch wenn Beiträge im Umfang von 50 SFr. pro Kubikmeter durchschnittlich geleistet wurden, kann nicht von einer Staatsgarantie die Rede sein, denn es existiert keine ausdrückliche Verpflichtung zur Entschädigungsleistung. Der Waldeigentümer ist bezüglich Unterstützung den Entscheiden der zuständigen Instanzen ausgeliefert. Vier Kantone und eine Privatversicherung bieten heute zusätzliche Leistungen im Schadenfall an. Entweder handelt es sich dabei um echte Versicherungslösungen oder nur um Hilfsfonds. Das Prinzip der Solidarität steht bei den kantonalen Institutionen im Vordergrund.

Damit ein Versicherungsmarkt zustande kommt, sind wirtschaftliche Anreize auf der Nachfrage- und Angebotsseite Grundvoraussetzung. Aus der heutigen Situation heraus kann die Nachfrage nach Waldversicherung als sehr marginal bezeichnet werden. Hauptgrund ist die fehlende Risikoaversion, die einerseits auf der grosszügigen staatlichen Unterstützung und andererseits auf der teilweise geringen wirtschaftlichen Bedeutung des Waldes beruht. Bei einer durchschnittlichen Waldfläche von knapp über einer Hektare pro Privatwaldeigentümer kann von dieser Seite keine substantielle Nachfrage erwartet werden. Im öffentlichen Wald taucht das Dilemma auf, dass der Wert des Waldes zwar durchaus vorhanden und anerkannt wird, dass sich dieser zu einem grossen Teil aber aus öffentlichen Gütern zusammensetzt, deren Bereitstellung keine direkten Geldflüsse generiert. Ein Windwurfschaden wird deshalb nicht als existenzbedrohend empfunden. Eine Nachfrage nach Versicherungsdeckung kann infolgedessen nur bei einer Veränderung der Rahmenbedingungen aufkeimen. Diese Deckung müsste aus Waldeigentümersicht optimalerweise im Wirtschaftswald die Differenz zur Normalnutzung ohne Sturmereignis ausgleichen. Bei der Beeinträchtigung öffentlicher Güter des Waldes, für deren Bereitstellung das Gemeinwesen sich verantwortlich zeichnet, werden grundsätzlich die Steuerzahler zur Kasse gebeten. Versicherungsdeckung kann in diesem Fall

im Sinne einer Rückversicherung an die Adresse des Gemeinwesens gerichtet sein. Unerwartete und unerwünschte Überraschungen im Budget können geglättet werden.

Als Erklärungsvariable für das Ausbleiben von Versicherungsdeckung für Sturmschäden im Wald könnte auch das Schadenpotential in Frage kommen. Tatsächlich zeigen die Erhebungen des Landesforstinventars (LFI), dass der Schweizer Wald immer älter und dichter wird, zwei Tendenzen, die auf eine abnehmende Sturmresistenz hindeuten. Die Hektarvorräte erzielen im Vergleich zu anderen europäischen Staaten Spitzenwerte. Diese Fakten lassen das Portfolio aus Sicht der Versicherungsbranche zwar nicht als sehr attraktiv erscheinen, vielmehr ist es jedoch die fehlende Nachfrage, die kein Angebot schafft. In Ländern mit bedeutenden Einnahmen aus der Forst- und Holzbranche existieren denn auch Versicherungsangebote. Das bedeutet, dass die Erst- und Rückversicherer heute für den Umgang mit Sturmrisiken und den klassischen Versicherungsproblemen über das nötige *Know-how* verfügen, und grundsätzlich ist von ihrer Seite auch eine Bereitschaft zu spüren, Lösungen für den Schweizer Markt zu offerieren. Im Bewusstsein, dass bei den Prämien unter den heutigen Bedingungen nur geringer Spielraum vorhanden ist, sind die Unternehmen gezwungen, möglichst einfache und flexible Lösungen anzubieten. Grosszügigere Leistungen erfordern den Zusammenschluss in *Pools* oder staatliche Beiträge an die Prämien.

Aus den Überlegungen zu den effektiven Schäden eines Sturmereignisses und den Problemen eines Versicherungsangebotes, sowie aus den Expertenaussagen auf der Nachfrage- und Angebotsseite kristallisieren sich zwei Varianten der Versicherungsdeckung heraus:

- 1) *Self-selection*-Verträge für öffentliche und private Waldeigentümer
- 2) Budgetschutz für das Gemeinwesen.

Selbst-selektierende Verträge haben den Vorteil, dass der Versicherungsnehmer den Wert seines Waldes und die Kosten im Falle eines Ereignisses selber einschätzen muss. Die Einführung eines Versicherungsobligatoriums drängt sich nicht auf und wäre höchstens für den öffentlichen Wald praktikierbar. Aus rechtlichen Gründen können die Verträge nicht von einem einzigen Anbieter, z.B. kantonsweit, angeboten werden. Flächen- oder volumenabhängige Pauschalleistungen helfen, den Kontrollaufwand für den Versicherungsanbieter im Schadenfall möglichst tief zu halten. In Bezug auf die unsichere Wetter- und Klimaentwicklung in Zukunft sind die Vertragsdauern mit Vorteil kurz zu wählen. Für Varianten des Alternativen Risikotransfers scheint der potentielle Versicherungsbestand in der Schweiz nicht geeignet zu sein.

Der Budgetschutz ist im Sinne einer Rückversicherungsdeckung für den Bund, die Kantone oder Gemeinden zu verstehen oder als direkte Versicherung der Kosten aus der Sturmschadenbewältigung. Eine Budgetlast, die eine bestimmte Schwelle (Selbstbehalt des Gemeinwesens) übersteigt, kann bis zu einer oberen Grenze an den Versicherer transferiert werden.

1 Einführung in die Problematik

1.1 Einleitung

Im Einführungskapitel werden Grundlagen zusammengetragen, die für das Verständnis der folgenden Kapitel von Bedeutung sind. Zunächst werden Gefahren, Risiken und Katastrophen separat behandelt, wobei es vor allem um die saubere Verwendung und das Verstehen der Begriffe geht. Auch das Thema Versicherung stellt ein eigenes Unterkapitel dar. Im Zentrum steht die Funktionsweise der Versicherung und die Frage, was das versicherungstechnische Risiko ist. Anschliessend werden Naturgefahren, Naturkatastrophen und Versicherung zusammengebracht, um auf die Besonderheiten einer Naturgefahrenversicherung hinzuweisen. Im ersten Teil des folgenden Kapitels soll aber zuerst eine Sensibilisierung für die Aktualität des Themas Versicherung von Naturgefahren aus einem globalen und einem nationalen Blickwinkel geschaffen werden

1.2 Katastrophenrisiken und Versicherung

1.2.1 Allgemeine Problematik

Katastrophenrisiken beschreiben ein seit Jahrhunderten existierendes Phänomen, welches infolge ausserordentlich hoher Schadenpotentiale eine weltweite Bedrohung für die Menschheit, die Ökologie, das Gemeinwesen sowie die Ökonomie darstellt (Kuck 2000: 1). Die letzten Jahrzehnte zeigen eine auffällige Zunahme der versicherten Schäden durch katastrophale Ereignisse. Ein Blick auf die Rangliste der teuersten Versicherungsschäden von 1970-2001 verdeutlicht diese Aussage:

Tabelle 1: Versicherte Grossschäden 1970-2001 zu Preisen von 2001

Versicherungsschaden (in Mio. USD)	Opfer	Datum/Beginn	Ereignis	Land
20'185	38	23.8.1992	Hurrikan <i>Andrew</i>	USA
19'000	3000	11.09.2001	Terroranschlag auf WTC, Pentagon u.a.	USA
16'720	60	17.1.1994	Northridge-Erdbeben	USA
7'338	51	27.9.1991	Taifun <i>Mireille</i>	Japan
6'221	95	25.1.1990	Wintersturm <i>Daria</i> (Orkan)	Europa
6'164	80	25.12.1999	Wintersturm <i>Lothar</i>	Europa
5'990	61	15.9.1989	Hurrikan <i>Hugo</i>	Puerto Rico, USA
4'674	22	15.10.1987	Sturm und Überschwemmungen	Europa
4'323	64	25.2.1990	Wintersturm <i>Vivian</i> (Orkan)	Europa
4'293	26	22.9.1999	Taifun <i>Bart</i>	Japan
3'833	600	20.9.1998	Hurrikan <i>Georges</i>	USA, Karibik

Versicherungsschaden (in Mio. USD)	Opfer	Datum/Beginn	Ereignis	Land
3'150	300	5.6.2001	Trop. Sturm <i>Allison</i> , Regen, Überschwemmungen	USA
2'994	167	6.7.1988	Explosion Plattform Piper Alpha	GBR
2'872	6'425	17.1.1995	Erdbeben Kobe	Japan
2'551	45	27.12.1999	Wintersturm <i>Martin</i>	Europa
2'508	70	10.9.1999	Hurrikan <i>Floyd</i>	USA, Karibik
2'440	59	1.10.1995	Hurrikan <i>Opal</i>	USA et al.
2'144	246	10.3.1993	Schneesturm, Tornados	USA, Mexiko, Kanada
2'019	4	11.9.1992	Hurrikan <i>Iniki</i>	USA, Nordpazifik
1'900	-	6.4.2001	Hagel, Überschwemmungen und Tornados	USA

Quelle: SwissRe 2002: 23.

Auffallend ist zunächst die Akkumulation von Ereignissen in den neunziger Jahren, eine Serie, die sich im 21. Jahrhundert fortzuführen scheint. Mit Ausnahme des Hurrikans *Hugo* 1989 fanden die Ereignisse vorwiegend in hochindustrialisierten Ländern statt, was ein Abbild der hohen Bevölkerungsdichte, der Zunahme versicherter Werte in gefährdeten Gebieten¹ und der höheren Wertekonzentration weltweit ist. Die Opferzahlen halten sich mit Ausnahme des Terroranschlags in New York und des Erdbebens in Kobe in Grenzen. Sämtliche nicht versicherten Schäden, darunter auch der Wert der Todesopfer, gehen in diese Zusammenstellung nicht ein. Deshalb lässt sich erklären, warum ein Ereignis wie Hurrikan *Mitch*, der im Oktober 1998 in den Ländern Mittelamerikas schätzungsweise 9'000 Todesopfer und die Zerstörung von ca. zwei Dritteln der gebietsweiten Infrastruktur forderte (SwissRe 2002: 24), nicht in die Tabelle Eingang findet (übrigens schafft es *Mitch* mit einem versicherten Schaden von 543 Mio. USD nicht einmal unter die 40 teuersten Ereignisse). Interessant im Hinblick auf die vorliegende Arbeit ist die Feststellung, dass unter den 20 teuersten Ereignissen der Geschichte 16 im Zusammenhang mit Sturmwinden stehen, fünf davon fegten über europäischen Boden. Sturm kann deshalb als die wohl am grossräumigsten verbreitete Naturgefahr überhaupt bezeichnet werden.

Eine Zunahme der Naturkatastrophen und der Schäden (volkswirtschaftlicher und versicherter Schaden) lässt sich auch am Beispiel der Schweiz deutlich erkennen, wie die folgende Tabelle belegt:

¹ Vergleicht man die weltweit versicherten Schäden durch Naturkatastrophen der sechziger und der neunziger Jahre miteinander, ergibt sich ein Verhältnis von 1:16.1. Bei den volkswirtschaftlichen Schäden beträgt das Verhältnis 1:8.6, bei der Anzahl Ereignisse 1:3.2 (Quinto 2001: 3).

Tabelle 2: Schäden durch Naturkatastrophen in der Schweiz von 1950 bis 1999 (Schäden nicht indexiert)

Jahr	Ursache	Volksw. Schaden	Vers. Schaden
1999	Orkan <i>Lothar</i>	1'781	1'200
1999	Hochwasser	570	395
1999	Lawinen/Schnee	510	190
1999	Hagel BE/FR/SO		90
1998	Hagel LU	~ 150	70
1997	Hochwasser Sachseln		150
1993	Hochwasser Brig		650
1993	Hochwasser Tessin	190	91
1992	Hagel BL/BS	65	
1991	Bergsturz Randa		100
1990	Orkan <i>Vivian</i>	120	80
1987	Hochwasser Uri	800	
1987	Hochwasser Poschiavo	250	
1987	Unwetter	800	175
1986	Hagel GE/BE/LU	180	
1978	Überschwemmung TI	460	
1977	Überschwemmung UR	120	
1951	Lawinen	26	13

Quelle: Quinto 2001: 5.

Leere Felder bedeuten, dass keine Erhebungen durchgeführt worden sind. Auffallend ist wiederum die Ballung der Ereignisse im letzten Jahrzehnt.

1.2.2 (Natur-) Gefahr, Risiko und Katastrophe

Vor der weiteren Vertiefung in die Versicherungsmaterie müssen diese drei für die Branche zentralen Begriffe genau definiert werden. Deren Verwendung scheint in der Literatur nicht immer konsistent zu sein. Zunächst widmen wir uns den Begriffen Gefahr (engl. hazard) und Risiko (engl. risk).

Gefahren begegnen uns überall. Jeden Tag setzen wir uns den Gefahren des Strassenverkehrs aus, kann uns unser Eigentum gestohlen werden oder atmen wir irgendwelche schädlichen Stoffe ein. Gefahren stellen einen unausweichlichen Teil des Lebens eines jeden Menschen dar. Eine gefahrenfreie Umgebung gibt es nicht, und es wird davon ausgegangen, dass die Gefahren in Zukunft noch weiter zunehmen werden, obwohl sich die meisten Menschen einer höheren Lebenserwartung erfreuen. Risiko wird häufig als Synonym für Gefahr verwendet, enthält aber eine zusätzliche Implikation, nämlich die Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte Gefahr tatsächlich eintritt. Gefahr ist somit ein natürlich erscheinender oder mensch-induzierter Prozess mit dem Potential, Schaden anzurichten. Risiko bezeichnet die

Exposition von etwas, das aus der Sicht des Menschen einen Wert hat, gegenüber einer Gefahr. Mathematisch wird das Risiko wie folgt definiert (Leuzinger 1999: 5):

$$R = E \times A$$

R = Risiko

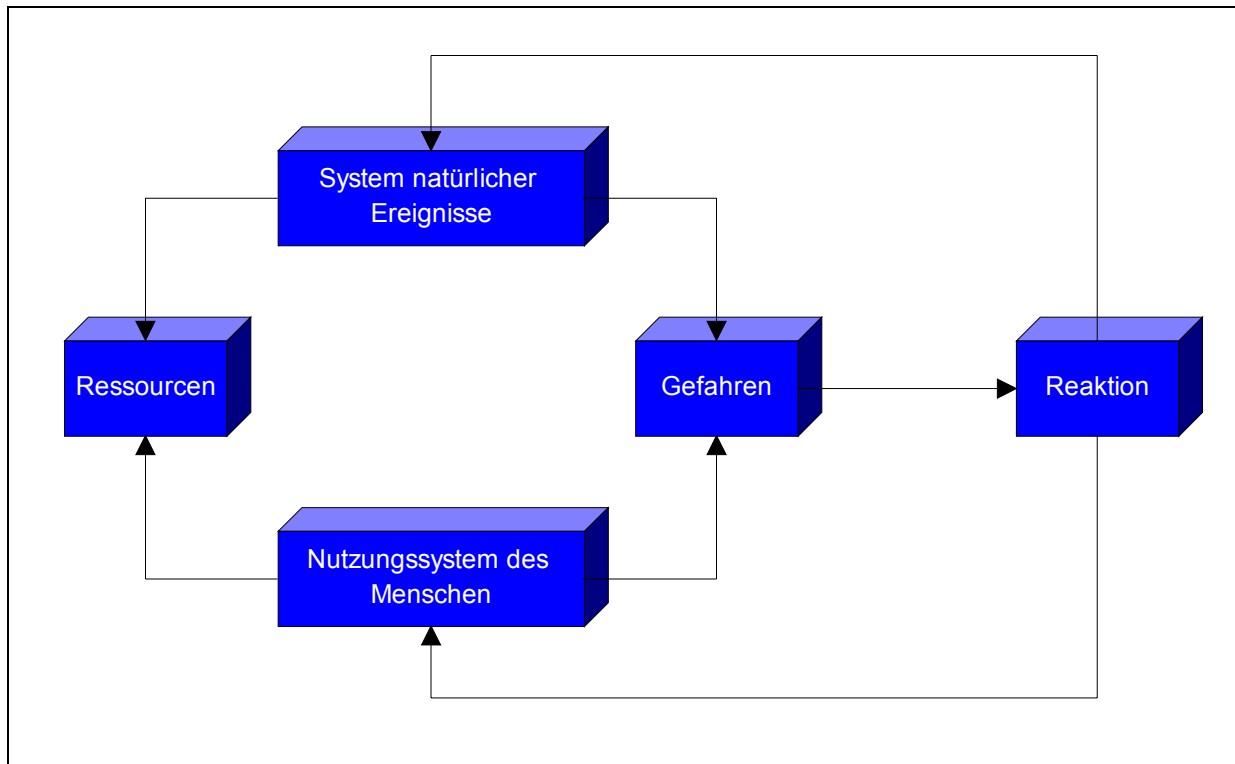
E = Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses

A = wahrscheinliches Ausmass der negativen Zielabweichung
bzw. des Mittelbedarfs

Ein illustratives Beispiel soll die Differenzierung noch verdeutlichen: Zwei Leute möchten den Ozean überqueren, der eine an Bord eines Passagierschiffes, der andere in einem Ruderboot. Die Hauptgefahren der Seefahrt, tiefes Wasser und hohe Wellen, sind für beide Personen identisch. Das Risiko jedoch, d.h. die Wahrscheinlichkeit zu ertrinken, ist für den wagemutigen Ruderer wesentlich höher.

In der vorliegenden Arbeit steht der Begriff Naturgefahren im Mittelpunkt. Häufig wurden darunter sämtliche Elemente der physikalischen Umgebung subsumiert, die dem Menschen Schaden zufügen und durch Kräfte verursacht werden, die nicht in seinem Einflussbereich liegen. Diese Interpretation geht von der Annahme aus, dass der Mensch in der Entstehung von Katastrophen unbeteiligt ist und deshalb implizit auch keine Hoffnung besteht, die Entstehung und die Folgen abzuschwächen. Smith (1996: 9) betont jedoch, dass Naturgefahren meist neben der Natur- auch eine Mensch-Komponente haben. So können Überschwemmungen oder zunehmende Sturmfrequenzen direkt auf menschliche Aktivitäten (z.B. Abholzung, Entwässerung) zurückgeführt werden. Andererseits kann die Opferzahl eines tropischen Zyklons drastisch reduziert werden, wenn ein Wetterdienst existiert, der, gestützt auf Satellitenbilder, vorgängig Warnungen herausgibt. Diese Interaktionen führten zum Begriff der Hybridgefahren oder Umweltgefahren (engl. environmental hazards), ein Zusammenspiel also von natürlichen, technologischen und sozialen Prozessen. Daraus kann die Hypothese abgeleitet werden, dass reine Naturgefahren kaum noch anzutreffen sind.

Traditionellerweise wird die Unterscheidung zwischen Naturereignissen und Naturgefahren vorgenommen.

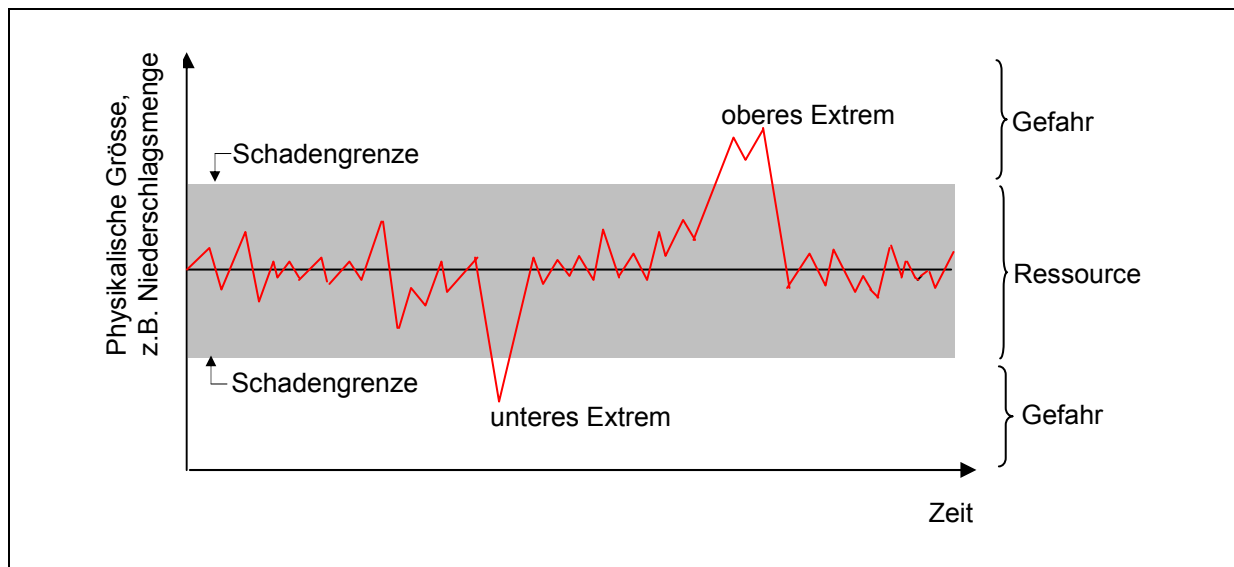
Abbildung 1: Naturereignisse \Rightarrow Naturgefahren

Quelle: Smith 1996: 10.

Naturgefahren entstehen an der Schnittstelle zwischen natürlichen Ereignissen und wirtschaftlichen Aktivitäten des Menschen. Die Reaktion des Menschen auf eine Naturgefahr kann Rückkopplungseffekte sowohl auf das natürliche System als auch auf das Wirtschaftssystem haben. Da die Erde ein hochdynamisches System darstellt, zeigen die natürlichen Prozesse eine sehr grosse Variation. Die höchsten Ausschläge werden als Extrema bezeichnet und bspw. mittels Magnitude-Frequenz-Diagrammen beschrieben. Extremereignisse stellen aber noch keine Gefahr dar, solange nicht grosse Schäden an Vermögen und Menschenleben zu beklagen sind. Ein Sandsturm in einer unbewohnten Wüste wird als Naturphänomen, nicht aber als Katastrophe wahrgenommen. Anders sieht es aus, wenn eine chinesische Stadt durch Sandstürme heimgesucht wird.

Diese Interpretation ordnet dem Mensch eine zentrale Rolle zu, einerseits durch das Verteilungsmuster der Zivilisation, andererseits durch die Perzeption. Gefahrenprozesse können unter anderen Umständen möglicherweise als Ressourcen bezeichnet werden und sind entsprechend positiv besetzt. Die folgende Graphik illustriert diese anthropozentrische Sichtweise:

Abbildung 2: Von der Ressource zur Gefahr, zur Katastrophe



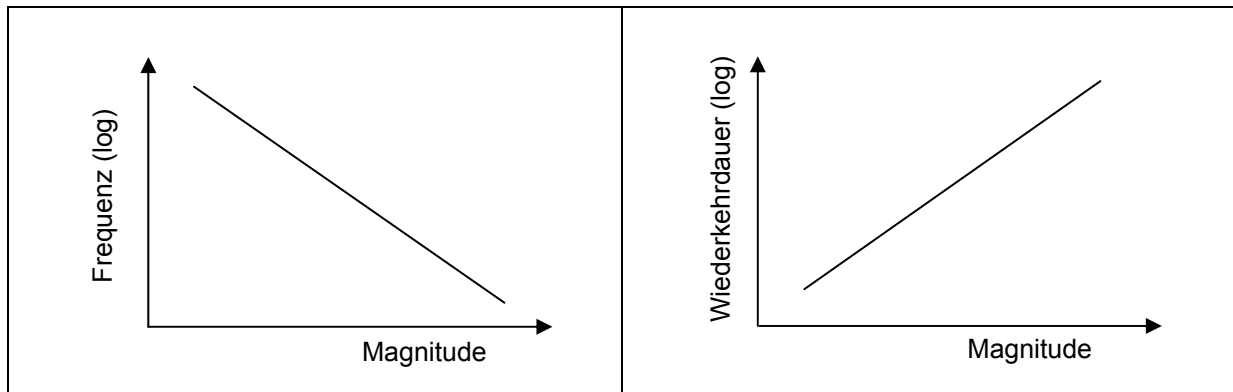
Quelle: Smith 1996: 11.

Die physikalische Exposition gegenüber der Naturgefahr wird durch den Ausschlag der roten Kurve in Abbildung 2 dargestellt. Die Breite des schraffierten Bandes bezeichnet die soziale und ökonomische Toleranz gegenüber Gefahrenereignissen an einem bestimmten Ort. Innerhalb des schraffierten Bandes, dessen Breite über die Zeit natürlich auch ändern kann, wird ein Naturereignis nicht als Gefahr sondern als Ressource betrachtet. Sobald die Grenzen überschritten werden, wird aus dem Ereignis eine Gefahr und bei extremer Abweichung vom Mittelwert wird aus der Gefahr eine Katastrophe. Das Beispiel der geophysikalischen Grösse Wind anstelle des Niederschlags scheint vielleicht weniger plausibel zu sein. Vor allem bei Windstille sind auf den ersten Blick keine Schäden erkennbar. Wind treibt aber bspw. Windturbinen an oder kann die Qualität einer Weinernte massgebend beeinflussen. Surftouristen werden einen Ort mit Windstille meiden. Diese Beispiele zeigen, dass Wind mit wirtschaftlichem Nutzen in Verbindung gebracht werden kann, bzw. Windstille mit wirtschaftlicher Einbusse.

Dies führt auch gleich zu zwei wichtigen Merkmalen einer Gefahr: die Intensität und die Dauer. Die Intensität wird durch die Abweichung von der Schadengrenze determiniert. Die Dauer ist bestimmt durch die Länge der Zeit, in welcher sich die geophysikalische Grösse ausserhalb der Schadengrenze bewegt.

Der Beschreibung der physikalische Prädestination oder des dem geophysikalischen Prozess Ausgesetzt-Seins (engl. exposure) dienen die drei Begriffe Magnitude, Frequenz oder Häufigkeit und Wiederkehrdauer. Letztere bezeichnet den Zeitraum, der durchschnittlich zwischen zwei Ereignissen gleicher oder höherer Magnitude liegt. Für das Sturmereignis *Lothar* (1999), auf das später noch ausführlich eingegangen wird, gibt man eine Wiederkehrdauer von ca. 13 Jahren an. Das bedeutet, dass durchschnittlich alle 13 Jahre mit einem Ereignis vom Ausmass eines *Lothar* zu rechnen ist. Es bedeutet aber nicht, dass im Jahre 2000 nicht auch ein derartiges Ereignis hätte auftreten können. Für natürliche Ereignisse sehen die Zusammenhänge zwischen den drei Grössen generell wie folgt aus:

Abbildung 3: Magnitude, Frequenz und Wiederkehrperiode

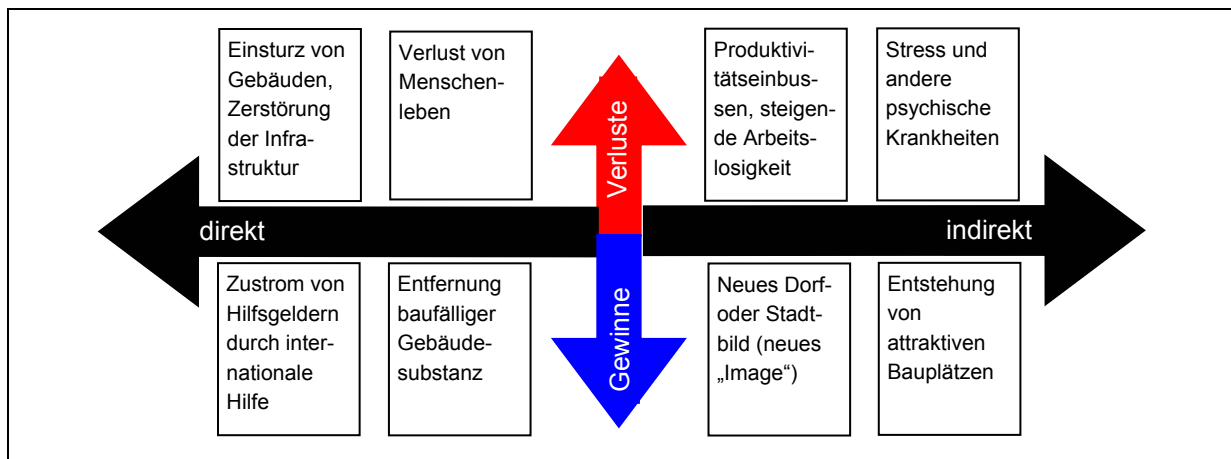


Quelle: Smith 1996: 23.

Ein paar wenige Extremereignisse (grosse Magnitude und Wiederkehrdauer) sind verantwortlich für den grössten Teil der Zerstörungen. Es ist jedoch schwierig, eine Grenze zu definieren, z.B. eine Windgeschwindigkeit oder Niederschlagsintensität, oberhalb derer geophysikalische Ereignisse katastrophale Auswirkungen haben. Besonders verletzlich sind wirtschaftlich arme Populationen. Sämtliche Anstrengungen, die Verletzlichkeit einer Gesellschaft zu reduzieren, können entweder als Ausdruck der Zähigkeit (engl. resilience) oder Zuverlässigkeit (engl. reliability) gesehen werden. Zähigkeit beschreibt die Absorptions- und Wiederaufbaukapazität einer Gesellschaft beim Eintreffen von Katastrophenereignissen. Die Zuverlässigkeit reflektiert die Häufigkeit, mit der Schutzvorrichtungen zur Gefahrenabwehr versagen. Die hohe Zuverlässigkeit von Lawinenschutzvorrichtungen macht Gesellschaften in Bergdörfern weniger verletzlich, wie der Lawinenwinter 1999 eindrücklich gezeigt hat. Auch bezüglich dieses Aspektes sind arme Gesellschaften wesentlich verletzlicher, da sowohl die finanziellen wie auch die technischen Mittel zur Errichtung von Schutzelementen fehlen.

Schliesslich soll in diesem Unterkapitel auf einen Aspekt kurz eingegangen werden, der häufig vergessen wird und im Zusammenhang mit Sturmschäden im Wald nicht unbedeutend ist. Bis anhin wurde der Schaden für die Gesellschaft als das Hauptcharakteristikum einer Katastrophe dargestellt. All die Definitionen ignorieren jedoch die Tatsache, dass praktisch jede Naturkatastrophe auch Gewinner kennt, seien es gewisse Menschen oder ein Teil der Natur. Es drängt sich deshalb eine Unterteilung in Verluste (Verlierer) und Gewinne (Gewinner) auf, wobei gleichzeitig auch die Unterscheidung in direkte und indirekte Effekte eines Ereignisses vorgenommen werden kann. Direkte Effekte schliessen die primären Konsequenzen ein, die unmittelbar nach dem Ereignis auftreten. Indirekte Effekte treffen erst mit Verzögerung ein, wobei der Kausalzusammenhang nicht immer ganz einfach herzustellen ist. Das folgende Beispiel soll diese Gliederung anhand eines Erdbebenereignisses veranschaulichen:

Abbildung 4: Der potentielle Impact eines Erdbebenereignisses



In Anlehnung an Smith 1996: 21.

Einige direkte und indirekte Verluste und Gewinne sind in monetären Werten quantifizierbar, bei anderen Effekten (sog. *Intangibles*) ist eine ökonomische Bewertung sehr schwierig und bedarf der Anwendung spezieller Methoden, auf die im Kapitel 8.5.2 noch hingewiesen wird. Die vorliegende Arbeit geht davon aus, dass die Verluste bei einem Windwurfereignis, zumindest aus Sicht des Waldeigentümers, eindeutig überwiegen.

1.2.3 Katastrophen aus Sicht der Versicherungswirtschaft

Aus versicherungswirtschaftlicher Perspektive lässt sich der Begriff Katastrophe mit den folgenden Charakteristika eingrenzen (Kuck 2000: 8):

- Unregelmässigkeit des Erscheinens
- Unvorhersagbarkeit
- Auswirkung auf einen grossen Bevölkerungsanteil
- Verursachung ausserordentlich hoher Schäden
- Langfristige Auswirkungen
- Seltenheit des Eintritts.

Können Katastrophen auf menschliche Aktivitäten zurückgeführt werden, spricht man von *Man-made-* oder technischen Katastrophen. Betroffen ist zumeist ein grosses Objekt auf eng umgrenztem Raum, das von wenigen Versicherungsverträgen gedeckt ist. Typische Beispiele sind Grossbrände, Explosionen, Verkehrskatastrophen, Terrorismus oder informationstechnische Katastrophen. Meist nicht versicherbar aber auch dazu zählen politische Katastrophen, z.B. Bürgerunruhen, Revolutionen, Kriege. Von Naturkatastrophen spricht man, falls die oben aufgezählten Charakteristika im Zusammenhang mit dem Wirken von Naturkräften zutreffen. In der Regel hat ein derartiges Ereignis viele Einzelschäden zur Folge, welche zahlreiche unterschiedliche Versicherungsverträge und Vertragsparteien betreffen. Als Beispiele für Naturkräfte können Sturm, Erdbeben, Überschwemmungen, Dürre, Buschbrand, Kälte, Frost, Hagel, Erdbeben und Lawinen aufgeführt werden. Das Schadenausmass einer

Katastrophe hängt nicht allein von der Stärke der Naturgewalten ab, sondern auch von anthropogenen Faktoren wie der Bauweise oder der Effizienz des Katastrophenschutzes in der betroffenen Region.

1.2.4 Was ist Versicherung und wie funktioniert sie?

Naturgefahren, Naturkatastrophen sind eine Bedrohung für das menschliche Leben, für Vermögenswerte und den Ablauf von Prozessen innerhalb des gesellschaftlichen Wirkungsraumes. Niemand weiss, wann ein Ereignis eintritt und wie gross das Schadenausmass sein wird. Die Versicherung kann nun als Mittel oder Verfahren betrachtet werden, mit dem die Unsicherheit gemindert werden kann. Diesem Aspekt trägt die folgende Definition Rechnung:

„Versicherung ist der Austausch eines unsicheren und (unbestimmten) grossen Verlusts gegen einen kleinen, bestimmten und sicheren Verlust, die Prämie.“ (Hax 1964 in Zweifel/Eisen 2000: 3).

Der Versicherungsnehmer geht nur dann einen Versicherungsvertrag ein, wenn er die Kosten aufgrund der Prämienzahlung geringer bewertet als den Nutzen durch die Risikoübertragung. Bei dieser Betrachtung darf das Risikoverhalten des Versicherungsnehmers nicht vernachlässigt werden, da dessen Bewertung, ob eine Versicherung sinnvoll ist, immer subjektiv ist. Der Versicherer geht dann einen Versicherungsvertrag ein, wenn er den Nutzen durch die Einnahme einer Prämie grösser bewertet als den Disnutzen durch das Leistungsversprechen. Ebenso wie beim Versicherungsnehmer ist die Bewertung subjektiv. Dies zeigt sich darin, dass nicht alle Versicherer alle theoretisch und praktisch möglichen Versicherungen in ihrem Programm führen (Joergens 1998: 56).

Die Eigenschaften einer Versicherung lassen sich wie folgt zusammenfassen (Freeman/Kunreuther 1997: 23ff):

- | | |
|--------------------------|---|
| Risikostreuung: | Besitzt eine Unternehmung nur ein Produktionsgebäude, das einem Feuer zum Opfer fällt, kann der Schaden existenzgefährdend sein. Besitzt sie mehrere räumlich voneinander getrennte Produktionshallen, ist nur ein Teil der Produktion betroffen. „Poolt“ sie ihre Risiken mit anderen Unternehmungen über den Kauf einer Versicherungspolice, kann die finanzielle Einbusse weiter reduziert werden. Die Versicherung streut die Risiken, denen sich eine Unternehmung konfrontiert sieht, über eine möglichst breite Gruppe von Unternehmungen. |
| Reduktion der Varianz: | Indem über die Versicherung eine grosse Zahl unkorrelierter Risiken „gepoolt“ werden, wird die Varianz des Risikos reduziert. Die Varianz der Frequenz und Grösse des Schadens kann für eine grosse Gruppe besser abgeschätzt werden als für das einzelne Individuum. |
| Segregation von Risiken: | Eine Versicherung funktioniert am besten, wenn es ihr gelingt, die unterschiedlichen Risiken („gute“ und „schlechte“ Risiken) zu separieren und damit eine Querfinanzierung zu verhindern. Mit |

anderen Worten: Versichert werden zwar individuelle Risiken, aber grundsätzlich nur solche, die sich zwecks Risikoausgleichs in ein Kollektiv gleichartiger Risiken einbringen lassen (Leuzinger 1999: 6). Die Segregation erlaubt es der Versicherung, für unterschiedliche Risikokategorien unterschiedliche Policen anzubieten und die Prämien entsprechend zu differenzieren.

Förderung
schadenreduzierender
Massnahmen:

Um möglichst in sich homogene Risikogruppen zu erhalten, haben die Versicherungen eine Reihe von Techniken adoptiert, die das Verhalten der Versicherungsnehmer modifizieren. Zahlreiche Sicherheitsnormen und –prozesse gründen auf Versicherungsklauseln. Das Verhalten wird heute vor allem über die Prämienhöhe und die direkte Unterstützung präventiver Massnahmen gesteuert.

Monitoring und
Kontrolle:

Das Verhalten des Versicherungsnehmers bleibt der Versicherungsunternehmung grösstenteils verborgen. Deshalb ist es für den Versicherer wichtig, mittels Monitoring und Kontrolle die Einhaltung der Standards, auf denen der Versicherungsvertrag beruht, von Zeit zu Zeit zu überprüfen. Dies kann durch Versicherungspersonal oder externe Experten geschehen.

Ein Versicherungsunternehmen strebt in erster Linie danach, aus dem Geschäft mit der Unsicherheit einen Gewinn zu erzielen. Im volkswirtschaftlichen Kontext kann deren Aufgabe in einer Effizienzsteigerung gesehen werden. Diese rührt daher, dass Störungen des normalen Gangs des Lebens und der wirtschaftlichen Abläufe möglichst rasch behoben werden (Hotz-Hart et al. 1996: 211f). Die Kosten dieser Dienstleistung werden einer Risikogemeinschaft aufgebürdet. Mit der einbezahlten Versicherungsprämie erwirbt sich jeder Versicherte die Option auf eine Leistung im Schadenfall. Der Preis wird festgesetzt, bevor die Produktion beginnt (Joergens 1998: 56). Diese Tatsache stellt aus betriebswirtschaftlicher Sicht eine Besonderheit des Gutes Versicherung dar.

Im Idealfall decken die einbezahlten Prämien pro Periode die in dieser Periode anfallenden Schadenkosten. Die Prämie setzt sich aus mehreren Elementen zusammen:

Tabelle 3: Zusammensetzung einer Versicherungsprämie

Erwartungswert der gesamten Schadenverteilung	=	Nettorisikoprämie
+ Sicherheitszuschlag	=	Bruttorisikoprämie
+ Zuschläge für Betriebskosten		
+ kalkulatorischer Gewinn		
+ andere Zuschläge (z.B. Versicherungssteuer)	=	Gesamtprämie

In Anlehnung an Joergens 1998: 56.

Wie der einzelne Kunde seine Unsicherheit mittels Versicherungspolice in eine konkret bestimmte Sicherheit umwandelt, so kann auch die Versicherung selber durch die Übernahme

einer Vielzahl solcher einzelner Unsicherheiten eine zumindest relative Sicherheit gewinnen (Haller/Ackermann 1995: 4/21f). Dabei nutzt sie das sogenannte *Gesetz der grossen Zahl*. Es bezeichnet die eigentliche Produktionsfunktion eines Versicherungsunternehmens. Ausgangspunkt dieser Risikotransformation ist die Erkenntnis, dass der Eintritt bestimmter Ereignisse im einzelnen ungewiss ist, im Kollektiv jedoch einer Gesetzmässigkeit folgt. Je grösser die Anzahl dieser Ereignisse ist, desto stärker nähert sich der Wert der beobachteten relativen Häufigkeit einem festen Erwartungswert an, der als Grundlage für zuverlässige Prognosen dient². In mathematischer Form sieht dies wie folgt aus (Zweifel/Eisen 2000: 238):

X_1, \dots, X_n seien zufällige Realisationen einer Zufallsvariablen X mit Mittelwert μ und Varianz σ^2 . Dann gilt für jedes $\varepsilon > 0$:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \Pr\left[|\bar{X} - \mu| < \varepsilon\right] = 1 \quad \text{bzw.} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \Pr\left[|\bar{X} - \mu| > \varepsilon\right] = 0$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass das arithmetische Mittel \bar{X} von seinem wahren Mittelwert μ um mehr als den beliebig klein wählbaren Betrag ε abweicht, strebt mit wachsendem n gegen Null.

Grösse kann im Versicherungsgeschäft deshalb von überlebensentscheidender Bedeutung sein. Diese Erkenntnis trifft für die Rückversicherungsbranche noch stärker zu als für die Erstversicherer. Neben der Zahl der übernommenen Risiken spielen ihre Unabhängigkeit voneinander und ihre Homogenität untereinander eine wichtige Rolle.

1.2.5 Die Rolle der Rückversicherung

Was die Versicherung für den Versicherungsnehmer bietet, das bietet die Rückversicherung (RV) für die (Erst-)versicherung (EV). Dem Erstversicherer wird die Möglichkeit offeriert, sich gegen unvorhergesehene oder ausserordentliche Schäden zu schützen. Im Bereich der Naturgefahren, wo das Potential katastrophaler Schäden besteht, bildet die Rückversicherungsoption überhaupt die Voraussetzung, dass Erstversicherer ihren Kunden Verträge anbieten können. Dabei stehen folgende drei Aufgaben und Funktionen im Vordergrund (Allenspach 2001:6):

Versicherungstechnische Rückversicherer als Risikoträger: Die versicherungstechnischen Risiken des Erstversicherers werden reduziert³.

Service-Funktion: Rückversicherer als Berater: Der Rückversicherer verfügt aufgrund seines weltweiten Tätigkeitsfeldes über einen Wissensvorsprung

² Die wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlage dieser Aussage basiert auf der *Tschebyscheffschen Ungleichung*. Wenn X eine Zufallsvariable ist, deren Verteilungsfunktion eine endliche Varianz σ^2 und einen endlichen Erwartungswert μ besitzt, gilt für jedes $k > 1$: $\Pr\left[|X - \mu| < k\sigma\right] \geq 1 - \frac{1}{k^2}$. In Worten: die

Realisation der Zufallsvariablen X liegt mit einer Wahrscheinlichkeit, die mindestens so gross ist wie $1 - 1/k^2$, innerhalb k Standardabweichungen von ihrem Mittelwert. Im Allgemeinen gibt es also keinen Grund anzunehmen, dass die Varianz eines Schadens ins Unendliche geht.

³ Die Weitergabe von Risiken wird als *Zession* bezeichnet, die Parteien dementsprechend als *Zedent* (Erstversicherer) und *Zessionar* (Rückversicherer).

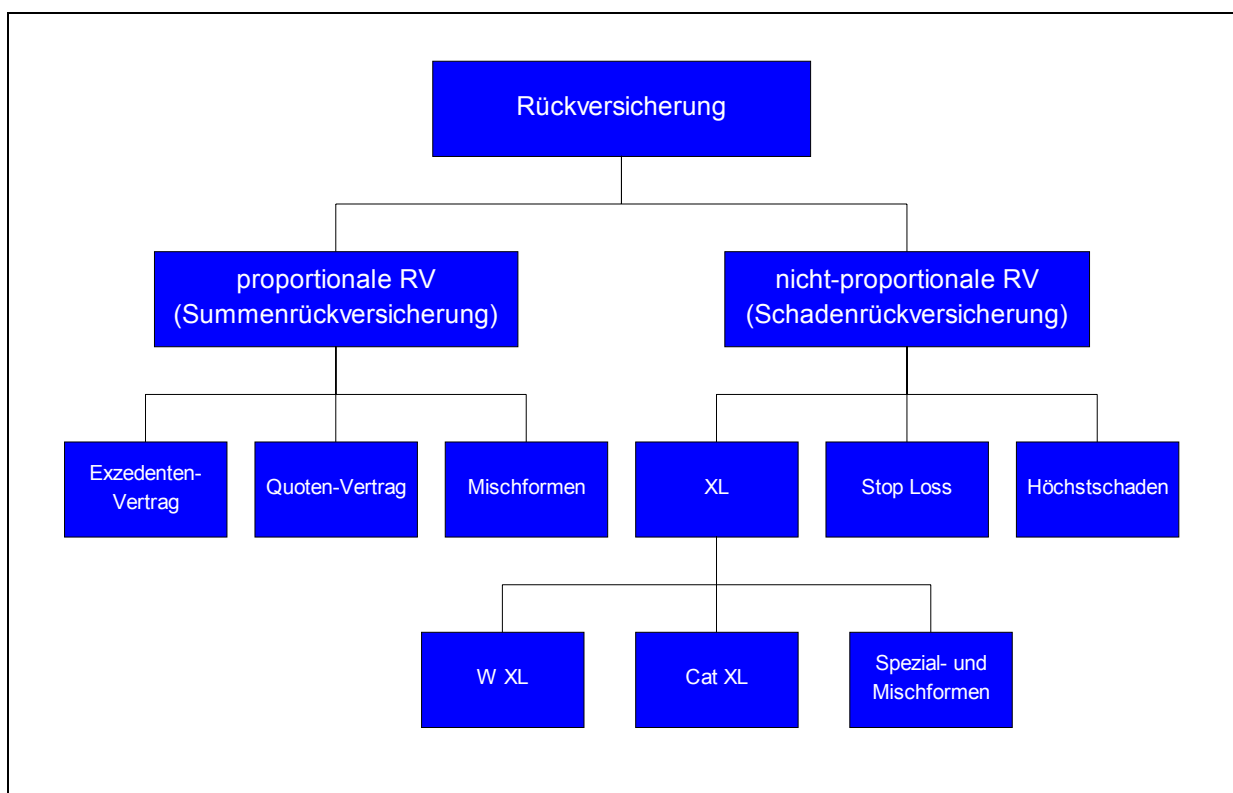
gegenüber dem Erstversicherer. Es findet deshalb ein Know-how-Transfer statt, etwa wenn es um Fragen der Risikobeurteilung oder Risikotarifizierung geht.

Finanzierungs- und Kreditfunktion:

Rückversicherer als Bank: Rückversicherungsverträge erhöhen die finanzielle Stabilität und Sicherheit des Erstversicherers.

Im Verlaufe der Arbeit werden unterschiedliche Rückversicherungsvarianten zur Sprache kommen. Es soll deshalb kurz auf die Vertragsvielfalt im Rückversicherungsgeschäft eingegangen werden, damit der Überblick gewahrt bleibt. Bei Allenspach (2001: 8) ist eine praktische Zusammenstellung zu finden:

Abbildung 5: Die versicherungstechnische Unterscheidung von Rückversicherungsverträgen



Quelle: Allenspach 2001: 8.

Proportionale RV:

Die Aufteilung der Haftung, Prämien und Schäden zwischen EV und RV geschieht proportional zur Aufteilung der Versicherungssumme.

Nicht-proportionale RV:

Der RV leistet erst, wenn der rückversicherte Bestand von einem Schaden betroffen wird und wenn die Schadenhöhe eine bestimmte Grösse übersteigt. Im Gegensatz zur proportionalen RV orientiert man sich also am eingetreten Schaden. Das Gesamtausmass der pro Schaden (Ereignis) festgelegten Verpflichtungen des RV wird Deckungsbetrag oder *Layer* (Tranche) genannt.

- Exzedenten-Vertrag: Der RV wird nur an denjenigen Risiken beteiligt, deren Versicherungssumme einen bestimmten Betrag übersteigt. Der Teil des Risikos, welcher den Selbstbehalt des Erstversicherers übersteigt, bildet im Verhältnis zur ganzen Versicherungssumme jenen Prozentsatz, welcher vom RV übernommen wird.
- Quoten-Vertrag: Der RV übernimmt von allen Policen einer Branche oder Sparte einen festen Prozentsatz des Risikos, der Prämien und der allfälligen Schäden.
- XL (*Excess of Loss*): Auch Schadenexzedenten-RV genannt. Es wird unterschieden zwischen W XL und Cat XL:
- W XL (*Working XL*): Auch Einzelschadenexzedenten-RV genannt. Das Risiko, dass eine Police von einem Grossschaden betroffen wird, wird überwältigt. Der RV verpflichtet sich gegenüber dem EV, von jedem einzelnen Schaden denjenigen Teil des Schadenbetrages zu übernehmen, der die festgelegte Priorität übersteigt.
- Cat XL (*Catastrophe XL*): Auch Kumulschadenexzedenten-RV genannt. Rückversichert wird das Risiko, dass ein Ereignis mehrere oder sehr viele Policen betrifft. Cat XL deckt nicht einzelne Schäden, sondern die Summe aller Schadenzahlungsverpflichtungen des EV. Die Zahlungsverpflichtungen gehen alle auf ein und dasselbe schädigende Ereignis zurück (z.B. Erdbeben). Anwendung findet Cat XL vor allem für Bestände, die von Naturkatastrophen bedroht sind.
- Stop Loss*: Auch Jahres-Schadenexzedenten-RV genannt. Rückversichert wird das Risiko, dass ein ganzer Versicherungsbestand, aus welchen Gründen auch immer, ein negatives Jahresresultat ausweist. Mit dieser Vertragsform werden Bestände abgedeckt, die typischerweise von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterliegen.

1.2.6 Das versicherungstechnische Risiko

Ein Versicherungsunternehmen unterscheidet sich von einem Unternehmen einer anderen Branche massgeblich darin, dass neben Risiken wie strategische Fehlentscheide oder Währungsschwankungen, d.h. unternehmerischer Risiken, zusätzlich das sogenannte versicherungstechnische Risiko auftritt.

Mit dem Abschluss eines Versicherungsvertrages verpflichtet sich der Versicherer, dem Versicherungsnehmer gegen Entgelt bedingte Zahlungen zu leisten. Die Leistung richtet sich nach definierten Zufallsereignissen, die als Versicherungsfälle bezeichnet werden. Der Versicherer übernimmt die Risiken seiner Kunden und verwandelt sie, unter Ausnutzung des *Gesetzes der grossen Zahl*, in das versicherungstechnische Risiko. Dieses Risiko ist

gekennzeichnet durch die Unsicherheit der Fälligkeit und/oder Höhe der Versicherungsleistung. Das Risikogeschäft kann mit Hilfe eines *Poisson*-Prozesses beschrieben werden⁴ (Kuck 2000: 5f):

$\{\Delta_n\}$ sei eine Folge unabhängiger, je $\varepsilon(\lambda)$ -verteilter Zufallsvariablen ($\lambda > 0$). Weiter gelte:

$$T_0 \equiv 0 \text{ und } T_n = \sum_{i=1}^n \Delta_i$$

Der durch $N(t) := \#\{n \in \mathbb{N} | T_n \leq t\}$, $t \geq 0$ definierte Prozess heisst homogener *Poisson*-Prozess mit Parameter λ .

Das Risikogeschäft ist nun gekennzeichnet durch die Schadenfrequenz in Form eines homogenen *Poisson*-Prozesses $\{N(t) | t \geq 0\}$ und den unabhängigen, identisch verteilten Schadenhöhen $\{X_n\}$. Die Modellierung des Schadeneintritts als *Poisson*-Prozess impliziert, dass eine feste Anzahl Schäden in einem gegebenen Zeitintervall gleichverteilt ist. Der Gesamtschadenprozess $\{S(t) | t \geq 0\}$ kann dann folgendermassen dargestellt werden:

$$S(t) := \sum_{i=1}^{N(t)} X_i, \quad t \geq 0.$$

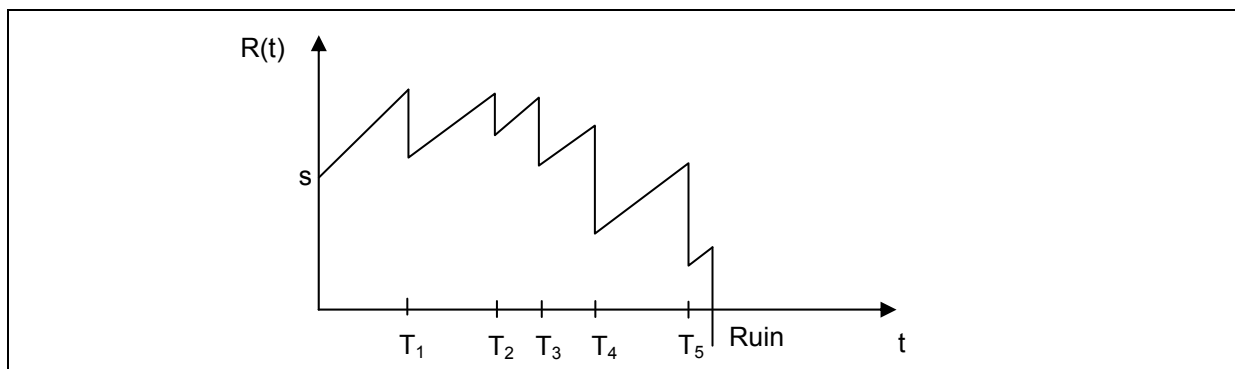
Ferner bezeichne $\{H(t) | t \geq 0\}$ den Prämienprozess. Es wird angenommen, dass der Prämienzufluss kontinuierlich und linear in der Zeit verläuft. Die Gesamtprämieinnahmen betragen somit $H(t) = H \cdot t$.

Der Risikoprozess $R(t)$ kann folgendermassen modelliert werden:

$$R(t) := s + Ht - S(t), \quad t \geq 0, \text{ wobei } s \text{ die Anfangsreserve bezeichne.}$$

Auf der Grundlage dieses Modells entspricht das versicherungstechnische Risiko der Unsicherheit über die potentiellen Verläufe des Risikogeschäfts. Ein typischer Risikoprozess sieht wie folgt aus:

Abbildung 6: Beispielpfad des klassischen Risikoprozesses, stetiger Fall



Quelle: Kuck 2000: 7.

⁴ D.h. die Zufallsvariablen X_i folgen einer *Poisson*-Verteilung mit $\lambda = n \cdot p$, wobei p die Eintretenswahrscheinlichkeit von seltenen Ereignissen bezeichnet. Es gilt $E[X] = \text{Var}[X] = \lambda$.

Das versicherungstechnische Risiko setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen (Allenspach 2001: 2):

Zufallsrisiko: Eine Abweichung tritt auf zwischen den erwarteten und den aufgrund zufälliger Ereignisse effektiv fällig gewordenen Versicherungsleistungen.

Diagnoserisiko: Die Berechnung der Erwartungswerte stützt sich auf unzureichendes, unvollständiges oder gar falsches Zahlenmaterial.

Prognoserisiko: Das Zahlenmaterial für die Berechnung der Erwartungswerte ist zum Zeitpunkt der Verwendung von der Realität bereits überholt.

1.2.7 Feuerversicherung versus Naturgefahrenversicherung

Um die wichtigsten Charakteristika (Kárník 1984: 3f) einer Versicherung gegen Schäden, verursacht durch Naturkatastrophen, herauszukristallisieren, soll sie mit einer Feuerversicherung, man könnte auch eine Hausrat- oder Lebensversicherung für die Gegenüberstellung heranziehen, verglichen werden.

Tabelle 4: Vergleich Feuerversicherung – Naturgefahrenversicherung

Feuerversicherung	Naturgefahrenversicherung
Das versicherte Ereignis tritt innerhalb einer bestimmten Zeitperiode mit einer gewissen Regelmässigkeit ein.	Das versicherte Ereignis tritt innerhalb einer bestimmten Zeitperiode sehr selten auf. Aus der Analyse historischer Ereignisse lassen sich zwar Aussagen zur Wiederkehrperiode eines Ereignisses bestimmten Ausmasses machen. Die Datenbasis ist meist aber schmal, zudem sind Prognosen über die Entwicklung von Naturgefahren schwierig, da Naturgefahren die Folge des Zusammenspiels zahlreicher Faktoren sind. Viele dieser Faktoren sind ungewiss (z.B. Klimaentwicklung).
Der erlittene Schaden ist messbar. Die Eintretenswahrscheinlichkeit und der Grad des Schadenausmasses können relativ einfach abgeschätzt werden.	Schadenausmass wie auch Eintretenswahrscheinlichkeit sind nur mit grossem Aufwand einschätzbar. Meist handelt es sich dabei nur um ungefähre Grössenordnungen, da die Methoden der Schadensschätzung noch zu wenig entwickelt und vereinheitlicht sind und vor allem Folgeschäden kaum abschätzbar sind.
Die Risiken sind geographisch diversifiziert. Ein gewisses Kumulationsrisiko besteht in städtischen Ballungsräumen oder Dörfern mit verschachtelter Bauweise. Durch die grosse Zahl von Versicherungsnehmern ist jedoch das Kriterium der Risikoverteilung erfüllt.	Naturkatastrophen betreffen meist eine ganz bestimmte Region, innerhalb derer es zu gewaltigen Schäden kommt. Naturkatastrophen führen häufig nicht zu selektiven Schäden, sondern betreffen mehrere Schadenkategorien gleichzeitig (z.B. Gebäude-, Infrastruktur- und Mobilienschäden als Folge eines Erdbebens).
Für die Höhe des Schadens besteht eine obere Grenze.	Für die Höhe des zu erwartenden Schadens besteht in der Regel keine obere Grenze (vgl. Tabelle 1: höchste versicherte Schäden konzentriert auf das letzte Jahrzehnt).

Naturkatastrophen scheinen also wichtige Bedingungen, die für das Zustandekommen eines Versicherungsvertrages notwendig wären, auf den ersten Blick nicht zu erfüllen. Vor allem das *Gesetz der grossen Zahl* scheint ausser Kraft gesetzt zu sein. Versicherungen für gewisse Naturgefahren, z.B. Wind in Frankreich, Erdbeben in Kalifornien, existieren aber. Das heisst, dass Wirtschaftssubjekte, für welche Naturgefahren eine existenzbedrohende Rolle spielen, zwar in diesen Ländern die Möglichkeit besitzen, eine Police abzuschliessen, dass aber Naturgefahren anscheinend nicht nach den Massstäben eines traditionellen Versicherungssystems versichert werden können.

2 Motivation

2.1 Einleitung

Das letzte Jahrzehnt hat gezeigt, dass wetterbezogene Verluste Versicherungsunternehmen in ernsthafte Schwierigkeiten bringen können. Die Folgen sind Insolvenz⁵, erhöhte Prämien, der Rückzug aus bestimmten Versicherungspolicen und eine erhöhte Nachfrage nach öffentlich finanziertem Entschädigung. Die erhöhte Unsicherheit bezüglich Frequenz, Intensität und räumlicher Verteilung von wetterbezogenen Schäden wird die Verletzlichkeit von Versicherungsunternehmen und der Staaten in Zukunft sicher noch erhöhen. Warum soll nun auch noch Wald versichert werden können, wo dies noch nicht der Fall ist wie bspw. in der Schweiz? Warum ist das Thema gerade jetzt aktuell?

Im Folgenden soll aufgezeigt werden, was die Motivation für die vorliegende Arbeit ist. Der Überblick über den Stand der Diskussion in der Schweiz macht deutlich, dass das Interesse an einer Waldschadenversicherung auf staatlicher Ebene und auf der Ebene der Waldeigentümer zu suchen ist, weniger auf der Seite der Versicherer.

2.2 Verfassungsartikel über den Schutz vor Naturgefahren

Am 15. April 2002 ist der Vorschlag für einen Verfassungsartikel über den Schutz vor Naturgefahren vom Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) in die Vernehmlassung geschickt worden. Mit dem neuen Verfassungsartikel soll dem Bund im Bereich Naturgefahren die umfassende Gesetzgebungskompetenz übertragen werden⁶.

Auslöser der Diskussion bildeten mehrere Motionen und eine parlamentarische Initiative des Nationalrats⁷, wobei jeweils die Erdbebengefahr im Zentrum des Interesses stand. Grund des Unbehagens war einerseits die fehlende Sensibilisierung bezüglich des Erdbebenrisikos in der Schweiz, die ungenügende Umsetzung der Präventionsmassnahmen und Lücken in der Bewältigung eines potentiellen Ereignisses, vor allem was die finanzielle Seite angeht.

Wird die Bundeskompetenz in der Verfassung verankert, kann ein Bundesgesetz über die Erdbebenvorsorge erlassen werden. Gemäss Bericht zum Vernehmlassungsverfahren könnten im Gesetz folgende Elemente enthalten sein (UREK-N 2001: 11f):

⁵ Daten der SwissRe zeigen bspw., dass in Jahren mit grösseren Naturkatastrophen der Anteil der Versicherer in Europa, die insolvent werden, gemessen am Total der Versicherungsunternehmen von 0 bis 0.5% auf mehr als 2% ansteigt. Der Hurrikan *Andrew* versetzte den grössten Gebäudeversicherer der Vereinigten Staaten, die State Farm Fire and Casualty, in ernsthafte finanzielle Schwierigkeiten. Gerettet wurde er schliesslich durch die Muttergesellschaft (IPCC 2001: Kap. 8.3.3.2.).

⁶ Der Wortlaut des Art. 74a würde folgendermassen aussehen: *Die Gesetzgebung über den Schutz vor Naturgefahren ist Aufgabe des Bundes* (UREK-N 2001: 13).

⁷ Motion Schmidhalter 1995 (Mo 95.3314 Gesetzgebung betreffend Erdbebensicherheit); Motion Epiney 1998 (Mo 98.3600 Erdbeben, vorsorgliche Massnahmen); Motion Eymann 2000 (Mo 00.3250 Einführung einer obligatorischen Erdbebenversicherung); Parlamentarische Initiative Hess Walter 2000 (PaIv 00.458 Erdbeben, nationale Versicherung für Gebäude).

- Kompetenzaufteilung zwischen Bund und Kanton im Bereich Präventionsmassnahmen
- Wahl der Steuerungsinstrumente (z.B. Gefahrenkataster)
- Aussagen zu materiellen Bauvorschriften
- Bestimmungen zum Nachrüsten von wichtigen öffentlichen Gebäuden (sog. *Lifelines*)
- Ausführungen zur Versicherungspflicht (z.B. Gebäudeversicherungspflicht).

Es stellt sich nun die Frage, warum die Gesetzgebungskompetenz des Bundes auf den gesamten Naturgefahrenbereich ausgeweitet werden soll. Bereits heute obliegt der grösste Teil des Schutzes vor Naturgefahren dem Bund. Der Grund, warum bei der Diskussion um einen Erdbebenartikel trotzdem der Bogen über alle Naturgefahren gespannt worden ist, liegt darin, dass die wesentlichen Vorschriften zum Schutz vor Naturgefahren in einem einzigen Erlass zusammengefasst werden können und der Bund damit seine Führungs- und Koordinationsaufgaben im gesamten Bereich Naturgefahren vergleichbar wahrnehmen kann.

In Bezug zur Arbeit kann festgehalten werden, dass der Bund mit der Kompetenzübertragung im Bereich Schutz vor Naturgefahren mittel- bis langfristig legislatorisch eine aktive Rolle einnehmen wird, und zwar nicht nur im Bereich Erdbeben. Inhaltlich wird der Fokus nicht nur auf die Prävention gerichtet, wie dies bisher der Fall war, sondern auch auf den Risikotransfer. Auf das Ergebnis der Vernehmlassung, die am 31. Oktober 2002 ausläuft, darf man gespannt sein, zumal die Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF) bereits im Vorfeld ein Aufweichen der kantonalen Monopolstellung befürchtet hat.

2.3 Strategie der Plattform Naturgefahren (PLANAT)

Das internationale Jahrzehnt zur Verminderung von Naturkatastrophen (IDNDR, *United Nations International Decade for Natural Disaster Reduction*) der neunziger Jahre stand im Bestreben, das Wissen um Naturgefahren zu vergrössern und den Schutz von Menschen und Sachgütern vor Naturgewalten zu bewahren oder zu verbessern⁸. Dabei kommt der Vorbeugung eine wichtige Rolle zu. Um die Vorbeugung in der Schweiz zu verbessern, wurde 1997 die Nationale Plattform Naturgefahren (PLANAT) ins Leben gerufen. Die PLANAT soll sicherstellen, dass die Interessen der Gesellschaft für die Vorbeugung von Naturgefahren ganzheitlich und interdisziplinär wahrgenommen werden. Die Mitglieder stammen denn auch aus unterschiedlichsten Bereichen: aus verschiedenen Bundesämtern, der Forschung, der Kantone, der Versicherungsbranche und aus der Privatwirtschaft. Zu den Aufgaben der PLANAT gehören die strategische Beratung von Verwaltung und Bundesrat und die Vorbereitung von aktuellen Themen rund um Naturgefahren, so dass sie in den politischen Prozess aufgenommen werden können.

Die Vorbeugung von Naturgefahren wird im Wesentlichen durch die beiden Bundesgesetze über den Wald⁹ (WaG) bzw. über den Wasserbau¹⁰ geregelt. Darin wird die Vorsorge von

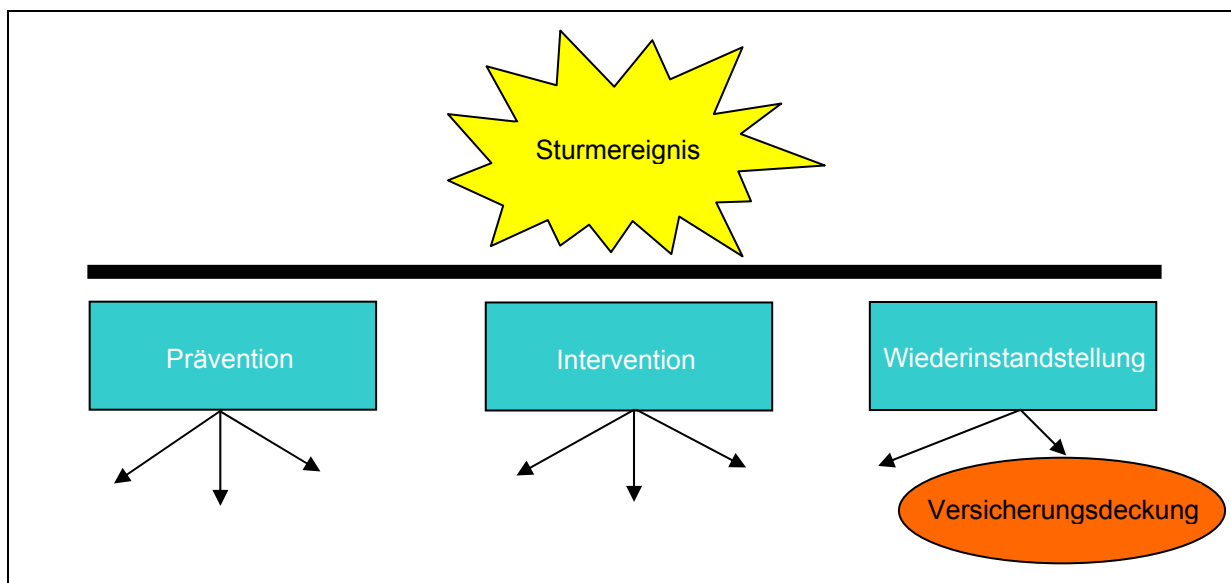
⁸ Pressemitteilung der Nationalen Plattform Naturgefahren PLANAT vom 13. Oktober 1999.

⁹ Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) vom 4. Oktober 1991 (SR 921.0).

¹⁰ Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991 (SR 721.100).

Naturgefahren den Kantonen übertragen. Der Bund unterstützt sie mit Finanzhilfen und Abgeltungen. Im Wald ist bislang das Gewicht auf die Prävention gelegt worden. Trotzdem treten immer wieder Schäden auf. Aus dieser Erkenntnis heraus ist innerhalb der Naturgefahrenpolitik langsam ein Paradigmenwechsel feststellbar, weg von einer reinen Gefahrenabwehr hin zu einer Risikokultur. Als Ursache gelten die spärlicher fliessenden öffentlichen Gelder sowie der steigende Druck für deren effektive und effiziente Verwendung (WSL 2001: 29). Die Finanzierung von Grossschadenereignissen spielt daher eine wichtige Rolle, wie das folgende Schema aufzeigt:

Abbildung 7: Strategie der PLANAT: Integrales Risikomanagement (IRM)



Quelle: mündl. Mitteilung Walter Ammann¹¹, 15. Mai 2002.

Aus der Graphik wird ersichtlich, dass die PLANAT ihre Strategie auf drei Pfeilern aufbauen möchte. Neben der bis jetzt verfolgten Schiene Prävention, die angesichts der in den letzten Jahren kaum noch möglichen Senkung der monetären Schadenwerte an die Grenzen gestossen ist, möchte man in Zukunft vermehrt auf die Karte Intervention und Wiederinstandstellung setzen. Ziel des Integralen Risikomanagements (IRM) ist ein gleichwertiger Einsatz und eine optimale Abstimmung sämtlicher Massnahmen, die unter die drei Pfeiler zusammengefasst werden, um damit schlussendlich Menschenleben zu schützen und die Zahl der Todesopfer möglichst tief zu halten (WSL 2001: 28). Bei der Wiederinstandstellung soll der Versicherungsdeckung vermehrt Beachtung geschenkt werden, dies vor dem Hintergrund limitierter Ressourcen und steigender Risiken aus Naturgefahren. Inwieweit die PLANAT in Zukunft in der Lage ist, ihre Strategie umzusetzen, ist ungewiss. Als beratendes Organ des Bundesrates sind jedoch wichtige Impulse in Richtung Versicherungslösung wahrscheinlich.

¹¹ Walter Ammann ist Leiter des Eidgenössischen Instituts für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) und Mitglied der PLANAT.

2.4 Liberalisierungswelle im Forstwesen

Der letzte Punkt, der aktuell ist und aus der Sicht des Autors dem Thema Waldversicherung Auftrieb verschaffen könnte, sind die Diskussionen um eine Abschaffung der Subventionen im Forstwesen unter dem Mantel der Liberalisierung, wie sie derzeit innerhalb des Schweizerischen Forstvereins (SFV) und des Waldwirtschaftsverbandes Schweiz (WVS) geführt werden. Der Waldwirtschaftsverband Schweiz fordert in seiner Pressemitteilung vom 7. Mai 2002 leistungsbezogene Direktzahlungen statt Almosen und damit einen Pfad hin zu einer deregulierten Waldwirtschaft. Damit würde das Beitragssystem aus der modernen Landwirtschaft auf die Forstwirtschaft appliziert. Mit den Direktzahlungen sollen die gemeinwirtschaftlichen Leistungen für die Gesellschaft abgegolten werden. Der Waldeigentümer soll durch diese Neuorientierung wieder ins Zentrum der Forstpolitik rücken. Deren Verbände auf kantonaler Ebene sollen neben der Rolle des Interessenvertreters auch diejenige eines professionellen Dienstleistungsanbieters übernehmen, denkbar wären etwa die dauerhafte Einrichtung von professionellen Holzabsatzzentralen, welche das Holz der Eigentümer zusammenfassen und weitervermarkten. Dieser Reformwille muss aus einer Unzufriedenheit zumindest eines Teils der Forstbranche kommen. Aber woher genau?

Hostettler (2002b: 59) stellt fest, dass mit der zunehmenden Subventionierung der Holzproduktion der gesellschaftliche Einfluss der Gesellschaft auf den Wald zunimmt, gemäss dem Motto: „wer zahlt, befiehlt“. Aus Sicht der Waldeigentümer, wird diese Entwicklung zunehmend als Korsett betrachtet, das innovationshemmend wirkt. Nur so sei bspw. zu erklären, warum im öffentlichen Wald nicht vermehrt private Forstunternehmen zum Zuge kämen (Hostettler 2002a: 8). Aus Sicht der Liberalisierungsfraktion ist die Walderhaltung nicht mehr das prioritäre Problem der Waldwirtschaft. Deshalb könne man den Waldeigentümern wieder mehr Verfügungsrechte zugestehen, die sie im Laufe der Zeit verloren haben. Das Instrument der Abgeltungen, also der Beiträge des Bundes, die an gewisse Massnahmen gebunden sind, bewirke zum Beispiel, dass die Verfügungsrechte der Waldbesitzer in der Praxis neuen örtlichen und zeitlichen Änderungen unterworfen seien. In einem liberalen Waldregime könne es keine Bewirtschaftungspflicht mehr geben. Falls noch Holz genutzt werde, sollte die Nutzung mit mehr Freiheiten ausgestaltet werden (z.B. Abschaffung der Holzanzzeichnungspflicht durch den Forstdienst). Von der Öffentlichkeit nachgefragte Güter des Waldes, wie etwa Erholung oder Schutz, müssten von nun an bei den Waldeigentümern eingekauft werden.

Die Abkapselung der Forstbetriebe von den Subventionen und das Ausrichten von Direktzahlungen würde eine Waldversicherung interessant machen. Denn im Nutzwald wird sich der Waldeigentümer ohne staatliche Beiträge bei einem Schadenereignis mit existenzbedrohenden Einkommenseinbussen konfrontiert sehen. Dasselbe gilt für Flächen, für welche Direktzahlungen ausbezahlt werden (z.B. Schutzwälder). Diese werden nämlich nur entrichtet, falls Waldbestände die von ihnen verlangten Funktionen auch erbringen.

Ob das beschriebene Szenario wirklich eintreffen wird oder ein Sturm im Wasserglas ist, kann nicht beantwortet werden. Sicher repräsentieren diese Ansichten nur einen Teil der Wald- und Holzbranche.

3 Zielsetzung der vorliegenden Arbeit

Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit gliedert sich in vier Schritte:

- In einem ersten Schritt soll sie einen Einblick in das Phänomen der Winterstürme in Europa gewähren. Im Zentrum stehen dabei die ökonomischen Auswirkungen, die ein Ereignis im Stile von *Lothar* ausrichten kann, spezielles Augenmerk gilt den Schäden am Wald. Es soll ein Eindruck von den Grössenordnungen vermittelt werden.
- Der Wald geniesst in der Öffentlichkeit eine grosse Wertschätzung und wird von vielen als Kollektivgut wahrgenommen. Werden Waldbestände durch einen Sturm zerstört, herrscht unter der breiten Öffentlichkeit deshalb sofort die Ansicht, dass der Wald aufgeräumt und wiederinstandgestellt werden soll und dass es die Pflicht des Bundes ist, wo nötig, finanziell einzuspringen. Dass der Waldeigentümer gewisse Risiken vermeiden oder zumindest vermindern kann, ist häufig unbekannt. In einem zweiten Schritt soll deshalb dargestellt werden, wie der Waldeigentümer mit dem Sturmrisiko im Wald aus der heutigen Sicht umgeht oder umgehen kann, insbesondere welche präventiven Massnahmen ergriffen werden können. Beleuchtet werden soll anschliessend ein spezieller Bereich des Risikomanagements, der Risikotransfer, wie er sich heute in der Schweiz präsentiert.
- Wie im Kapitel zur Motivation angesprochen, weisen heute gewisse Tendenzen in der schweizerischen Forstbranche auf einen zukünftigen Sturmrisikotransfer über Versicherungsmärkte hin. Es soll in diesem dritten Schritt der Arbeit eine Antwort gefunden werden auf die Frage nach der Existenz einer Nachfrage nach Risikotransfer mittels Versicherungslösung. Es soll einerseits aufgezeigt werden, was die Werte des Waldes sind, die durch ein Sturmereignis bedroht sind, wie der potentielle Kreis der Nachfrager aussieht und welche Leistungen von einem Versicherungsvertrag erwartet werden. Gestützt werden sollen die Überlegungen durch Aussagen der Waldeigentümerverbände.
- In einem letzten Schritt geht es schliesslich darum, den Blick auf die potentielle Angebotsseite einer Versicherungslösung zu werfen. Es soll aufgezeigt werden, wie seitens der Versicherer mit Sturmrisiken umgegangen wird und welche Probleme sich bei der Gestaltung eines Waldversicherungsproduktes ergeben könnten. Daraus sollen Bedingungen abgeleitet werden, die an eine Versicherungslösung gestellt werden müssten. Aus den Auskünften der Erst- und Rückversicherungsbranche soll sich der Standpunkt der Angebotsseite mit Blick auf den Schweizer Markt herauskristallisieren.

All diese Schritte sollen schlussendlich in eine Empfehlung münden, ob sich ein Abweichen vom *Status quo* aufdrängt und falls ja, welche Variante(n) des Risikotransfers sich in Zukunft anbieten würde(n).

4 Vorgehen und Methodik

Nachdem im Einführungskapitel auf die Besonderheiten von Naturgefahren, Versicherungen und die Versicherung von Naturgefahren eingegangen wurde, wird im Kapitel 5 der Fokus nun auf die Naturgefahr Winterstürme in Europa gerichtet. In Kapitel 6 wird das Risikomanagement im Wald bezüglich der Sturmgefahr aus heutiger Sicht umfassend dargestellt und beurteilt. Der Risikotransfer als ein Instrument des Risikomanagements ist Gegenstand von Kapitel 7. Bezug genommen wird auf die heutige Situation in der Schweiz. Die folgenden Kapitel befassen sich mit der Ausgestaltung einer privaten Versicherungslösung für die Schweiz. Während im Kapitel 8 die potentielle Nachfrageseite untersucht und beurteilt wird, geht Kapitel 9 auf die Angebotsseite ein und gibt einen Einblick in Probleme der Versicherung von Sturmschäden im Wald. Im abschliessenden Kapitel 10 werden Empfehlungen für den zukünftigen Risikotransfer im Schweizer Wald bezüglich Sturm abgegeben.

Die Informationen werden vorwiegend aus dem Studium der relevanten Literatur gewonnen. Diese stammt aus dem Gebiet der Versicherungswirtschaft mit Schwerpunkt Naturgefahren/Naturkatastrophen sowie aus der Forstwirtschaft, was vor allem den naturwissenschaftlichen Teil angeht. Als Ergänzung zur Literaturrecherche sind Interviews durchgeführt worden. Deren Inhalt wird in den Kapiteln 8 und 9 verarbeitet.

Interviews reflektieren eine persönliche Meinung und sind deshalb eine Sammlung qualitativer Daten. Die zentrale Frage, die bei dieser Art der Datengewinnung immer wieder auftritt, ist (Mieg/Brunner 2001: 4): Wie objektiv sind Interviews? Häufig werden qualitative Untersuchungen im Vergleich zu quantitativen Methoden als einfacher angesehen. Die Schwierigkeit besteht jedoch in der Beurteilung der Relevanz der Resultate aus einem Interview. Wird qualitative Forschung betrieben, ist die Datensammlung immer als soziale Interaktion zwischen dem Interviewer und dem Befragten zu betrachten (Bussmann et al. 1997: 220). Deshalb hat der Interviewprozess einen dynamischen Charakter. Das bedeutet bspw., dass die gleichen Fragen an die gleiche Person gerichtet an unterschiedlichen Tagen oder durch unterschiedliche Interviewer zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Hier liegt ein grosser Unterschied zu einem wissenschaftlichen Experiment, das all die äusseren Einflüsse zu eliminieren versucht und jederzeit an jedem Ort mit den gleichen Ergebnissen reproduzierbar sein sollte. Bussmann et al. (1997: 225) unterscheiden drei Arten von Interviews:

das erzählende Interview: Der Interviewer beginnt die Datensammlung ohne strukturiertes wissenschaftliches Konzept Diese Methode kann als induktiver Ansatz angesehen werden.

das fokussierte Interview: Der Fragebogen ist das Resultat einer detaillierten theoretischen Konstruktion und von gewissen Hypothesen. Ziel ist es, die Hypothesen auf ihren Wahrheitsgehalt zu überprüfen.

das problem-zentrierte Interview: Das Interview ist durch ein genau definiertes Problem vorgespurt. Der Interviewer hat sich vorgängig bereits in die Materie vertieft, hat recherchiert und mit Experten gesprochen. Ein Fragebogen dient als roter Faden für die Interviews.

Der gewählte Ansatz ist eine Mischung aus den letzten beiden Interviewtypen. Gewisse Vorkenntnisse sind vor den Interviews bereits vorhanden gewesen oder sind erarbeitet worden. Verwendet wurde ein semi-strukturierter Fragebogen, der den Interviewten vorgängig zugeschickt wurde. Bestimmte Fragen haben sich jedoch erst aus der Situation heraus ergeben. Anfragen per Telefon oder e-mail ergänzten diesen Teil der Arbeit.

Befragt wurden Experten auf der potentiellen Nachfrageseite einer Waldversicherung, d.h. Waldeigentümer, und Experten auf der potentiellen Angebotsseite einer Waldversicherung, d.h. Akteure der Erst- und Rückversicherungsbranche. Angesichts des engen zeitlichen Rahmens der Lizentiatsarbeit wurden nicht einzelne Waldeigentümer befragt, sondern deren kantonale Interessenvertreter (kantonale Waldwirtschaftsverbände) als legitime Vertreter sämtlicher Waldeigentümer innerhalb eines Kantons. Ausgewählt wurden die drei Kantone Luzern, Bern und Zug. Entscheidendes Auswahlkriterium war der Beitrag von Bund und Kanton, der pro Kubikmeter im Anschluss an den Orkan *Lothar* geleistet wurde. Wie später noch aufgezeigt wird, leistet der Bund nur, wenn auch der Kanton Beiträge zuspricht. Wegen unterschiedlich gewählter Strategien sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Kantonen frappant. Die weiteren Kriterien, die für die derzeitige Beurteilung einer Versicherungsnachfrage eine Rolle spielen könnten, sollten möglichst wenig zwischen den ausgewählten Kantonen variieren. Die Kriterien sind:

- relative Schadenhöhe nach *Lothar*
- Anteil privater/öffentlicher Wald
- Nutzungsverhältnisse.

Für die drei Kantone sehen die Daten zu den Kriterien wie folgt aus:

Tabelle 5: Kriterien für die Auswahl der drei Kantone

Kanton	Sturmholz- volumen Lothar m ³	Anteil am Vorrat %	x-mal Jahres- nutzung	Beitrag Bund und Kt. SFr./m ³	Anteil Privat- wald %	Nutzungsverhältnisse 1999		
						Stammholz	Industrieholz	Brennholz
LU	1 Mio.	5.4	4	3.15	68.2	76%	7%	17%
BE	4.2 Mio.	6.4	4.8	14.38	48.9	73%	9%	18%
ZG	0.16 Mio. ¹²	6.8	3.3	24.40	29.2	72%	11%	17%

Quelle: WSL/BUWAL 2001: 64; BFS/BUWAL 1999; Datenerhebung Eidg. Forstdirektion¹³.

Was die Betroffenheit nach *Lothar* und die Nutzungsverhältnisse anbelangt, sind die drei Kantone absolut miteinander vergleichbar. Differenzen bestehen beim Privatwaldanteil an der gesamten Waldfläche. Zu den Kantonen Luzern und Bern gilt jedoch anzufügen, dass zahlreiche Waldkorporationen privatrechtlich organisiert sind, sich aber von den Strukturen her kaum von öffentlich-rechtlichen Korporationen oder Genossenschaften unterscheiden. Markant ist die Differenz bei den Beiträgen von Bund und Kanton. So leistete der Kanton Zug fast achtmal mehr als der Kanton Luzern. Aus diesem Unterschied wird eine Variabilität bei der Beurteilung der Nachfrage nach Waldschadendeckung erwartet.

Neben den drei kantonalen Waldwirtschaftsverbänden wurde der Direktor des Dachverbandes, des Schweizerischen Waldwirtschaftsverbandes (WVS), befragt.

Auf der Angebotsseite sind je drei Erst- und drei Rückversicherer ausgewählt worden. Die Auswahl erfolgte einerseits zufällig, andererseits aufgrund von Hinweisen aus der Versicherungsbranche. Bei den Erstversicherern wurden Experten der Zurich Financial Services (ZFS), der Winterthur Versicherungen und der Schweizer Hagel befragt. Auf Seite der Rückversicherer antworteten Fachleute der SwissRe, der Converium (ehemals Zürich Re) und der PartnerRe.

Im Anhang ist eine Liste sämtlicher Interviewpartner zu finden.

¹² Schriftl. Mitteilung Roland Wüthrich, Kantonsforstamt Zug, 3. Juli 2002.

¹³ Orkan *Lothar*-Datenerhebung BUWAL/Eidg. Forstdirektion, 10. November 2000.

5 Das Phänomen Wintersturm in Europa

5.1 Einleitung

Bevor analysiert wird, wie das Risikomanagement von Naturgefahren, konkret von Sturmkatastrophen, in der Realität für den Fall der Schweiz gehandhabt wird, soll der Blick nun auf das Phänomen Sturm gerichtet werden. Da der naturwissenschaftliche Aspekt nicht im Vordergrund der Arbeit steht, soll er knapp dargestellt werden und mehr Platz den ökonomischen Aspekten von Sturmereignissen eingeräumt werden. Angesprochen werden ebenfalls Prognosen bezüglich Häufigkeit von Sturmkatastrophen in Europa und in der Schweiz. Die Aussagen werden für die Motivation der Arbeit massgebend sein. Ziel des Kapitels soll es sein, eine Vorstellung für die Relationen von Windsturmrisiken und Windsturmereignissen in Europa und der Schweiz im Speziellen zu bekommen. Auf zwei Ereignisse, *Vivian* und *Lothar*, welche die Schweiz arg in Mitleidenschaft gezogen haben, wird ausführlicher eingegangen.

5.2 Meteorologische Grundlagen

Bisher war die Sprache von Wind und Sturm, ohne die Begriffe sauber zu definieren. Von Winden spricht man, wenn die Windgeschwindigkeit zwischen 1.6 und 20.7 m/s liegt (Schweizer Rück 1993: 6). Bei Windgeschwindigkeiten zwischen 17.2 und 20.7 m/s spricht man bereits von stürmischen Winden. Ab 20.8 m/s haben wir es endgültig mit Stürmen zu tun, die bei Geschwindigkeiten von über 32.6 m/s als Orkan bezeichnet werden. Zieht man als Unterscheidungskriterium die Windstärke heran, verwendet man also die Beaufort-Skala, ist von Stürmen die Rede ab einer Windstärke von 9 aufwärts. Etwas bildhafter gesprochen, verursachen Stürme Schäden an Häusern; dies im Gegensatz zu Winden, die auch als stürmische Winde (Windstärke 8) höchstens Zweige an Bäumen brechen.

Stürme treten weltweit in unterschiedlicher Form auf. Bekannt sind (Blumer 2000: 11):

- Tropische Zyklone¹⁴
- Extratropische Zyklone
- Tornados¹⁵
- Gewitter- und Hagelstürme
- Fallwinde (Bora, Föhn), Monsun, Sand-, Schnee- und Feuerstürme.

¹⁴ Eine Zyklone ist an und für sich ein Tiefdruckgebiet, in dessen Zentrum verhältnismässig starke Winde herrschen. Ein Zyklon ist ein i.d.R. tropischer Wirbelsturm. Je nach Region haben sie unterschiedliche Bezeichnungen: im Nordatlantik und in der Karibik heissen sie Hurrikan, im Nordwestpazifik Taifun, im Indischen Ozean und im Südpazifik Zyklon (Schweizer Rück 1996: 12).

¹⁵ Tornado ist die spanische Bezeichnung für Wirbelsturm. Gebraucht wird dieser Begriff für Wirbelstürme geringen Durchmessers (einige hundert Meter), die regelmässig den Norden Amerikas heimsuchen und zerstörerische Wirkung haben. Auch westafrikanische Gewitterböen werden gelegentlich als Tornados bezeichnet.

In der Schweiz kennen wir folgende Sturmformen:

- Wintersturm
- Föhnsturm
- Gewittersturm¹⁶.

Winterstürme sind Westwindstürme und stellen in Europa unbestreitbar die schadenträchtigen Sturmereignisse dar (vgl. Tabelle 1). Obwohl auch Föhnstürme in den Alpentälern immer wieder für grosse Schäden sorgen, wird das Gewicht auf die Winterstürme gelegt, die für die gesamte Schweiz sicherlich die grösste Bedrohung darstellen.

Die senkrechte Sonneneinstrahlung am Äquator führt zu einer starken Erwärmung der Luftmassen. Im Gegensatz dazu treffen die Sonnenstrahlen in den mittleren Breiten mit einem kleineren Winkel ein. Dies gilt besonders für die Wintermonate, daher auch der Name Winterstürme. Die Natur bemüht sich, durch Tiefdruckwirbel diesen Temperaturunterschied auszugleichen. Die meisten Tiefdruckwirbel entstehen denn auch an der Temperaturgrenze zwischen der kalten, polaren und der feuchtwarmen, subtropischen Luft. Diese Grenze verläuft ungefähr entlang des 45. Breitengrades. Die Tiefdruckwirbel entwickeln sich zu Tiefdruckgebieten. Es bilden sich ausgedehnte Kalt- und Warmfronten. Die intensivsten Niederschläge treten entlang der Warmfront auf, die stärksten Winde jedoch hinter der Kaltfront. Holt die schneller dahinziehende Kaltfront die Warmfront im Zentrum des Tiefdruckgebiets ein, wird der Zenit der Sturmintensität überschritten.

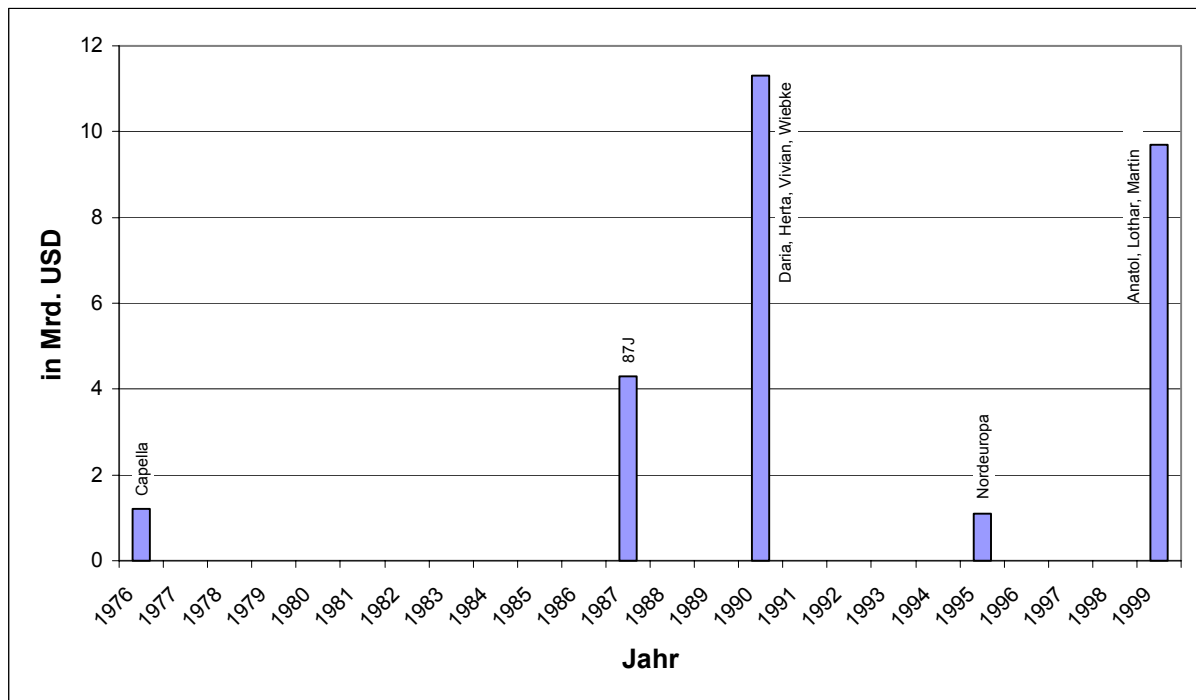
Interessant, vor allem aus Sicht der Versicherer, scheint die Tatsache, dass Orkanereignisse oft rasch aufeinanderfolgen und dabei Schäden in zum Teil sich geographisch überschneidenden Gebieten verursachen (Münchener Rück 2001: 4). So geschehen 1990, wo in der Periode vom 25. Januar bis zum 2. März acht Zyklone der Stärke 12 (Beaufort-Skala, >118 km/h) über West-, Nord- und Zentraleuropa hinwegfegten (Schmidtke/Scherrer 1997: 17), oder 1999 mit den Orkanen *Anatol* (3. Dezember), *Lothar* (26. Dezember) und *Martin* (27. Dezember). Für aussertropische Zyklone sind derartige *Cluster* intensiver Tiefdruckwirbel nicht untypisch. Bei Kumulüberlegungen auf der Basis von Jahresschäden sowie bei der Ausgestaltung von Rückversicherungsverträgen zur Abdeckung des Sturmrisikos in Europa muss diesen Serien die nötige Aufmerksamkeit geschenkt werden.

5.3 Entwicklung der versicherten Schäden

Lothar und *Martin* haben gezeigt, dass Sturmschäden in Milliardenhöhe keine Seltenheit darstellen. Die folgende Graphik gibt einen Überblick über die Entwicklung der versicherten Schäden, verursacht durch Winterstürme in Europa:

¹⁶ Gewitterstürme treten in den Sommermonaten und auf der Alpennordseite häufig auf. Sie führen im Allgemeinen eher zu lokalen Schäden. Obwohl die betroffenen Flächen viel kleiner sind, ist das Schadenausmass bisweilen doch erheblich. Vielfach spielt in Kombination mit den Winden der Niederschlag (Hagel oder Starkregen) eine wichtige Rolle (Schweizer Rück 1993: 12).

Abbildung 8: Die wichtigsten historischen Sturmereignisse in Europa von 1976 bis 1999 mit versicherten Schäden (aufgerechnet auf Preise von 2000)



Quelle: SwissRe 2000: 20.

Lothar hat zwar in Frankreich und in der Schweiz die bisherigen Höchstschäden der Sturmserie des Jahres 1990 um ein Vielfaches übertroffen, hat aber aus gesamteuropäischer Sicht nicht sehr überrascht. Seit 1987 haben drei Stürme die Schadenssumme von 4 Mrd. USD überschritten. Rekordhalter sind die Stürme *Daria* und *Lothar* mit Versicherungsschäden von je 5,8 Mrd. USD (auf Preise von 2000 aufgerechnet). Stürme dieses Ausmasses sind in Europa durchschnittlich alle 8 bis 10 Jahre zu erwarten. Bei den übrigen Stürmen der betrachteten Serie wurden Wiederkehrperioden von weniger als 5 Jahren geschätzt. Für das 100-jährige Ereignis wird mit versicherten Sturmschäden in der Grössenordnung von 30 Mrd. USD gerechnet (SwissRe 2000: 21). Schäden dieses Ausmasses sind sonst nur bei Erdbeben und Hurrikanen in den USA und Japan möglich.

5.4 Zukunftsprognosen

Trotz Fortschritten in der Forschung ist und bleibt die Entwicklung des Klimas und damit auch die Entwicklung von Frequenz und Intensität von Stürmen ungewiss. Immer noch wird kontrovers diskutiert, welcher Anteil des Klimawandels durch die natürliche Klimavariabilität zu erklären ist und welche Einflüsse *man-made* sind. Ob natürlich oder vom Mensch gemacht, der Klimawandel verunmöglicht zuverlässige Wahrscheinlichkeitsaussagen über das künftige Wettergeschehen. Deshalb sprechen die Klimatologen statt von Prognosen von Projektionen und meinen damit die Abschätzung des möglichen Wettergeschehens infolge möglicher Klimaveränderungen (SwissRe 1998: 4f). Wissenschaftliche Studien drücken sich entsprechend vorsichtig aus. Ein Beispiel ist der ACACIA-Bericht der EU (*Assessment of Potential Effects and Adaptations for Climate Change in Europe*, Brüssel 2000), der eine Zunahme der Sturmfrequenz als nicht erwiesen aber für möglich hält (Münchener Rück

2001: 68). Unbestritten ist, dass sich die Erde erwärmt. Am Anfang des 20. Jahrhunderts betrug die Rate etwa 0.6°C pro Jahrhundert. Seit Mitte der siebziger Jahre findet eine Beschleunigung auf etwa 2.0°C pro Jahrhundert statt (SwissRe 2000: 13). Und bis zum Ende dieses Jahrhunderts wird von den Klimatologen des IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) in ihrem 3. Statusbericht 2001 ein Anstieg der globalen Mitteltemperatur um 1.4°C bis 5.8°C prognostiziert (IPCC 2001). Die langfristige globale Erwärmung kann ein Ereignis wie *Lothar* zwar nicht auslösen, aber möglicherweise die Wahrscheinlichkeit einzelner Auslösebedingungen verändern:

- Die Erwärmung wird in unterschiedlichen Regionen der Erde unterschiedlich ausfallen. Falls sich die Temperatur- und Druckgradienten zwischen den mittleren und polaren Breiten vergrössern, ist mit einer Intensivierung der Sturmaktivität zu rechnen (Münchener Rück 2001: 68).
- Erwärmen sich die Pole stärker als die mittleren Breiten, wird sich der Temperaturkontrast an der Polarfront verkleinern. Die Intensität der Stürme könnte also auch abnehmen (SwissRe 1993: 10).
- Ein weiterer Effekt der Erwärmung betrifft das blockierende Kältehoch, das sich oft während den Wintermonaten über Mittel- und Osteuropa ausbreitet. Aufgrund der fehlenden Schneedecke kann dieses Hoch sich abschwächen und die blockierende Wirkung auf West-Ost-Strömungen nachlassen. Stürme könnten deshalb tiefer in den Kontinent eindringen und somit die Länder Mitteleuropas schwerer treffen.
- Bei höheren Temperaturen wird der Wasserdampfgehalt der Atmosphäre steigen. Es steht mehr latente Energie zur Verfügung, was sich verstärkend auf die Intensität von Sturmtiefs auswirkt (WSL/BUWAL 2001: 52). Es ist vermehrt mit Unwettern, begleitet von Hagelschäden, und Sturmböen zu rechnen.
- In den Ländern Südeuropas aber auch Mitteleuropas werden nach Ansicht eines Teils der Klimaforscher Trocken- und Hitzeperioden häufiger auftreten. Nicht selten beobachtet man während oder nach Hitzewellen sehr intensive, schadenstiftende Gewitter (Starkregen-Ereignisse oder Sturm- und Hagelfronten) (Münchener Rück 2001: 69).

Was schlussendlich der Nettoeffekt für eine bestimmte Region sein wird, lässt sich beim heutigen Wissensstand nicht schlüssig beantworten. Ganz allgemein bringt ein wärmeres Klima aber häufigere und intensivere Sturm- und Unwetterereignisse. Die Schweiz als geographischer Teil Mitteleuropas wird wahrscheinlich von verschiedenen Facetten des Klimawandels betroffen sein, von höherem Niederschlag über höhere Sturmaktivität bis hin zu vermehrter Trockenheit. Zuverlässige Aussagen zur zukünftigen Häufigkeit und Intensität extremer Stürme in der Schweiz sind aufgrund der Seltenheit extremer Stürme und der relativ kurzen Aufzeichnungsdauer von Messstationen noch nicht möglich (WSL/BUWAL 2001: 53).

Aus Sicht des Erst- und Rückversicherers ist die Erkenntnis von Bedeutung, dass ein bisschen Klimawandel nicht zu ein bisschen mehr Schäden führen wird. Tatsächlich treten in

Schadenprozessen typischerweise Kippeffekte auf (SwissRe 1998: 5). Solange die Dauergeschwindigkeiten eines Sturmfeldes über einer Stadt unter dem Schutzwert bleiben, entsteht nur geringer Schaden. Ab und zu wird vielleicht ein Dachziegel abgehoben. Liegen die Windgeschwindigkeiten jedoch nur geringfügig über der Windbelastbarkeitsgrenze von Gebäuden und anderen technischen Einrichtungen, werden nicht mehr nur einzelne, sondern gleich sehr viele Bauten in Mitleidenschaft gezogen oder gar zerstört.

5.5 Winterstürme in der Schweiz

Um eine Idee von der Grössenordnung der Schäden zu bekommen, welche Winterstürme in der Schweiz anrichten können, sollen die drei Stürme aus jüngster Vergangenheit, *Vivian*¹⁷, *Wiebke* und *Lothar*¹⁸, anhand von Datenmaterial dargestellt werden. Zur Datenlage gilt anzumerken, dass das Ereignis *Lothar* in der Schweiz wesentlich ausführlicher und genauer aufbereitet wurde als *Vivian* und *Wiebke*. Zu verdanken ist die gute Aufarbeitung von *Lothar* vor allem der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) und dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), die zu *Lothar* eine umfassende Ereignisanalyse publiziert haben.

Tabelle 6: Facts zu Wintersturmereignissen in der Schweiz

	Vivian	Wiebke	Lothar
Datum	27. Februar 1990	28. Februar/1. März 1990	26. Dezember 1999
Grosswetterlage	Kern des Sturmtiefs zieht nördlich der Schweiz vorbei	Kern des Sturmtiefs zieht nördlich der Schweiz vorbei	Kern des Sturmtiefs zieht nördlich der Schweiz vorbei
Grossräumig beobachtete Spitzen-Windgeschwindigkeiten	zwischen 140 und 160 km/h		zwischen 140 und 160 km/h
Sturmdauer	rund 8 Stunden	rund 6 Stunden	rund 2 Stunden
Betroffenen Regionen	Alpen und Voralpen		Mittelland und Voralpen
Gesamte Schadensumme	rund 240 Mio. SFr.		1.781 Mrd. SFr.
Versicherte Schäden	75 Mio. SFr.	75 Mio. SFr.	1'200 Mio. SFr.
Waldschäden in m³	4.9 Mio. (1.3% des Gesamtvorrates)		12.7 Mio. (3.4% des Gesamtvorrates)
Sturmschadenflächen im Wald			etwa 46'000 ha (4.3% der Schweizer Waldfläche)

¹⁷ Genau genommen traten Ende Februar/Anfang März 1990 an vier Tagen drei Zyklone auf. Es handelte sich um die sogenannten Mutterzyklone *Vivian* sowie die beiden sekundären Zyklone *Vivian+* und *Wiebke*. Die Schweiz war vor allem vom Durchgang von *Vivian+* am 27. Februar betroffen (Schmidtke/Scherrer 1997: 17).

¹⁸ Es ist üblich, dass die Stürme von den Meteorologen mit Namen versehen werden. In geraden Jahren sind die Stürme jeweils „weiblich“, in ungeraden Jahren „männlich“.

	Vivian	Wiebke	Lothar
Davon Flächenschäden (Restdeckungsgrad max. 0.2)	4'928 ha		26'594 ha
Waldschäden in SFr. (geschätzt)	rund 100 Mio. SFr. (sehr grobe Schätzung)		760 Mio. SFr.
Anteil Waldschäden am Gesamtschaden	rund 42%		rund 43%
Waldschäden in SFr./m ³	20		60
Jahresnutzungen am Boden	1.1		2.8
Nadelholzanteil beim Windwurfholz	92%		82%
Folgeschäden (z.B. infolge Borkenkäferbefall) in m ³			3.7 Mio. (geschätzter Wert bis Ende 2003)
Folgeschäden in SFr.			150 Mio. SFr.
Finanzielle Hilfe Bund und Kanton (À-fonds- perdu-Beiträge)	rund 370 Mio. SFr.		rund 630 Mio. SFr.
Verhältnis Bund/Kanton bei den Beiträgen			61% / 39%
Holzpreisentwicklung (Folgejahr im Vergleich zu Sturmjahr)	-11% (Fi-/Ta-Stammholz) -22% (Fi-/Ta-Trämel)		-35% (Fi-/Ta- Stammholz) - 30% (Fi-/Ta-Trämel)

Verschiedene Quellen: WSL/BUWAL 2001; BUWAL 1994; Schweizer Rück 1993: 12; SwissRe 2000: 8; Münchener Rück 2001: 10, 56; Kissling-Näf et al. 2002a; BFS/BUWAL 2000: 133; BUWAL/Eidg. Forstdirektion 2001: 22.

Vom Standpunkt der Meteorologie ergibt sich ein wichtiger Unterschied zwischen *Vivian* und *Lothar*, der als Erklärungsvariable für die unterschiedlichen Schadenregionen herangezogen werden kann (WSL/BUWAL 2001: 34). Im Fall von *Vivian* bildete sich auf der Alpennordseite eine träge, von West nach Ost verlaufende Kaltfront aus. Auf beiden Seiten der Front herrschten hohe Windgeschwindigkeiten. Die Kaltfront wirkte wie eine Barriere für die aus Südwest in die Schweiz einflussende Warmluft. Statt gegen Osten, wich die Warmluft Richtung Süden aus und stiess mit grosser Wucht ins Alpeninnere ein. *Vivian* tobte deshalb nicht im Flachland, sondern im Alpenraum.

Für die Entstehung von Windschäden sind zwei Grössen von zentraler Bedeutung: Böenspitzen und die Sturmdauer¹⁹. Die höchsten Windgeschwindigkeiten beider Orkane sind in etwa vergleichbar, obwohl während *Lothar* an den meisten Stationen höhere Spitzenwerte

¹⁹ Die Erfahrung hat gezeigt, dass Böenspitzen eher für Windschäden verantwortlich sind als mittlere Windgeschwindigkeiten. Die Sturmdauer spielt insofern eine Rolle, als die ständigen Lastwechsel während eines Sturms zu Ermüdungsbrüchen an Befestigungen führen können (Schweizer Rück 1993: 5 und 7).

gemessen wurden²⁰. Auch die 10-Minuten-Mittelwerte der beiden Ereignisse sind miteinander vergleichbar (WSL/BUWAL 2001: 34f).

Vivian liess sich wesentlich mehr Zeit beim Streifen der Schweiz als *Lothar*. Während *Vivian* gut einen halben Tag wütete, am Vormittag des 27. Februars vorwiegend im Norden und nachmittags im Süden, war bei *Lothar* der Spuk nach zwei Stunden bereits vorbei.

Die Heftigkeit von *Lothar* äussert sich darin, dass die Gesamtschäden um Faktor 7.5 höher ausfallen als bei *Vivian*. Erstens lässt sich dies über höhere Böenspitzen bei *Lothar* erklären, zweitens über die grössere Schadenfläche und drittens über die grössere Wertekonzentration im Mittelland. Auch der Vergleich der Waldschäden in SFr. führt etwa zu einem Faktor von 7.5. Beim Verhältnis Windwurfholz/Jahresnutzung fällt sowohl bei *Vivian* wie auch bei *Lothar* auf, dass zwischen den Kantonen riesige Unterschiede bestehen. So hatte der Kanton Nidwalden bei *Lothar* die zehnfache Jahresnutzung am Boden, der Kanton Genf hatte überhaupt keine Schäden zu beklagen.

Obwohl gemäss Schweizerischem Landesforstinventar (LFI) der Nadelholzanteil im Mittelland wesentlich tiefer ist als in den Voralpen und Alpen (55% versus durchschnittlich 73%) (Coleman Brantschen 1997: 20), ist der Anteil des Nadelholzes an der Windwurfmenge bei *Lothar* erstaunlich hoch. Dies lässt vermuten, dass unterschiedliche Baumarten unterschiedliche Schadenempfindlichkeiten gegenüber Wind aufweisen.

Insgesamt riss *Lothar* ein Subventionsloch von etwa 750 Millionen Franken in die Kassen von Bund und Kantonen (WSL 2002: 1). Das heisst, dass rund 85% der Subventionen durch die Behebung der Waldschäden absorbiert wurden. Im Vergleich zu den jährlichen Beiträgen von Bund und Kantonen an die Waldwirtschaft von rund 300 Mio. SFr. (BFS/BUWAL 2000: 96), von denen der Bund 60% trägt, entspricht dies etwas mehr als Faktor 2.

Die stattlichen Einbussen beim Holzpreis müssen insofern etwas relativiert werden, dass nicht alle Baumarten und Sortimente im gleichen Ausmasse betroffen wurden. Vor und nach dem Sturm *Vivian* präsentierte sich die Lage auf dem Holzmarkt etwa wie folgt:

Tabelle 7: Durchschnittliche Holzpreise für Schweizer Rohholz in SFr./m³ (Erhebungsperiode jeweils von Januar bis April)

Sortiment	1989	1990	1991	1992
<i>Fi/Ta-Stammholz</i>	137	144	128	136
<i>Bu-Stammholz</i>	152	158	154	158
<i>Papierholz</i>	69	69	65	62
<i>Fi/Ta-Brennholz</i>	50	50	48	47
<i>Bu Brennholz</i>	63	63	65	64

Quelle: BFS/BUWAL 1997: 77;
BFS/BUWAL 2000: 98

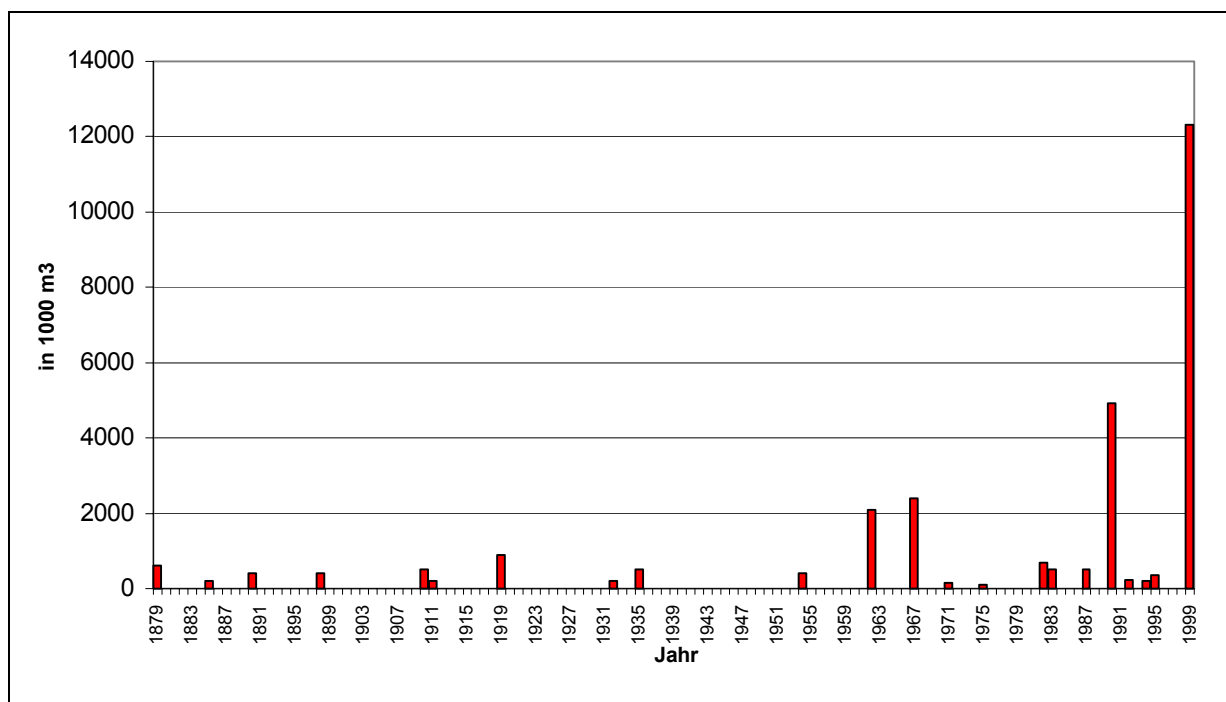
²⁰ Die höchste Böenspitze auf dem Uetliberg bei Zürich betrug 241 km/h (BFS/BUWAL 2000: 56).

Während die Stammholzpreise für Fichte und Tanne 1991 um besagte 11% sanken, war beim Buchen-Stammholz nur gerade ein Rückgang um 2.5% beobachtbar. Buchenbrennholz war 1991 sogar etwas gefragter, die Preisreduktionen für Papierholz und Fichten-/Tannen-Brennholz fielen moderat aus. Der Anteil Buchen am Windwurfholz war aufgrund der geographischen Lage der Schadenflächen natürlich auch entsprechend klein. Aber auch nach *Lothar* zogen die Preise für Buchen-Sagholz bereits ab August 2000 wieder an. Beim Papierholz sanken die Preise um durchschnittlich 3.9% im ersten Semester des Jahres 2000 (Hermann et al. 2001: 6).

5.6 Entwicklung der Schäden im Schweizer Wald

Die wichtigsten Schadenverursacher im Schweizer Wald sind der Reihe nach Wind, Borkenkäfer und Schneebruch. Zwischen 1800 und 1960 wurden je ca. 130 Sturm- und Borkenkäferschäden sowie ca. 60 Schneeschäden von mittlerem bis starkem Ausmass gemeldet (WSL/BUWAL 2001: 73). Eine deutliche Zunahme zeigen die grösseren Sturmschäden seit 1960:

Abbildung 9: Windwurf- und Schneedruckschäden²¹ im Schweizer Wald 1879-1999



Quelle: BFS/BUWAL 2000: 58.

Lothar verursachte im Schweizer Wald Schäden von nie vorher da gewesenem Ausmass. Ab 1960 kann man von einem exponentiellen Ansteigen sprechen.

Nun stellt sich natürlich sofort die Frage nach dem Warum. Klimahistoriker (etwa Pfister 1998/1999) können anhand von Messreihen und Schadenauswertungen aufzeigen, dass zwar

²¹ In der Schweiz fliessen Windwurf- und Schneedruckschäden gemeinsam in die Statistik ein. Letztere sind aber im Vergleich zu Windwurfschäden unbedeutend.

die Zahl der Tage mit hohen Windgeschwindigkeiten seit 1864 abnimmt, dass aber im selben Zeitraum eine zunehmende Böigkeit der Stürme beobachtbar ist. Extremwertstatistische Auswertungen von Messreihen in jüngerer Vergangenheit²² zeigen, dass mit Windspitzen, wie sie *Lothar* brachte, im Durchschnitt etwa alle 13 Jahre zu rechnen ist (WSL/BUWAL 2001: 45). Die Recherchen der Historiker machen deutlich, dass selbst *Lothar* in der Schweiz noch zu überbieten ist. Die beiden Stürme von 1645 und 1739 scheinen mit grösserer Wuchtigkeit als *Lothar* zugeschlagen zu haben. Die jüngsten Auswertungen haben auch gezeigt, dass während *Vivian* an einigen Stationen höhere Windspitzen gemessen wurden als bei *Lothar*. Dies lässt den Schluss zu, dass der Anstieg der Schäden im Wald nicht allein mit zunehmender Böigkeit zu erklären ist.

Hauptgrund für die Zunahme der Schäden dürfte das zunehmende Schadenpotential sein (WSL/BUWAL 2001: 76). Entscheidend sind dabei die Merkmale Waldfläche und Holzvorrat. Für eine detaillierte Darstellung der Entwicklung von Waldfläche und Holzvorrat des Schweizer Waldes in den letzten Jahren muss auf das Kapitel 8.5.3 verwiesen werden.

²² Kontinuierliche und flächendeckende Windmessungen werden in der Schweiz erst seit etwa 1980 durchgeführt (WSL/BUWAL 2001: 44f). Für das Ableiten von Trends ist also die Datenbasis noch schmal. Es müssen deshalb geeignete Verteilungsfunktionen bei der Messreihenbewertung verwendet werden.

6 Risikomanagement im Wald

6.1 Einleitung

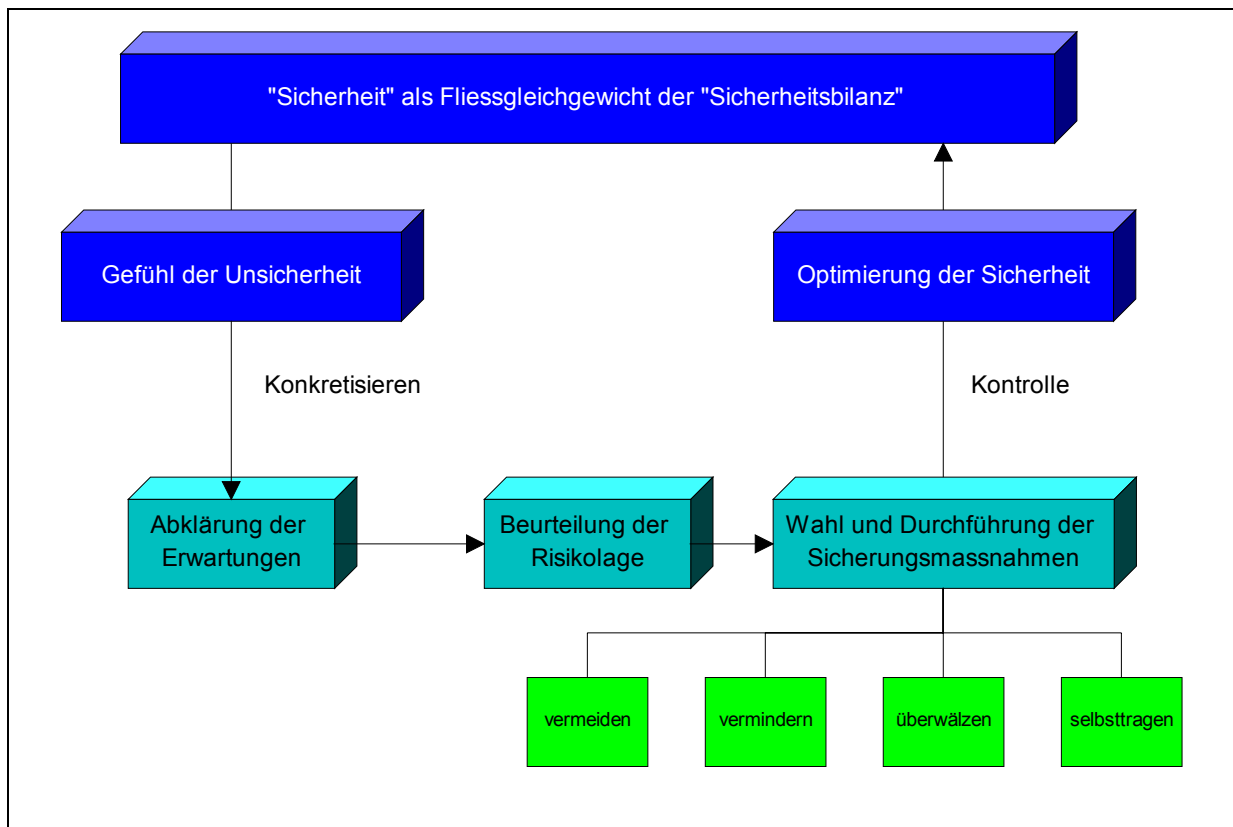
Versicherung ist nicht die einzige Möglichkeit, wie mit dem Risiko oder der Unsicherheit umgegangen werden kann. Unter dem Begriff des Risikomanagements können eine ganze Reihe von Massnahmen, Methoden und Institutionen zusammengefasst werden, mit denen die Wirtschaftssubjekte Risiken verhindern, vermindern, transferieren und letztlich tragen. In diesem Kapitel soll aufgezeigt werden, über welche Möglichkeiten des Sturmrisikoumgangs der Waldeigentümer oder der Forstbetrieb verfügt. Dass ein Teil des Risikos an den Staat transferiert werden kann, ist seit *Vivian* und *Lothar* hinlänglich bekannt. Weit weniger bewusst ist im Allgemeinen aber, dass schon vor einem potentiellen Sturmereignis Massnahmen, vorwiegend waldbaulicher Art, ergriffen werden können, um das Risiko zu vermindern. Auf die präventiven Massnahmen, die auch im Hinblick auf die Beurteilung der *Moral hazard*-Problematik von Bedeutung sein werden, soll besonderes Gewicht gelegt werden. Wichtig ist die Anmerkung, dass die verschiedenen Handlungsalternativen beim Umgang mit dem Sturmrisiko, die in diesem Kapitel vorgestellt werden, sich auf den *Status quo* beziehen. Vorderhand muss aber der Begriff des Risikomanagements geklärt werden.

6.2 Der Begriff des Risikomanagements

Was genau unter Risikomanagement zu verstehen ist, geht aus der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur nicht eindeutig hervor. Aus betriebswirtschaftlicher Perspektive wird Risikomanagement als umfassendes Konzept zur Handhabung von Risiken, als Sicherungsprozess, verstanden²³ (Haller/Ackermann 1995: 2/3). Der Sicherungsprozess eines Unternehmens kann wie folgt dargestellt werden:

²³ Man kann sich die berechtigte Frage stellen, warum es überhaupt ein spezielles Risiko-Management braucht, liegt doch in der Auseinandersetzung und in der Bewältigung von Risiken der Kern jeder wirtschaftlichen Tätigkeit. Nun zeigt aber die Erfahrung, dass Risiken oft nicht umfassend angegangen werden und zudem die Berücksichtigung der drei Risikodimensionen, technische, soziale und finanzielle Dimension, weit über den wirtschaftlichen Aspekt hinausreichen (Haller/Ackermann 1995: 2/2).

Abbildung 10: Der Sicherungsprozess im Risiko-Management



Quelle: Haller/Ackermann 1995: 2/3.

Da Risiko als das Nichterfüllen von Erwartungen eines Systems aufgrund von irgendwelchen Störprozessen aufgefasst werden kann, muss zunächst abgeklärt werden, was die Erwartungen eines Unternehmens überhaupt sind. Erst dann lässt sich die Risikolage beurteilen. Damit ist die Grundlage geschaffen, um die Sicherungsmassnahmen festzulegen und zu verwirklichen. Weil sich die Grundlagen fortlaufend ändern, sind alle Phasen immer wieder neu zu durchlaufen.

Im Folgenden wird in Anlehnung an Zweifel/Eisen (2000: 47ff) der Risikomanagement-Begriff auf die Ecke unten rechts der Abbildung 10 eingegrenzt. Risikomanagement, Zweifel/Eisen verwenden auch den Begriff Risikopolitik, umfasst somit in der vorliegenden Arbeit nur die Wahl und Durchführung der Sicherungsmassnahmen und bezieht sich nicht auf den gesamten Sicherungsprozess. Mit Hilfe der Sicherungsmassnahmen wird versucht, die Gesamtsicherheit des Systems (z.B. eines Forstbetriebes) zu optimieren.

6.3 Varianten des Risikomanagements

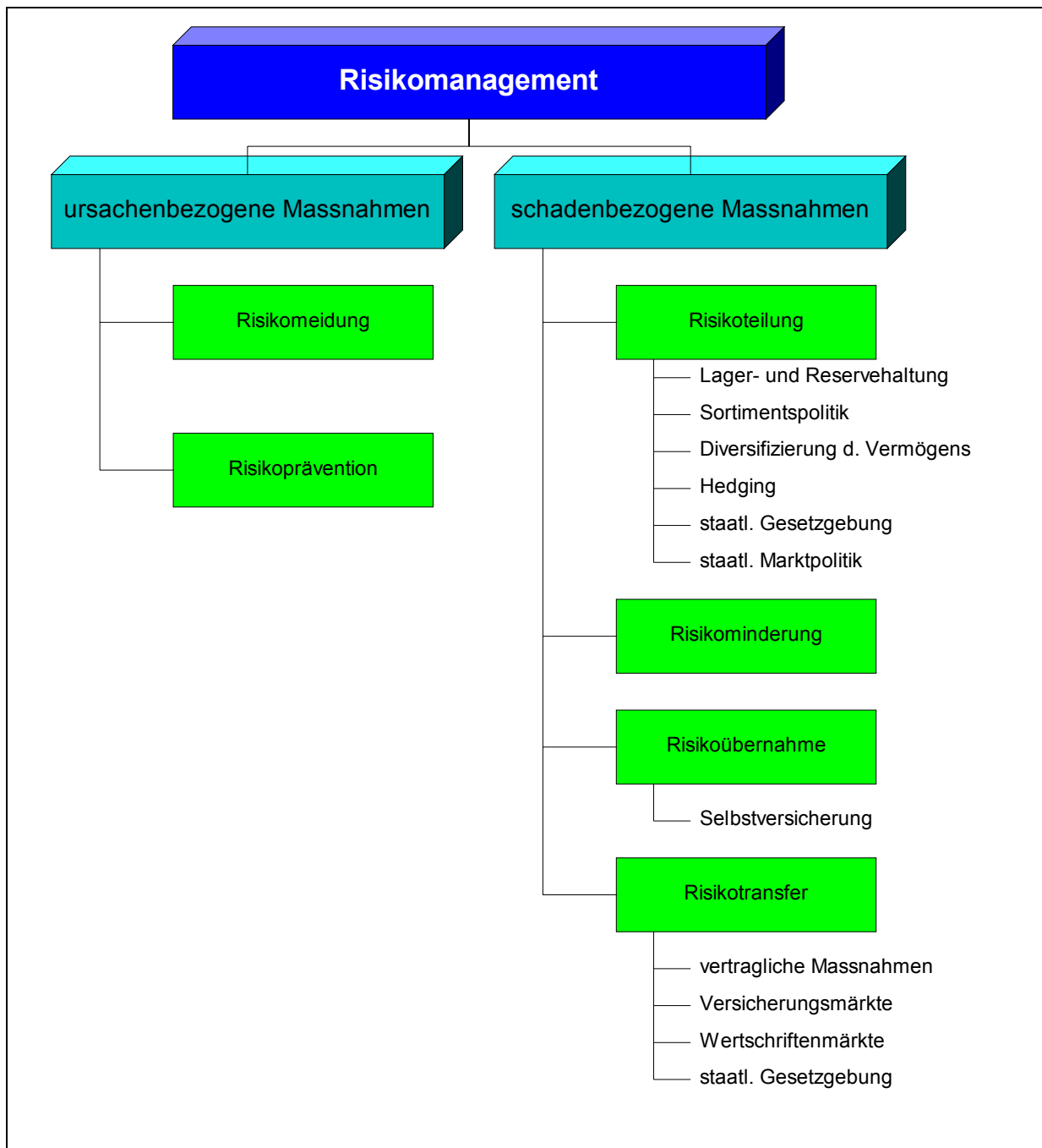
Grundsätzlich bestehen vier Möglichkeiten, ein Risiko zu bewältigen: Vermeiden, Vermindern, Überwälzen und Selbsttragen. Diese Massnahmen lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

- die ursachenbezogenen und
- die schadenbezogenen Massnahmen.

Als ursachenbezogene Massnahmen versteht man risikopolitische Instrumente, die einen direkten Einfluss auf das Schadenereignis ausüben. Dazu gehören die Risikomeidung und die Risikoprävention. Ziel dieser Instrumente ist die Reduktion der Schadeneintrittswahrscheinlichkeit (Zweifel/Eisen 2000: 48).

Die schadenbezogenen Massnahmen zielen auf die Reduktion der Schadenhöhe. Sie sollen dem Unternehmen nach einem Schadensereignis helfen, dieses zu bewältigen. Subsumiert werden darunter Risikoteilung, Risikominderung, Risikoübernahme und der Risikotransfer.

Abbildung 11: Möglichkeiten der Risikohandhabung



Quelle: in Anlehnung an Zweifel/Eisen 2000: 47ff; Joergens 1998: 46.

- Risikomeidung:** Auf eine risikobehaftete Aktivität wird verzichtet. Man wählt sichere Alternativen. Der Risikomeidung sind gewisse Grenzen gesetzt, denn es ist i.d.R. kaum möglich, alle Aktivitäten dem Ziel der Sicherheit unterzuordnen.
- Risikoprävention:** Darunter sind Schadenverhütungsmassnahmen zu verstehen. Als Beispiel kann das Anbringen einer Diebstahlsicherung erwähnt werden.
- Risikoteilung:** Sie dient der Begrenzung oder der Vernichtung des vom Individuum zu tragenden Risikos. Man kann eine individuelle und eine kollektive Ebene unterscheiden. Zu den individuellen Massnahmen gehören: Lager- und Reservehaltung, Sortimentspolitik, Diversifizierung und Streuung der Vermögensanlagen, *Hedging* u.a. Kollektive Massnahmen sind staatliche Gesetze, staatliche Marktpolitik (z.B. Preisstabilisierung), staatliche Konjunkturpolitik sowie staatliche Investitionen.
- Risikominderung:** Die Auswirkungen einer bereits eingeleiteten Störung sollen möglichst gering gehalten werden. Als Beispiel kann die Installation einer Sprinkleranlage genannt werden.
- Risikoübernahme:** Risiken werden bewusst selber getragen. Diesem Instrument sind jedoch enge Grenzen gesetzt, einerseits durch die individuelle Risikoaversion, andererseits durch die Vermögenssituation. Grosse Einzelrisiken können nur in Begleitung anderer Massnahmen, etwa der Risikoteilung und Risikovernichtung, übernommen werden.
- Risikotransfer:** Risiken können auf der einen Seite mittels Verträgen transferiert werden (z.B. Haftungsregeln, Garantieleistungen, Preiszusagen). Auf der anderen Seite ist ein Transfer über Märkte möglich. Der klassische und wichtigste Fall sind die Versicherungsmärkte. Auf Wertpapiermärkten werden Anteile von Unternehmen und damit Unternehmensrisiken gehandelt. Eine weitere Möglichkeit der Risikoüberwälzung bieten gesetzliche Haftungsregeln, welche externe Effekte internalisieren (z.B. Verschmutzung des Grundwassers aufgrund eines Verkehrsunfalls mit einem Öltankwagen) oder auch Beschränkungen (z.B. GmbH), die einen Risikotransfer von den Eigentümern auf Dritte (z.B. Kreditgeber) erlauben.

6.4 Risikomanagement eines Forstbetriebes bezüglich des Sturmrisikos

6.4.1 Die Besonderheiten des Waldeigentums und der forstlichen Produktion

An dieser Stelle muss kurz auf die Besonderheiten der Forstbetriebe in der Schweiz eingegangen werden, denn die Realisierungspotentiale der Handlungsalternativen des Risikomanagements lassen sich nur vor dem speziellen Hintergrund der forstlichen Produktion und der schweizerischen Forstbetriebe abschätzen.

Die Geschichte des Schweizer Waldes ist eine Geschichte der zunehmenden staatlichen Intervention, obwohl sich die Eigentümerstrukturen über mehr als ein Jahrhundert erstaunlich robust gezeigt haben (Kissling-Näf et al. 2002b: 140). Rund 30% sind Privatwald, 70 sind öffentlicher Wald, wovon mehr als die Hälfte im Besitz von Bürgergemeinden, Korporationen oder Genossenschaften ist (BFS/BUWAL 2000: 8). Den eigentlichen Beginn staatlicher Interventionen markiert das Forstpolizeigesetz von 1902. Dieses Gesetz hatte sich die Erhaltung der Waldfläche auf die Fahne geschrieben. Grund war die wegen des enormen Holzbedarfs im neunzehnten Jahrhundert praktizierte Übernutzung der Bergwälder mit dem negativen externen Effekt, dass die Wälder ihre Schutzfunktion nicht mehr ausüben konnten. Die Folge waren zahlreiche Überschwemmungen und Lawinenniedergänge. Mit dem Inkraft-Setzen des Forstpolizeigesetzes wurden die Verfügungsrechte der Waldeigentümer stark beschnitten. Wald wurde gesetzlich genau definiert, Rodungen wurden grundsätzlich verboten und nur mit strikten Wiederaufforstungsaufgaben in Ausnahmefällen erlaubt. Die Holzanzeigungspflicht, die auch heute noch Gültigkeit hat, verpflichtet den Waldeigentümer, seine Holznutzung durch den lokalen Forstdienst autorisieren zu lassen. Etwa gleichzeitig mit dem Forstpolizeigesetz wurde das Zivilgesetz (ZGB)²⁴ eingeführt, welches im Art. 699 das freie Betretungsrecht für jedermann im Wald festschreibt. Kulminiert hat der staatliche Interventionismus mit der Vervielfachung der staatlichen Subventionen als Antwort auf das Waldsterben in den achtziger Jahren (von 60 Mio. SFr. 1984 auf 270 Mio. SFr. 1990) (Kissling-Näf et al. 2002b: 142). Zusätzlich zur Förderung von Infrastrukturprojekten und der Walderhaltung wurden zunehmend finanzielle Beiträge für die Waldpflege gewährt. Das heutige Waldgesetz (WaG) auferlegt den Waldeigentümern eine Pflege- und Nutzungspflicht²⁵. Die zunehmende Unterstützung des Staates verlief Hand in Hand mit der Verschlechterung der finanziellen Situation der Mehrheit der Betriebe. Seit 1987 bewegen sich die öffentlichen Forstbetriebe finanziell im roten Bereich.

Ein anderer Punkt, der hervorgehoben werden muss, und der den Forstbetrieb von einem „normalen“ Betrieb und auch einem landwirtschaftlichen Betrieb unterscheidet, sind die Besonderheiten der Holzproduktion. Gemäss Bergen et al. (1998: 23) ergeben sich im Vergleich zu Betrieben der technischen Produktionswirtschaft folgende Unterschiede:

- die ungewöhnlich lange Dauer der Produktionszeit
- der Einsatz der Naturkräfte als wesentlicher Produktionsfaktor
- der im Verhältnis zum jährlichen Output fertiger Erzeugnisse enorm grosse (Holz-) Vorrat an halbfertigen Erzeugnissen
- das Fehlen einer eindeutigen Produktreife, welche durch ein ökonomisches Kalkül festgelegt wird (Identität von Produkt und Produktionsmittel).

²⁴ Schweizerisches Zivilgesetzbuch (ZGB) vom 10. Dezember 1907 (SR 210).

²⁵ Aus Art. 20 WaG und aus Art. 19 WaV kann jedoch keine generelle Bewirtschaftungspflicht hergeleitet werden. Auch keiner der Kantone hat eine generelle Pflicht eingeführt. Angeordnet werden können jedoch minimale Pflegemassnahmen (Art. 20 Abs. 5 WaG), Massnahmen zum Schutz vor Naturereignissen (Art. 19 WaG) und Massnahmen zur Verhinderung von Waldschäden (Art. 27 WaG).

Diese Charakteristika führen dazu, dass der Forstbetrieb in seinem Aktionsradius eingeschränkt ist und nur bedingt auf sich ändernde Umwelteinflüsse reagieren kann. Die lange Wachstumsphase der Bäume unterscheidet den Forstbetrieb von anderen Pflanzenproduktionsbetrieben, die in den meisten Fällen mit einjährigen Zyklen rechnen. Baur et al. (2002: 7) weisen zudem darauf hin, dass Wald in der Schweiz im Allgemeinen auch ohne menschliches Zutun wieder aufkommt, auch nach einem Katastrophenereignis.

6.4.2 Risikomeidung

Risikomeidung im strengen Sinne würde bedeuten, dass sämtliche wirtschaftlichen Aktivitäten eines Unternehmens eingestellt werden müssten, denn jeder Prozess, jede Entscheidung ist mit Risiken verbunden. Von einem etwas realistischeren Standpunkt aus gesehen, kann man unter Risikomeidung auch die Modifikation des Produktionsprozesses, die Wahl anderer, sturmresistenter Sortimente oder die Verlagerung der Produktion an Standorte mit weniger Sturmgefährdung subsumieren (Joergens 1998: 49). All dies sind Massnahmen, die der Forstbetrieb wegen seiner Standortgebundenheit und der Länge des Produktionszeitraums kaum in Erwägung ziehen kann. Abgesehen davon gibt es keine Baumart, die 100% sturmresistent ist und, zumindest in der Schweiz, keine Region, die als wirklich sturmsicher gilt. Letzteres wurde durch die beiden Ereignisse *Vivian* und *Lothar* deutlich vor Augen geführt. Eine mögliche Alternative im Sinne der Produktionsmodifikation könnte die Ausweichstrategie sein, und zwar durch die Anpassung der Umtriebszeiten an die Wiederkehrzeit der Sturmereignisse (Schütz 2002: 87). Die extremwertstatistische Auswertung von *Lothar* hat etwa eine Wiederkehrperiode von 13 Jahren. Nach einem derartigen Ereignis sind aber nur 2 bis 3% der Wälder flach gelegt. Auf Bestandesebene ist somit das Risiko eines Totalschadens 33 bis 50 mal kleiner. Der bestandesbezogene Wiederkehrwert eines Orkans wie *Lothar* liegt entsprechend zwischen rund 400 und 600 Jahren. Eine Anpassung der Umtriebszeiten macht also keinen Sinn, da sie sich im Schweizer Wald etwa zwischen 80 und 200 Jahren bewegen. Höchstens für Wälder an sehr exponierten Stellen würde sich eine Anpassung der Umtriebszeit anbieten. Die einzige Lösung würde somit wohl nur darin bestehen, dass man keinen Wald mehr hat oder den Wald nicht mehr wirtschaftlich nutzt. Folglich kann man konstatieren, dass bezüglich Sturm immer ein gewisses Restrisiko bestehen wird.

6.4.3 Risikoprävention

Bei den ursachenbezogenen Massnahmen stellt sich grundsätzlich die Frage, wie die Schadeneintretenswahrscheinlichkeit reduziert werden kann. Einerseits können wir vom Ereignis her kommen: kann das Eintreffen eines Sturmereignisses beeinflusst werden? Diese Frage kann aus Sicht des Waldeigentümers sicher verneint werden²⁶. Massnahmen wären höchstens auf supranationaler oder globaler Ebene anzusiedeln. Das Sturmereignis wird also so oder so irgendwann eintreffen. Wenn die Eintretenswahrscheinlichkeit eines Sturms nicht beeinflusst werden kann, stellt sich die Frage, ob die Veränderung der Eintretens-

²⁶ Bei der Gefahr Waldbrand sieht die Situation anders aus. Man könnte sich vorstellen, bei grosser Trockenheit besonders gefährdete Waldbestände für die Erholungssuchenden zu sperren (Joergens 1998: 48).

wahrscheinlichkeit eines Schadens im Einflussbereich des Waldeigentümers liegt. Um diese Frage zu beantworten, muss vorerst abgeklärt werden, von welchen Faktoren die Schadenempfindlichkeit des einzelnen Baumes und des Bestandes abhängig ist. Die nächste Frage ist dann, ob diese Faktoren vom Mensch beeinflussbar sind. Solche Faktoren sind nach den Ereignissen *Vivian* und *Lothar* untersucht worden²⁷ und sollen hier zusammengefasst wiedergegeben werden (WSL/BUWAL 2001: 77ff und Schmidtke/Scherrer 1997: 26ff):

Exponiertheit: Bäume auf Kuppen sind besonders sturmgefährdet. Am kleinsten ist die Gefahr an Mittelhängen im Lee, also der windabgekehrten Seite. Bäume an Waldrändern sind zwar hohen Windwirkungen ausgesetzt, haben sich meist aber an diese Situation angepasst.

Bestandeshöhe: Da die Windgeschwindigkeit mit der Höhe ab Boden zunimmt, nimmt auch die Sturmanfälligkeit eines Bestandes mit dessen Höhe zu. Die Baumlänge wird in Forstkreisen heute als der entscheidende Parameter angesehen²⁸, obwohl durch die Wucht von *Lothar* auch Jungwald Schäden erlitten hat.

**Baumarten-
zusammensetzung:** Nadelbäume sind im Allgemeinen sturmanfälliger als Laubbäume, dies gilt insbesondere für Winterstürme, da das Laubholz im Winter weniger Angriffsfläche bietet. Ein weiterer Grund ist auch die geringere Stammbruchfestigkeit und im Falle der Fichte ihre geringe Wurzeltiefe. Gemäss Schütz (2002: 84) kann als grober Massstab die folgende Kategorisierung vorgenommen werden:

- Sehr empfindlich: Fichte, Tanne
- Empfindlich: Birke, Eiche, Buche, Föhre
- Wenig empfindlich: Ahorn, Lärche, Esche, Douglasie, Hagebuche u.a.

Mischbestände gelten im Vergleich zu Nadelholzbeständen als widerstandsfähiger.

Bestandesstruktur: Offene Bestände weisen häufiger Streuschäden auf, da der Einzelbaum windexponierter ist und die Turbulenzen grösser sind als in geschlossenen Beständen. In geschlossenen Beständen werden die Schwingungen eines Baumes durch seine Nachbarn abgebremst. Gefürchtet ist aber in geschlossenen Beständen bei hohen Windgeschwindigkeiten der sogenannte Kartenhauseffekt, d.h. fällt der erste Baum um, fallen bald auch die Bäume rund herum. Besonders gefährdet sind deshalb dichte geschlossene Bestände nach einer

²⁷ Neben diesen Untersuchungen, die teilweise noch in Gang sind (z.B. an der Professur Waldbau, Departement für Forstwissenschaften ETH Zürich), existiert eine unüberblickbare Vielzahl anderer Studien über einzelne Aspekte der Schadenempfindlichkeit (mündl. Mitteilung Pierre Vanomsen, Professur Waldbau, 14. Mai 2002).

²⁸ Mündl. Mitteilung Pierre Vanomsen, 14. Mai 2002.

Durchforstung. Als Regel gilt: je niedriger die Stammzahl in der Jugend und je höher die Stammzahl im hohen Alter, desto höher wird die Sturmfestigkeit im Altbestand. Die niedrige Stammzahl in der Jugend hat zur Folge, dass sich die Wurzelteller gut ausbilden können. Mehrschichtige Bestände sind weniger gefährdet als einschichtige. Anscheinend ist die Bremswirkung grösser.

Waldrand: Die am meisten sturmgefährdete Zone eines Bestandes befindet sich unmittelbar hinter dem Waldrand. Grund ist der Staueffekt der meist dichten Waldränder. Der Luftstrom muss über das Hindernis hinweggleiten. Dies führt zu Turbulenzen hinter dem Waldrand (Schütz 2002: 88).

Baumform: Die Gefahr von Stammbruch ist um so grösser, je höher ein Baum und je kürzer seine Krone ist. Waldrandbäume sind deshalb trotz ihrer höheren Exponiertheit nicht unbedingt gefährdeter. Lange Kronen lassen sich auch durch waldbauliche Eingriffe erzielen.

Wurzelsystem: Das Herzwurzelsystem wird als günstiger bezüglich Sturmresistenz bewertet als Flachwurzelsystem und Pfahlwurzelsystem (Schütz 2002: 83f). Entscheidend ist dabei weniger die absolute Tiefe des Hauptwurzelsystems als vielmehr die schräge Durchwurzelung des Bodens sowie die Dichte des Feinwurzelsystems. Die Art des Wurzelsystems ist baumartenspezifisch, wird aber auch durch die Beschaffenheit des Bodens, insbesondere der physiologischen Gründigkeit, beeinflusst. In naturnahen Waldbeständen scheinen die Defekte am Wurzelsystem weniger häufig zu sein. So zeigt die forstliche Erfahrung, dass in Mischbeständen mit Buche, Ahorn und Tanne Fichten im Allgemeinen tiefer wurzeln als in Monokulturen.

Düngungsexperimente mit Kohlendioxidbegasung und Stickstoffeintrag haben zudem gezeigt, dass Bäume wegen des verbesserten Nährstoffangebotes stärker wachsen aber die Wurzelbildung vernachlässigen, was zu einer Erhöhung der Sturmanfälligkeit führt.

Stamm- und Wurzelfäulen: Die Widerstandsfähigkeit wird durch Fäulnis im Stamm- und Wurzelbereich massgebend beeinträchtigt. Die Anfälligkeit für Wurzelfäule nimmt mit dem Alter zu.

Wurzelschäden durch Bodenversauerung: Die Versauerung ist zum Teil ein natürlicher Vorgang, wird durch anthropogene Einflüsse aber verstärkt. Stark versauerte Böden beeinträchtigen vor allem die Ausbildung des Feinwurzelsystems. Die Verankerungsmöglichkeiten verschlechtern sich. Für eine Zunahme der Wurzelfäule durch sauren Regen gibt es bisher aber keine Nachweise, wie die aktuelle Forschung zeigt²⁹.

Bodeneigenschaften: Besonders auf vernässten Böden sind Windwürfe überdurchschnittlich häufig. Grund ist die geringere Durchwurzelungstiefe sowie die geringere Bodenfestigkeit.

Die nachfolgende Tabelle gibt Auskunft darüber, wie die Beeinflussungsmöglichkeiten der einzelnen Faktoren einschätzt werden:

Tabelle 8: Beurteilung der Beeinflussbarkeit von Schadenempfindlichkeitsfaktoren der Waldbestände und Einzelbäume

Exponiertheit:	☺	Die Exponiertheit ist durch das Relief vorgegeben. Höchstens bei der Bestandesbegründung kann über die Baumartenwahl entsprechend reagiert werden.
Bestandeshöhe:	☺	Die Baumhöhe kann nur beschränkt beeinflusst werden. Als einfachste Lösung bietet sich die Verkürzung der Umtriebszeit an.
Baumartenzusammensetzung:	☺☺	Sie bietet sich als einfache Lösung an, ist jedoch auf den Zeitpunkt der Bestandesbegründung beschränkt. Auf die jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten (v.a. Pflanzengesellschaft) gilt es dabei zu achten.
Bestandesstruktur:	☺☺☺	Bezüglich der Bestandesstruktur scheint das grösste Präventionspotential vorhanden zu sein. Die Struktur lässt sich bis ins mittlere Baumholz (Ø 40-50 cm) mittels waldbaulicher Eingriffe beeinflussen.
Waldrand:	☺☺	Durch Eingriffe kann der Waldrand durchlässiger gemacht und damit die Turbulenzbildung vermindert werden. Laubbaumarten sind am Waldrand vorzuziehen. Ebenfalls günstig wirkt ein stufiger Rand, wie er heute aus Naturschutzinteressen verlangt wird.
Baumform:	☺☺	Die Baumform kann durch Eingriffe gesteuert werden, jedoch lassen sich kurze Kronen nicht mehr verlängern.
Wurzelsystem:	☺	Die Physiognomie des Wurzelsystems ist grundsätzlich genetisch bedingt, dessen Ausbildung ist aber über den Pflanzabstand und nachfolgende Pflege beeinflussbar. Wichtig scheint in diesem Zusammenhang die Standortangepasstheit der jeweiligen Baumarten und ihre Mischung (keine Monokulturen!). Insbesondere gilt dies auf Böden, wo Grund- oder Stauwasser anstehen.

²⁹ NZZ vom 6. März 2002, Nr. 54, S. 73 (Forschung und Technik).

Stamm- und Wurzelfäulen:	☺	Dieser Faktor ist beeinflussbar, vorwiegend aber nur bei der Bestandesbegründung (Baumartenwahl), über den Einsatz der Maschinen (Bodenverdichtung) und über den rechtzeitigen Abtrieb.
Wurzelschäden durch Bodenversauerung:	☺	Da es sich teilweise um einen natürlichen Prozess handelt und der Zusammenhang zwischen Standfestigkeit und Versauerung unklar ist, sind die Möglichkeiten beschränkt. Bekannt sind Beispiele der Kalkstreuung im Schwarzwald, die jedoch aufgrund der Schweizerischen Gesetzgebung nicht in Frage kommt (Art. 27 Abs.1 WaV ³⁰).
Bodeneigenschaften:	☺	Die Bodeneigenschaften sind grundsätzlich gegeben. Massnahmen werden in der Wahl der Baumarten (wichtig bei vernässten Standorten) gesehen und in der Intensität und Sorgfalt des Maschineneinsatzes bei Pflege und Ernteeingriffen (Bodenverdichtung). Ernteeinsätze in sturmexponierten Lagen könnten bspw. nur bei gefrorenem Boden durchgeführt werden.

Legende: ☺ : keine Möglichkeiten
☺ : geringe Möglichkeiten
☺☺ : Möglichkeiten nur teilweise
☺☺☺ : gute Möglichkeiten

Im Gegensatz zur Ausweichstrategie, die oben angesprochen wurde, ist unter Risikoprävention, zusammenfassend gesagt, eine Widerstandsstrategie zu verstehen, welche die Erhöhung der Stabilität der Waldbestände zum Ziel hat. Es gilt noch anzumerken, dass die einzelnen Stabilitätskriterien, die präventiv beeinflusst werden können, mit zunehmender Windgeschwindigkeit an Bedeutung verlieren. Das Relief mit seinem Einfluss auf die lokale Windgeschwindigkeit wird dann zum dominierenden Faktor (Schmidtke/Scherrer 1997: 29).

6.4.4 Risikoteilung

Risikoteilung kann im Forstbetrieb durch Grösse erreicht werden. Je mehr Waldfläche ein Forstbetrieb besitzt, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit eines Totalschadens. Eine andere Art der Risikoteilung im Sinne einer Sortimentspolitik stellt die Möglichkeit dar, bei Pflanzungen auf verschiedene Baumarten zu setzen, statt Monokulturen zu begründen, was auch aus präventiver Sicht Sinn macht (siehe oben). Schwieriger zu realisieren dürfte die Ausweitung der Produktgruppe auf nicht vom Wald abhängige Güter sein. Gewisse Ansätze bestehen in Richtung Ausweitung des Angebotes von Dienstleistungen für Dritte. Die Lager- und Reservehaltung als weitere risikopolitische Massnahme kann in Form von liquiden oder nichtliquiden Mitteln realisiert werden. Nachteilig wirken sich im Allgemeinen die Verwaltungs- und Lagerkosten sowie die Opportunitätskosten der Kapitalverzinsung³¹ aus.

³⁰ Verordnung über den Wald (Waldverordnung, WaV) vom 30. November 1992 (SR 921.01).

³¹ Kleiner Exkurs zur Lagerhaltung im Forstbetrieb: Bei der Lagerhaltung können im Wald, anders als bei der landwirtschaftlichen Produktion, zwei Arten unterschieden werden: einerseits die Lebendlagerung als stehender Bestand und andererseits die Lagerung des geernteten Holzes, z.B. am Weg- oder Waldrand. Nach Erreichen des Umtriebsalters gemäss Bewirtschaftungsplanung können Bäume normalerweise noch lange ohne Qualitätseinbussen stehen gelassen werden. Grenzen werden durch die zunehmende Anfälligkeit

Die Höhe der Kapitalbindung im Forstbetrieb dürfte beispiellos sein. Wie die Erfahrungen aus *Vivian* und *Lothar* zeigen, besteht nur bei sehr kleinen Waldeigentümern die Gefahr eines Totalschadens. Trifft ein Sturmschaden ein, kann auf der einen Seite der noch brauchbare Teil des Wurfholzes verkauft werden und andererseits kann das noch stehende Holzvermögen in der Regel jederzeit liquidiert werden, wobei natürlich das Marktrisiko mitspielt. Nach dem Sturmereignis sollte somit Liquidität vorhanden sein. Schwieriger kann die Situation in den Folgejahren eines Grossschadenereignisses werden, in welchen der Hiebsatz massgebend reduziert werden muss und Geldflüsse aus dem Holzverkauf fehlen. Der langfristigen Überbrückung von Produktionsengpässen mittels Einrichtung von Holzlagern sind insofern Schranken gesetzt, als Holz ein Naturprodukt ist und nicht beliebig gelagert werden kann. Bei *Lothar* erwies sich die Nasslagerung als zuverlässigste Methode (WSL/BUWAL 2001: 172). Die dauernd hohe Feuchtigkeit des Holzes mittels Berieselung verhindert das Eindringen von Pilzen und Insekten. Das Holz kann auf diese Weise mehrere Jahre ohne grössere Qualitätseinbussen gelagert werden. Jedoch werden die Kosten als erheblich angesehen und die Trocknung des Holzes erfordert einen grösseren Energieaufwand, was auf die Abnahmepreise drückt. Es gilt auch noch anzumerken, dass die Säger, falls das Angebot vorhanden ist, Frischholz immer dem über längere Zeit gelagerten Holz vorziehen. Hier spielt die Unsicherheit und mangelnde Erfahrung der Qualitätsbeurteilung vor dem Einschnitt eine wichtige Rolle.

Die weiteren Varianten der Risikoteilung kommen im Forstbetrieb nur bedingt zur Anwendung. Eine Diversifizierung des Vermögens ist vor allem bei grösseren öffentlichen Waldeigentümern und den Privatwaldeigentümern zu beobachten. Zahlreiche Bürgergemeinden und Korporationen (detaillierte Eigentümerverhältnisse im Schweizer Wald siehe Kapitel 8.3) verfügen über landwirtschaftlichen Boden, der oft samt Hof verpachtet wird, Boden im Baurecht oder über andere Finanzierungsquellen wie bspw. Kiesgruben. Obwohl über das Privatwaldeigentum allgemein sehr wenig bekannt ist, kann die Aussage gewagt werden, dass in der Schweiz kein Eigentümer vollständig wirtschaftlich abhängig ist vom Holz seiner Waldbestände. Der Grossteil der Privatwaldeigentümer betreiben einen landwirtschaftlichen Betrieb. Dies birgt zwar ein gewisses Kumulrisiko im Falle eines Sturms, jedoch sind landwirtschaftliche Kulturen im Winter mit Ausnahme der Obstbäume

gegenüber biotischen (z.B. Borkenkäfer, Pilze) und abiotischen (z.B. Wind- und Schneedruck) Gefahren im Alter gesetzt. Lagerkosten bezüglich des stehenden Holzes treten nur in Form von Opportunitätskosten auf. Solange der Altbestand steht, kann keine neue Generation von Bäumen aufwachsen und das Kapital bleibt gebunden. Liegen noch Sortimentssprünge drin, trägt auch das stehende Holzkapital noch einen Zins, andernfalls muss der entgangene Zins aus dem Verkaufserlös des Holzes zu den Opportunitätskosten addiert werden. Nur werden die Opportunitätskosten häufig vernachlässigt, denn betroffen ist die nächste Förstergeneration – ein klassischer Fall irrationalen Verhaltens. Bei der Lagerung des geernteten Holzes treten praktisch keine Opportunitätskosten auf, denn ungenutzter Platz ist entlang von Waldstrassen eigentlich immer vorhanden. Ins Gewicht fallen aber direkte Lagerkosten, sofern die Qualität des liegenden Holzes möglichst erhalten werden soll. Gute Erfahrung wurden mit Nasslagern gemacht, wo die Polter regelmässig berieselt werden müssen. Notwendig sind aufwändige Bewässerungsinstallationen, zudem sind Auflagen des Gewässerschutzes strengstens zu beachten. Auch Anwendung findet das Einpacken des Holzes in Spezialfolie, die Erfahrungen damit nach *Lothar* sind jedoch zwiespältig (WSL/BUWAL 2001: 172). Insgesamt wurden nach *Lothar* etwa 10% des gesamten Sturmholzes oder rund 1.2 Mio. m³ gelagert (Kissling-Näf et al. 2002a: 42).

und Gewächshäuser kaum betroffen. *Hedging*, d.h. Investitionen in Vermögensanlagen, die nach einem Sturmschaden einen hohen Ertrag abwerfen und entsprechend kompensierend auf das Gesamtergebnis wirken würden, können im Forstbetrieb ausgeschlossen werden. Auch staatliche Marktpolitik, zu denken wäre etwa an eine Holzpreisstützung, scheidet als Variante aus. Denn sowohl Rohholz als auch verarbeitetes Holz gelten im internationalen Handel im Gegensatz zu Agrarprodukten als frei handelbare Industriegüter (Schmithüsen et al. 2002: 106). Eingriffe in den Holzmarkt, die Abweichungen vom Prinzip der Handels- und Gewerbefreiheit darstellen, sind deshalb grundsätzlich unzulässig (Art. 94 BV). Eine indirekte Stützung findet natürlich über die Subventionierung von Aufräummassnahmen statt, die schlussendlich, so war es zumindest bei *Lothar*, gerade die Differenz zum unter normalen Umständen zu erwartenden Holzpreis gedeckt haben³². Von einer direkten Förderung oder Vorschrift der Risikoteilung durch die staatliche Gesetzgebung kann in der Schweiz nicht gesprochen werden; höchstens indirekt über die Ausarbeitung von Planungs- und Bewirtschaftungsvorschriften des naturnahen Waldbaus durch die Kantone (Art. 20 Abs. 2 WaG), was sowohl präventiven als auch risikoteilenden Charakter haben kann.

6.4.5 Risikominderung

Der Schaden, der durch ein Sturmereignis eingetreten ist, soll durch risikomindernde Massnahmen eingeschränkt werden. Technische Anlagen, im Sinne einer Sprinkleranlage gegen die Ausbreitung des Feuers, gibt es im Wald gegen Sturmereignisse nicht. Was in Frage kommt, ist die Verhinderung der Ausweitung der Schäden, nachdem der Sturm das Holz geworfen hat. Folgeschäden am Holz selber infolge Insekten³³- und Pilzbefalls kann durch eine rasche Aufrüstung des Holzes entgegengewirkt werden. Dies bedingt eine flexible Verschiebung von Arbeitskapazitäten, eine möglichst reibungslose Zusammenarbeit mit Forstunternehmern, einen optimalen Maschineneinsatz und eine gute Erschliessung der Wälder. Durch eine rasche Aufarbeitung der Schadenflächen wird in kurzer Zeit sehr viel Holz anfallen. Das heisst, dass einerseits Lagerplätze mit den entsprechenden Einrichtungen vorhanden sein müssen und der Holzverkauf optimal abgewickelt werden muss. Bei *Lothar* wurden in den meisten Kantonen Sturmholzzentralen eingerichtet, die den Holzverkauf, vor allem den Verkauf schlechterer Sortimente, koordinierten und nach Abnehmern suchten (WSL/BUWAL 2001: 242). Über die Koordination des Holzverkaufs kann auch ein weiterer Schaden, nämlich der völlige Preiszerfall, ein Stück weit vermindert werden. Hilfreich wirkt zudem ein breit gefächertes Kundensegment, zu welchem ein gutes Verhältnis gepflegt wird. Für den Forstbetrieb von grosser Bedeutung ist das Verhindern von Unfällen der Mitarbeiter. Durch die chaotischen Zustände in Sturmflächen, die Bäume liegen oft übereinander und stehen unter Spannung, ereignen sich immer wieder tragische Unfälle mit nicht selten

³² Vgl. Pressemitteilung des Waldwirtschaftsverbandes Schweiz (WVS) vom 7. Mai 2002.

³³ Gefürchtet in Försterkreisen sind vor allem die Borkenkäfer, die sich je nach Witterungslage, infolge des üppigen Nahrungsangebotes nach einem Sturmereignis massenhaft vermehren können. Der dadurch verursachte Qualitätsverlust des Holzes kann einerseits von der Bohrtätigkeit herrühren, schlimmer wirken sich jedoch die mitgeführten Pilze aus, die sich in den Bohrgängen ausbreiten und das Nutzholz in Mitleidenschaft ziehen. Von den 1.2 Mio. m³ Fichtenholz, die 2001 geerntet wurden, sind rund 30% unter Zwangsnutzungen infolge Käferbefall zu verbuchen (LeTemps vom 2. Mai 2002).

tödlichem Ausgang³⁴. Die meisten Unfälle geschehen aufgrund unüberlegten Handelns, schlechter Ausrüstung oder ungenügender Ausbildung. Der Waldeigentümer könnte in diesem Zusammenhang durch gute Ausbildung und die sorgfältige Auswahl von Forstunternehmen und Saisoniers entgegenwirken.

6.4.6 Risikoübernahme

Bei Grossunternehmen kommt es vor, dass sie ein eigenes Versicherungsunternehmen gründen. Bspw. könnten sich die Chemiekonzerne eines Landes zum einem Versicherungspool zusammenschliessen. Diese Art der Versicherung wird als *Captive insurance* bezeichnet und hat den Vorteil für die beteiligten Firmen, dass sie selbst am Rückversicherungsmarkt auftreten können (Joergens 1998: 53). Eine solche Lösung kommt für die Forstbetriebe in der Schweiz wohl nicht in Frage. Die Betriebsgrösse, die Finanzkraft und die wirtschaftliche Bedeutung des Waldes sprechen gegen eine solche Lösung. Selbstversicherung wäre höchstens über die Bildung von Rückstellungen im einzelnen Betrieb denkbar oder die diversifizierte Anlage des Vermögens.

6.4.7 Risikotransfer

Das Sturmrisiko kann über Verträge weitergegeben werden. Denkbar sind feste Abnahmeverträge mit holzbearbeitenden Betrieben, welche die Überwälzung eines Teils des Risikos an den Kunden erlaubt. Was, wieviel und auf wen überwält werden kann, ist von der jeweiligen Marktsituation abhängig. Findet eine Übertragung des Risikos an den Staat und damit auf die Steuerzahler statt, muss eine gesetzliche Grundlage vorhanden sein. Diese Art des Transfers spielt in der Schweiz eine wichtige Rolle und ist Gegenstand von Kapitel 7.5. Der klassische Fall des Risikotransfers bildet die Versicherung. Gerade für das Risikomanagement von Klein- und Mittelbetrieben ist die Versicherung von grosser Bedeutung, da sie Schäden im eigenen Betrieb weniger gut ausgleichen können (Joergens 1998: 58). Versicherung von Naturgefahren spielt aber trotzdem in der Forstwirtschaft der Schweiz eine sehr marginale Rolle. Joergens (1998: 59) macht eine Auflistung möglicher Gründe. Er bezieht sich dabei auf Deutschland. Es soll hier zunächst einmal als Vermutung angenommen werden, dass ähnliche Gründe auch für das Ausbleiben von Versicherungslösungen im Schweizer Wald zutreffen. Die Verifizierung dieser Vermutung wird Gegenstand von Kapitel 8 und 9 sein:

- die Eigenarten des forstlichen Produktionsprozesses
- fehlende Statistiken zur Risikoanalyse
- grosses Ausmass der Kalamitäten
- noch vorhandener Restwert von geworfenem Holz
- geringe Rentabilität der Forstbetriebe und damit geringer Spielraum für Versicherungsprämien
- das Risiko der negativen Auslese auf Seite der Versicherer.

³⁴ So forderte bspw. die Aufrüstung des *Vivian*-Holzes 24 Todesopfer (WSL/BUWAL: 59).

Der Vollständigkeit halber sei auch noch die Möglichkeit des Transfers von Risiken an die Kapitalmärkte erwähnt, die aber für die Forstbetriebe in der Schweiz keine Relevanz haben. Bedeutung hat dieses Instrument jedoch bei der Weitergabe von Naturgefahrenrisiken durch Erst- und Rückversicherer, vor allem weil man bei der Leistungserbringung nach Naturkatastrophen finanziell an die Grenzen gestossen ist. Im Rahmen von Kapitel 9.3.4 wird auf diese Versicherungslösung eingegangen.

Nachdem die verschiedenen Instrumente des Risikomanagements für Forstbetriebe in Bezug auf die Sturmgefahr analysiert wurden, soll anhand der folgenden Tabelle zusammenfassend eine Beurteilung gemacht werden, welche Bedeutung die einzelnen risikopolitischen Massnahmen für die Betriebe heute haben.

Tabelle 9: Die Bedeutung der risikopolitischen Massnahmen in Bezug auf die Sturmgefahr für Forstbetriebe in der Schweiz

Risikomeidung:	☹	Die Produktion von Holz ist standortgebunden. Dies macht ein Ausweichen der Produktion unmöglich. Anpassungen der Umtriebszeiten machen angesichts der bestandesbezogenen Wiederkehrperiode von rund 400 bis 600 Jahren keinen Sinn.
Risikoprävention:	☺☺	Im heutigen schweizerischen Waldbau hat, auch infolge der Erfahrungen der letzten Stürme, Windresistenz eine hohe Priorität. Im Schutzwald geht Stabilität vor Qualität. In Wäldern mit vorwiegender Nutzfunktion wird ein Kompromiss zwischen Stabilität und Qualität angestrebt. Die meisten Kantone unterstützen Massnahmen zur Förderung der Bestandesstabilität, die zwar nicht spezifisch auf die Windresistenz ausgelegt sind, sich aber trotzdem positiv auf die Sturmfestigkeit auswirken (z.B. Jungwaldpflege, Dauerwaldbewirtschaftung, Waldrandpflege) (WSL/ BUWAL 2001: 216).
Risikoteilung:	☺	Der einfachste Fall ist Risikoteilung durch Grösse. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht wäre dieser Schritt ebenfalls zu begrüssen. Jedoch kann in der Schweiz kein solcher Trend beobachtet werden ³⁵ , es kommt höchstens zu Betriebsgemeinschaften. Risikoteilung über verschiedene Sortimenten kann im Schweizer Wald als verwirklicht angesehen werden. Der Begriff des naturnahen Waldbaus, d.h. vor allem standortgerechte Baumarten, ist bis auf die untersten Stufen des Forstdienstes bekannt. Die Begründung von Monokulturen kommt heute nicht mehr vor. Der Lagerhaltung über eine längere Zeit sind aus natürlichen aber auch aus verarbeitungstechnischen Gründen Schranken gesetzt. Diversifizierung der Produktion und des Vermögens trifft für den grössten Teil der Privatwaldeigentümer zu. Bei den öffentlichen Waldeigentümern kommt es auf die jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten an. Besitzt ein Waldeigentümer das Glück, über eine Kiesgrube zu verfügen (Kies von guter Qualität ist in der Schweiz Mangelware), können die Kosten aus dem Waldeigentum zum grossen Teil querfinanziert werden.

³⁵ Gemäss Art. 38 Abs. 2 lit. E (WaG) werden für Waldzusammenlegungen keine Finanzhilfen mehr gewährt. Im Forstpolizeigesetz, dem Vorgänger des Waldgesetzes, wurde 1946 als Antwort auf die Zerstückelung des Privatwaldeigentums die finanzielle Unterstützung von Waldzusammenlegungen aufgenommen. Hauptziel war die Sicherstellung einer vernünftigen Bewirtschaftung (Schmithüsen et al. 2002: 206).

Risikominderung:	☺	Die Ausbreitung des Sturmschadens selber kann nicht unterbunden werden, jedoch können Folgeschäden verhindert oder zumindest reduziert werden. In der Schweiz gehen die Meinungen darüber, ob sämtliches Wurfholz sofort aufgerüstet werden soll oder nicht, weit auseinander (WSL/BUWAL 2001: 234). Um dem Befall des geworfenen Holzes und des umliegenden noch stehenden Holzes durch Borkenkäfer entgegenzuwirken, plädiert die eine Seite für eine rasche Aufrüstung. Dies gilt vor allem für Fichtenholz. Weitere Gründe, die für das Aufrüsten sprechen, sind zudem die Beseitigung von Gefahrenquellen (z.B. umstürzende Bäume im Erholungswald, Verstopfung von Bachläufen), die bessere Zugänglichkeit der Waldbestände und die Ordnung im Wald. Fällt jedoch in einem Forstbetrieb die drei- bis zehnfache Jahresnutzung plötzlich an, wird eine rasche Aufrüstung an den Kapazitätsengpässen und der Prioritätensetzung (z.B. Strassen, Schutzwald) scheitern. Die andere Seite der Forstbranche plädiert deshalb für einen grösseren Anteil liegengelassenes Holz und führt als weitere Argumente Arbeitssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Naturschutz ins Feld. Sind zudem die Witterungsbedingungen für die Vermehrung des Borkenkäfers günstig (warm und trocken), steht man einem Befall praktisch chancenlos gegenüber, denn viele noch stehende Bäume sind durch die Schwingungsbewegungen während des Sturms (Risse im Stammholz und im Feinwurzelsystem) und die plötzlichen mikroklimatischen Veränderungen geschwächt und deshalb besonders anfällig auf Käferbefall.
Risikoübernahme:	☺	Selbstversicherung von Forstbetrieben kann für schweizerische Verhältnisse ausgeschlossen werden.
Risikotransfer:	☺☺	Die Weitergabe der Risiken an den Staat ist bei der Bewältigung von Sturmschäden im Wald heute absolut zentral. Diese Tatsache kontrastiert mit der marginalen Bedeutung von Versicherungslösungen.

Legende: ☺ : spielt keine Rolle
☺ : spielt eine untergeordnete Rolle
☺☺ : spielt eine grosse Rolle

7 Sturmrisikotransfer in der Schweiz

7.1 Einleitung

Die klassische Variante, Risiken weiterzugeben, ist, wie bereits oben besprochen, der Abschluss einer Versicherungspolice. Mittels Versicherung werden gleichartige Risiken zusammengefasst und über eine grosse Zahl von Versicherungsnehmern gestreut. Diese Lösung funktioniert für Elementarschäden an Gebäuden; für den Schweizer Wald kommt diese Lösung interessanterweise aber nicht vor. Vereinzelt sind Gründe bereits angetönt worden. Dennoch spielt der Risikotransfer die zentrale Rolle beim Sturmrisiko im Wald. Transferiert wird jedoch nicht an Versicherungsunternehmen, sondern an den Staat und damit an die Steuerzahler. Was genau überwältigt wird, wie der Transfer heute in der Schweiz funktioniert und wie zuverlässig er ist, soll Gegenstand dieses Kapitels sein. Als illustratives Beispiel wird der Sturm *Lothar* herangezogen. Übrigens wird auf die Behandlung des Risikotransfers auf vertraglicher Ebene zwischen Holzproduzenten und Kunden bewusst verzichtet. Der Autor ist der Ansicht, dass diese Art des Transfers nur eine untergeordnete Rolle in der Schweiz spielt. Zudem wäre ein Einblick in die Verträge zwischen Waldeigentümern und holzbearbeitenden Unternehmungen kaum möglich.

7.2 Regelung der Versicherung gegen Elementarschäden

Elementarschäden, also Schäden durch Elementarereignisse³⁶, werden in der Schweiz dual versichert, d.h. rund 80% des Gebäudebestandes sind staatlich versichert, 20% privat (Quinto 2001: 6). Zu den staatlichen Versicherungsinstitutionen gehören die kantonalen Gebäudeversicherungen, der Interkantonale Rückversicherungsverband, die Interkantonale Risikogemeinschaft Elementar und der Schweizerische Pool für Erdbebendeckung. Auf der privaten Seite sind die Privatversicherungen, der Schweizer Elementarschaden-Pool und die Interessengemeinschaft Erdbeben aktiv.

7.2.1 Kantonale Gebäudeversicherungen (KGV)

Diese öffentlich-rechtlichen Anstalten existieren in 19 Kantonen³⁷ und können als indirekte rechtliche Monopole bezeichnet werden, d.h. dem potentiellen Kunden wird durch Rechtsnorm zwingend vorgeschrieben, dass er sich bezüglich Elementarschäden bei der jeweiligen kantonalen Gebäudeversicherung eindecken muss (Quinto 2001: 6ff). Das bedeutet auch, dass ein Versicherungsobligatorium besteht. Private Versicherungen haben deshalb keinen Anreiz, in diesen Kantonen zu offerieren. Über eine Staatsgarantie, z.B. im Falle von Insolvenz, wie das bei den meisten Kantonalbanken der Fall ist, verfügen sie aber mit Ausnahme des Kantons Nidwalden nicht. Versichert wird jeweils der Neuwert, die Versicherungsleistung ist unbegrenzt, Haftungslimiten existieren dementsprechend nicht. Die

³⁶ Darunter sind zu verstehen: Sturm, Hagel, Hochwasser, Überschwemmungen, Steinschlag, Felssturz, Erdbeben, Lawinen, Schneesdruck, Erdbeben und Vulkanausbrüche, nicht aber Feuer.

³⁷ AG, AR, BE, BL, BS, FR, GL, GR, JU, LU, NE, NW, SG, SH, SO, TG, VD, ZG, ZH.

staatlichen Gebäudeversicherungen beruhen auf dem Solidaritätsprinzip. Weil alle Gebäudeeigentümer sich versichern müssen, findet einerseits eine Quersubventionierung zwischen den unterschiedlichen Risiken statt, und naturgemäss stellt sich das Problem der negativen Risikoauslese nicht. Eine Abstufung der Risiken ist deshalb nicht notwendig. Im Gegensatz zu privaten Versicherern sind die kantonalen Gebäudeversicherer nicht gewinnorientiert. Falls die Prämieinnahmen die Leistungen der Versicherung übersteigen, wird ein Teil des Überschusses in Form von Prämienreduktionen an die Kunden rückerstattet.

Die KGV sind nicht nur Versicherungen, sondern auch in der Schadenprävention und Schadenbekämpfung tätig (Quinto 2001: 29). Präventiv aktiv werden sie bspw. beim Erlassen von Richtlinien für zweckmässige bauliche Massnahmen an Gebäuden und nehmen damit hoheitliche Aufgaben wahr. Im Weiteren übernehmen die KGV selber Aufgaben der Feuerwehr und anderer öffentlicher Dienste.

7.2.2 Interkantonaler Rückversicherungsverband (IRV)

Da, wie oben erwähnt, der Staat bei Insolvenz der kantonalen Gebäudeversicherer nicht in die Bresche springt, muss die Absicherung für den Fall der Fälle über eine Rückversicherung erfolgen. Hier tritt der IRV in Aktion. Er hat den Charakter einer Selbsthilfeorganisation der KGV. Um zu verhindern, dass auch der IRV in finanzielle Schräglage gerät, versichert er sich bei den privaten Rückversicherern (sog. Retrozession). Die Rückversicherungsdeckung ist nicht-proportional und vom Typ *Stop-Loss*³⁸.

7.2.3 Interkantonale Risikogemeinschaft Elementar (IRG)

Übersteigt der Jahresschaden die Grossschadengrenze, kommt die IRG zum Zuge. Sobald eine KGV aufgrund ihres Jahresschadens in den IRG-Bereich fällt, beteiligen sich alle anderen KGV nach einem bestimmten Schlüssel am Schaden (Solidaritätsprinzip). Alimentiert wird die IRG durch Reserven der KGV und in beschränktem Ausmass des IRV. Die Kapazität liegt heute bei 750 Mio. SFr.

7.2.4 Schweizerischer Pool für Erdbebendeckung

Das Erdbebenrisiko ist wie in der Sachversicherungsbranche üblich auch bei den KGV von der Deckung ausgeschlossen. Um dennoch im Schadenfall leisten zu können, haben die KGV diesen Pool ins Leben gerufen. Er ist offen für alle öffentlich-rechtlichen und privaten Versicherungen sowie für Dritte, die an einer Erdbebenversicherung interessiert sind. Die Kapazität liegt derzeit bei 500 Mio. SFr. für zwei im gleichen Jahr auftretende Erdbeben. Für das Jahr 2003 ist eine massive Aufstockung geplant (Quinto 2001: 10).

7.2.5 Privatversicherungen

Sie bieten Deckung gegen Elementarschäden in den Kantonen³⁹ ohne kantonale Monopolisten an. Gemäss Art. 38a Abs. 1 VAG und Art. 1 der Verordnung über die Elementarschaden-

³⁸ Es handelt sich dabei nicht um eine reine *Stop-Loss*-Lösung, denn die KGV beteiligen sich mit einer bestimmten prozentualen Quote, die frei wählbar ist, am rückversicherten Schaden.

³⁹ GE, UR, SZ, TI, AI, VS, OW.

versicherung⁴⁰ müssen private Versicherer innerhalb der Feuerversicherung auch die Elementarrisiken einschliessen. Es handelt sich dabei um eine zwingende Deckungserweiterung (Quinto 2001: 12). In den Kantonen Schwyz, Uri und Obwalden besteht ein Versicherungsobligatorium für Feuer- und damit auch für Elementarschäden. Die Versicherungsleistungen sind nicht mehr wie im Fall der KGV unbegrenzt. Die obere Schranke liegt bei 25 Mio. SFr. pro Versicherungsnehmer und Ereignis und 250 Mio. SFr. pro Ereignis insgesamt. Die Tarifierung ist vereinheitlicht.

Aus Gründen der besseren Risikodurchmischung und des Schadenausgleichs in Bezug auf das Elementarrisiko haben die Privatversicherer den Schweizerischen Elementarschadenpool ins Leben gerufen. Jedes Mitglied trägt 15% der Schäden als Selbstbehalt, 85% werden an den Pool weitergeleitet. Der Kostenanteil jedes Mitglieds berechnet sich aufgrund seines Marktanteils im Feuerversicherungsgeschäft.

Die Interessengemeinschaft Erdbeben, ein Pool der privaten Versicherer, bildet das Pendant zum Erdbebenpool der KGV. Die Kapazität liegt zur Zeit bei 200 Mio. SFr.

7.3 Bewältigung der Sturmschäden nach Lothar

Wie dem Kapitel 7.2 zu entnehmen ist, werden nur Elementarschäden an Gebäuden durch die Versicherung, ob nun privat oder staatlich, gedeckt. Die Waldeigentümer, die bei Sturmereignissen jeweils einen beträchtlichen Schaden zu beklagen haben, erinnert sei an die rund 43% Anteil an den Gesamtschäden bei *Lothar*, scheinen von den Versicherungen vergessen zu werden. Trotzdem hat man im Anschluss an *Lothar* nicht von einem „Forstbetriebssterben“ geredet. Die Frage stellt sich, wie die Waldeigentümer mit Schäden diesen Ausmasses zurecht kommen und wer für die Schäden letzten Endes aufzukommen hat. Beantwortet werden sollen diese Fragen anhand des Sturmereignisses *Lothar*⁴¹.

Grundlage irgendwelcher staatlicher Interventionen im Wald nach einem Katastrophenereignis bildet der Verfassungsartikel 77, Abs. 1-3⁴²: „*Der Bund sorgt dafür, dass der Wald seine Schutz-, Nutz- und Wohlfahrtsfunktionen erfüllen kann. Er legt Grundsätze über den Schutz des Waldes fest. Er fördert Massnahmen zur Erhaltung des Waldes.*“

Auf diesem Verfassungsartikel basiert das Waldgesetz aus dem Jahre 1991. Es bezweckt in erster Linie die quantitative und qualitative Walderhaltung (Art. 1 Abs. 1 WaG). Diese Zielsetzung hat bisher auch für die Sturmbewältigung gegolten. Deutlich wird dies an den eingesetzten Mitteln, die zum grössten Teil für die Verminderung der Folgeschäden eingesetzt wurden. Von den ausbezahlten Beträgen (ohne Investitionskredite, d.h. rückzahlbare Darlehen) gingen im Jahr 2000 über 80% an das Aufrüsten von Sturmholz und damit an das

⁴⁰ Bundesgesetz betreffend die Aufsicht über die privaten Versicherungseinrichtungen (Versicherungsaufsichtsgesetz, VAG) vom 23. Juni 1978 (SR 961.01) und Verordnung über die Elementarschadenversicherung vom 18. November 1992 (SR 961.27).

⁴¹ Die Massnahmen, die im Anschluss an *Vivian* ergriffen wurden, sind den Massnahmen nach *Lothar* sehr ähnlich (Kissling-Näf et al. 2002a: 20).

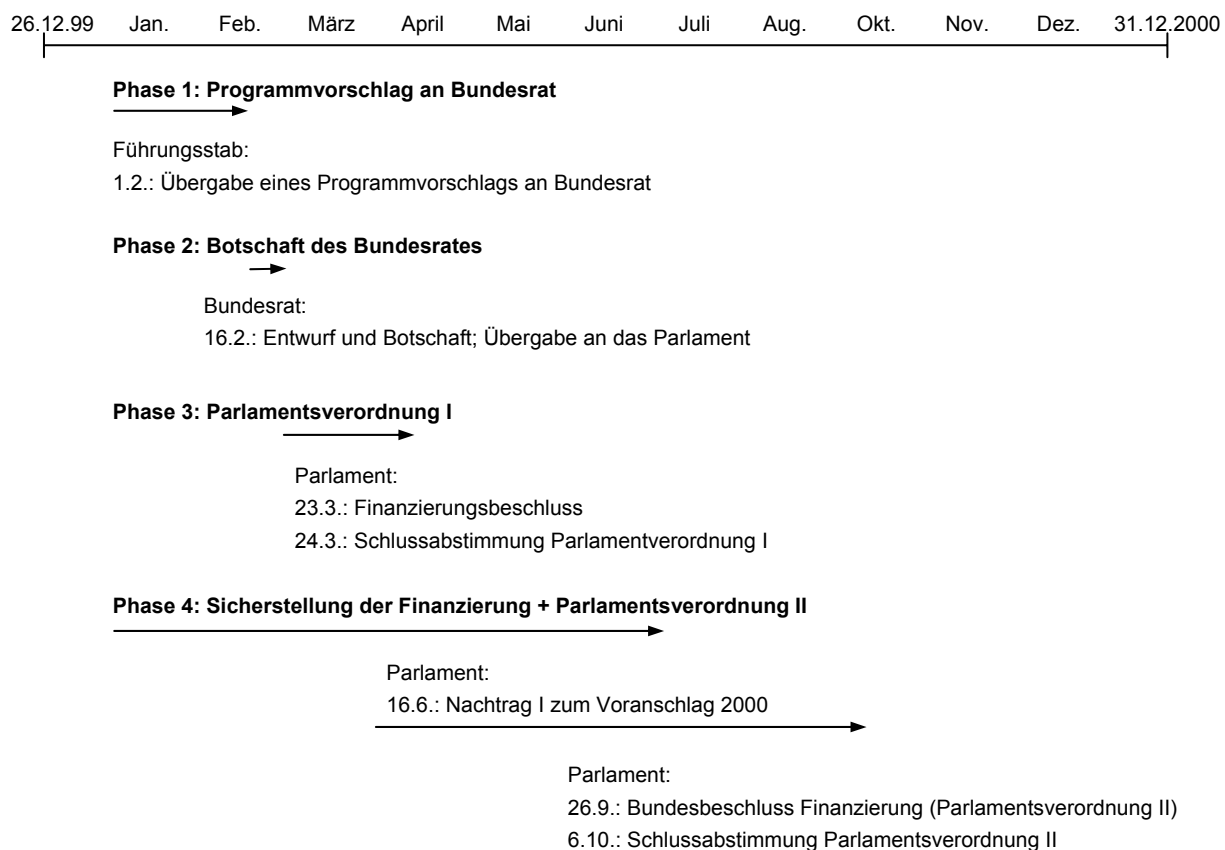
⁴² Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. Dezember 1998.

Verhindern von Folgeschäden. Zusammen mit den kantonalen Mitteln liegen die Abgeltungen⁴³ an das Aufrüsten bei 165 Mio. SFr., der Bund allein leistete 60% davon (Kissling-Näf et al. 2002a: 33).

Die gesetzliche Grundlage für die Finanzierung ordentlicher Massnahmen, die der Walderhaltung dienen, bildet also das Waldrecht. Werden Massnahmen, die über diesen ordentlichen Rahmen hinausgehen, im Falle eines Ereignisses als notwendig erachtet, sind sie auf Art. 28 WaG abzustützen. Art. 28 besagt, dass „[] die Bundesversammlung mit allgemeinverbindlichem, nicht referendumspflichtigem Bundesbeschluss Massnahmen ergreifen [kann], die insbesondere der Erhaltung der Wald- und Holzwirtschaft dienen.“ Damit wird dem Bundesrat die Regelungskompetenz für ordentliche Behebungsmassnahmen übertragen, für ausserordentliche Massnahmen ist die Bundesversammlung zuständig (Bloetzer 2002: 87).

80 bis 90% der staatlichen Sturmbewältigungsmassnahmen, die durch *Lothar* ausgelöst wurden, stützten sich auf das ordentliche Waldrecht (Kissling-Näf 2002a: 20). Bei den zusätzlichen Aktivitäten innerhalb der Verwaltung und des Parlaments ging es im Wesentlichen darum, die Mittel für bereits bestehende Subventionstatbestände aufzustocken. Wie der politische Prozess nach *Lothar* abgelaufen ist, zeigt die folgende Abbildung:

Abbildung 12: Phaseneinteilung der Sturmbewältigungsmassnahmen auf politischer Ebene



Quelle: Kissling-Näf et al. 2002a: 10.

⁴³ Abgeltungen sind Beiträge an vom Staat angeordnete Massnahmen, auf die der Adressat Anspruch hat.

- Phase 1: Unmittelbar nach dem Sturm wird die Verwaltung (Eidg. Forstdirektion) aktiv und präsentiert bereits 9 Tage nach dem Ereignis einen Führungsstab „Lothar“. Im Kreisschreiben vom 12. Januar 2000 informiert die Verwaltung die betroffenen Forstkreise über die Bewältigungsmassnahmen. Am 1. Februar 2000 überreicht der Führungsstab dem Bundesrat einen Programmvorschlag, der erste Vorstellungen über den finanziellen Umfang der Massnahmen enthält. Noch unbeantwortet bleibt die Frage, ob die Privatwaldeigentümer neben den ordentlichen Förderungs-massnahmen eine Entschädigung für den erlittenen Schaden erhalten sollen.
- Phase 2: Der Bundesrat übernimmt die Vorschläge des Führungsstabes weitgehend. Eine externe Vernehmlassung wird aus Dringlichkeitsgründen nicht durchgeführt. Der Bundesrat lehnt eine zusätzliche Entschädigung der Privatwaldeigentümer ab.
- Phase 3: Der Nationalrat stimmt der Parlamentsverordnung weitgehend zu, schwenkt aber auf die Lösung von abgestuften Flächenbeiträgen. Dies würde einen Richtungswechsel in der forstlichen Subventionspraxis bedeuten, denn staatliche Gelder werden nur an konkrete (angeordnete) Massnahmen ausgerichtet. Der Ständerat lehnt diesen Systemwechsel ab. Um den Prozess nicht zu verzögern, wird die Parlamentsverordnung in einen dringlichen und einen weniger dringlichen Teil gegliedert. Beide Kammern stimmen dem dringlichen Teil am 24. März 2000 zu. Inhalt dieser Verordnung⁴⁴ sind: Finanzhilfen für die Lagerung des Holzes (Art. 2), für die Holzverwendung (Art. 3) und für liegengelassenes Holz in neu zu schaffenden Waldreservaten (Art. 4); ferner Investitionskredite für Restkosten (Art. 5) und Ausnahmegewilligungen für Holztransporte (Art. 7). Von der Idee flächenbezogener Beiträge, wie sie in der Landwirtschaftspolitik vorkommen, wurde wieder abgesehen, denn es zeigte sich, dass die Einführung neuer Massnahmen in ein bereits stark mit staatlichen Instrumenten besetztes Feld schwierig ist, vor allem was die Finanzierung anbelangt.
- Phase 4: In der Sommersession bewilligt das Parlament 124.5 Mio. SFr. für die Bewältigung der *Lothar*-Schäden. Der nicht dringliche Teil wird von der Bundesversammlung im Oktober beschlossen. Inhaltlich weicht er nur geringfügig vom ersten Teil ab. Zusätzlich werden Finanzhilfen an die besonders belasteten Kantone Ob- und Nidwalden beschlossen. Über Flächenbeiträge wurde bei der Diskussion zum zweiten Teil nicht mehr gesprochen.

Zusammenfassend gesagt hat die Eidgenössische Forstdirektion den Inhalt der Parlamentsverordnungen weitgehend vorgespurt. Durch die Einbindung von Verbänden und Kantonen im Führungsstab wurden diese quasi auf den Nachvollzug verpflichtet. Das mag mit ein Grund sein, dass der Zeitraum bis zur Verabschiedung eines definitiven Programms sehr kurz war.

⁴⁴ Verordnung über Sofortmassnahmen zur Bewältigung der vom Orkan *Lothar* verursachten Waldschäden vom 24. März 2000 (SR 921.04); Geltungsdauer: 15.4.2000 bis 31.12.2000.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über sämtliche À-fonds-perdu-Beiträge und Darlehen:

Tabelle 10: À-fonds-perdu-Beiträge und Darlehen nach Lothar

Gesamte vorgesehene (teilweise bereits eingesetzte) À-fonds-perdu-Beiträge für die gesamte Sturmbewältigung	630 Mio. SFr.
Aufteilung Bund / Kantone	61% / 39%
Gesamte À-fonds-perdu-Beiträge pro m ³ Sturmholz	50 SFr.
Kosten der Darlehen	22.5 Mio. SFr.
Beiträge für einzelne Kategorien:	
Aufrüsten (À-fonds-perdu-Beiträge und Darlehen)	165 Mio. SFr.
Wiederinstandstellungsprogramm (Verjüngung und Bestandespflege), Laufzeit 2000-2003	105 Mio. SFr.
Unterstützung Holzlagerung (2000-2004)	18 Mio. SFr.
Forschungsförderung	10.5 Mio. SFr.
Förderung Holzverwendung (2000)	46 Mio. SFr.

Quelle: Kissling-Näf et al. 2002a: 37ff.

Diese finanziellen Anreize sind nicht auf bestimmte Waldeigentümerkategorien beschränkt. Mit Ausnahme des Bundes, der als Waldeigentümer unbedeutend ist, können alle Waldeigentümer Subventionen erhalten. Wie aus den oben beschriebenen Phasen hervorgeht, hat sich der Bundesrat geweigert, zusätzliche staatliche Gelder an die Privatwaldeigentümer auszubehalten, was zu heftigen Auseinandersetzungen im Parlament geführt hat⁴⁵. Die Begründung war, dass die erlittenen Wertverluste zu gering seien und es nicht Aufgabe des Bundes sei, den Privatwald zu unterstützen. Nationalrat Hermann Weyeneth und Ständerat Carlo Schmid gelang es dann, aus dem Elementarschädenfonds einen beträchtlichen Beitrag von 40 Mio. SFr. in den Privatwald abzuzweigen⁴⁶. Auf diese para-staatliche Institution soll deshalb kurz eingegangen werden.

7.4 Der Schweizerische Elementarschädenfonds

Der Schweizerische Fonds für Hilfe bei nicht versicherbaren Elementarschäden (Elementarschädenfonds) ist eine private Hilfsinstitution in Form einer Stiftung (Art. 1 Statuten)⁴⁷. Der Fonds bezweckt die Linderung von Notständen, die durch Elementarschäden verursacht werden, gegen welche man sich zur Zeit aber nicht versichern kann oder deren Versicherung zwar möglich wäre, für deren Nicht-Versicherung jedoch triftige Gründe vorliegen (Art. 2 Statuten). Waldschäden (Art. 10 Richtlinien)⁴⁸ durch Sturm (Art. 9 Richtlinien) sind ausdrücklich beitragsberechtigt. Auf Fondsbeiträge besteht aber kein

⁴⁵ Mündl. Mitteilung Ruedi Kull, 2. Mai 2002.

⁴⁶ Schriftl. Mitteilung Schweiz. Elementarschädenfonds, 6. Mai 2002.

⁴⁷ Statuten des Elementarschädenfonds 1987.

⁴⁸ Richtlinien über die Beitragsvoraussetzungen und das Verfahren bei Schadenfällen 1999, Schweiz. Elementarschädenfonds.

Rechtsanspruch (Art. 5 Richtlinien). Beitragsberechtigt sind nicht alle Privatwaldeigentümer, sondern (Art. 6 Richtlinien):

- natürliche Personen mit Grundeigentum und Wohnsitz in der Schweiz
- Körperschaften, soweit deren Mitglieder natürliche Personen sind
- private Institutionen gemeinnütziger Natur, ohne staatliche Unterstützung und in prekärer finanzieller Situation
- und juristische Personen, die den Charakter von Einzelfirmen haben.

Alimentiert wird der Fonds aus Erträgen des Fondsvermögens, Zuwendungen des Bundes und der Schweizerischen Nationalbank, Beiträgen von Kantonen, Sammlungen und Schenkungen und ausserordentlichen Zuwendungen (Art. 7 Statuten). Am 22. Juni 2000 beschloss die Verwaltungskommission des Elementarschädenfonds, auf die Waldschäden einzutreten und dafür 30 Mio. SFr. zur Verfügung zu stellen. Bis Mitte September waren knapp 15'000 Gesuche mit mehr als 15'000 ha Waldschadenfläche erfasst. Um substantielle Beiträge zu leisten, musste der Kreditrahmen auf 40 Mio. SFr. ausgedehnt werden und die Ansätze wurden auf 4000 SFr./ha für Privatpersonen und 2500 SFr./ha für privatrechtliche Körperschaften beschränkt. Die Beiträge wurden im Einzelfall einkommens- und vermögensabhängig ausgeschüttet.

7.5 Staatsgarantie bei Sturmschäden im Wald: ja/nein?

Die Abwicklung der Sturmschäden auf staatlicher Ebene ist vorgängig nur anhand des Beispiels *Lothar* erläutert worden. Es steht nun die Frage nach der Zuverlässigkeit dieses Transfers an, d.h. die Frage, ob man von einer Staatsgarantie sprechen kann oder nicht. Verfolgt der Staat das Ziel, nicht versicherte Schäden der Waldeigentümer zu decken?

Eine gewisse Parallele zur Versicherung besteht: Es sind nicht die Waldeigentümer, die für den Schaden aufkommen, sondern ein Dritter, der Staat. Gewisse Seiten haben in der politischen Diskussion so argumentiert, als ob ein Anspruch auf Beiträge bestehen würde⁴⁹. Dies ist jedoch nicht der Fall, und hier liegt der grosse Unterschied zur Versicherung. Die staatlichen Beihilfen sind mit Ausnahme des Elementarschädenfonds nicht als Schadenersatz konzipiert, sondern an bestimmte Massnahmen geknüpft. Was die ordentlichen Massnahmen anbelangt, besteht prinzipiell eine staatliche Garantie, sobald die Erhaltung des Waldes als gefährdet eingestuft wird. Der Garantieschein sozusagen bildet das Waldgesetz. Wieviel der Waldeigentümer jedoch im Schadenfall zu erwarten hat, hängt massgebend von den Entscheidungen des jeweiligen Kantons ab. Denn gemäss Art. 38 Abs. 1 WaV richtet der Bund nur dann Abgeltungen und Finanzhilfen aus, wenn sich der Kanton daran beteiligt. Wie Kapitel 8.8.1 noch aufzeigen wird, können die Einschätzungen bezüglich der Walderhaltungsgefährdung von Kanton zu Kanton stark differieren. Ob die Walderhaltung gefährdet ist oder nicht, wird durch den jeweiligen kantonalen Forstdienst, die kantonale

⁴⁹ Wäre das Direktzahlungskonzept im Parlament durchgekommen, hätte dieser Anspruch tatsächlich bestanden und man hätte von einer versicherungsähnlichen Variante sprechen können.

Regierung und schliesslich durch das Parlament bestimmt. Die Entscheidung ist deshalb politischen Strömungen unterworfen und kann auf die eine oder andere Seite ausschlagen. Hier wird bereits ein Vorteil einer Versicherung sichtbar, die Sicherheit schaffen würde über die Höhe der Entschädigungen und welche die Entscheidung des Waldeigentümers, wo und wieviel aufgerüstet werden soll, beschleunigen könnte. Der springende Punkt, so das Fazit, ist also die Entscheidung darüber, ob die Walderhaltung gefährdet ist oder nicht. Falls ja, wird die Subventionsmaschinerie in Gang gesetzt. Bezüglich ausserordentlicher Massnahmen, gestützt auf Art. 28 WaG, bestehen mehrere Unsicherheiten: erstens ist der Begriff Waldkatastrophe nicht eindeutig definiert, zweitens handelt es sich um eine Kann-Formulierung und drittens bestehen Unsicherheiten bezüglich der politischen Windrichtung im Parlament.

Von einer *De-iure*-Staatsgarantie kann aus der obigen Argumentation auf keinen Fall gesprochen werden. Andererseits, das zeigen die Erfahrungen aus *Vivian* und *Lothar*, wirbeln derartige Ereignisse sowohl in den Medien als auch auf der politische Bühne viel Staub auf, da viele Leute eine emotionale Bindung zum Wald pflegen. Der politische Druck, „etwas zu tun“, ist in der Regel sehr gross. Infolgedessen kann höchstens von einer *De-facto*-Staatsgarantie gesprochen werden. Diese Beobachtungen beziehen sich jedoch nur auf die Vergangenheit. Abweichungen in Zukunft sind absolut denkbar.

7.6 Alternative Ansätze der Sturmschadenbewältigung

Trotz der oben besprochenen *De-facto*-Staatsgarantie im Ereignisfall, haben sich einzelne Kantone ihre eigene Entschädigungslösung aufrecht erhalten können, was vor allem vor dem Hintergrund eines kantonsweiten Versicherungsobligatoriums zu erklären ist. Gemäss Jahresbericht der Kantonalen Gebäudeversicherung Graubünden (GVA) 2001 gibt es fünf Kantone in der Schweiz, die Beiträge an Grundstückschäden leisten. Es sind dies Baselland, Appenzell Ausserrhoden, Graubünden, Nidwalden und Glarus. Bei letzterem sind jedoch Schäden an Waldungen ausdrücklich ausgeschlossen⁵⁰. Bei den übrigen ist zu unterscheiden zwischen echten Versicherungslösungen, d.h. Schäden im Wald werden voll gedeckt, und Hilfsfonds, die nur einen Anteil an den Schäden ausgleichen. *Lothar* hat zudem das Thema einer privaten Versicherungslösung neu entfacht, nachdem es bereits nach anderen Stürmen diskutiert wurde und jeweils an den zu hohen Prämien gescheitert ist (Lusti 2000: 3). Trotzdem hat sich ein privater Versicherer auf das neue Terrain gewagt und ein Produkt für den Schweizer Markt lanciert.

7.6.1 Kantonale Grundstückversicherung Baselland

Das Sachversicherungsgesetz⁵¹ des Kantons Baselland sieht eine sogenannte Grundstückversicherung vor, die bei der Kantonalen Gebäudeversicherung angesiedelt ist. Jede Person, die im Kanton Baselland ein Grundstück besitzt, bezahlt eine Grundprämie und

⁵⁰ Art. 55 Abs. 1 lit. b des Sachversicherungsgesetzes vom 2. Mai 1993 (V D/1).

⁵¹ Gesetz über die Versicherung von Gebäuden, Grundstücken und Fahrhabe (Sachversicherungsgesetz) vom 12. Januar 1981 (GS 27.690, SGS 350).

eine Flächenprämie (Art. 3 Versicherungsbedingungen)⁵². Ursprünglich war die Versicherung vor allem für Elementarschäden (inkl. Sturm) an Kulturland und Kulturen vorgesehen. Der Versicherungsumfang wurde im Laufe der Zeit ausgebaut. Insbesondere Gemeinden und der Staat konnten ihren Landbesitz einbringen, worauf die Grundstückversicherung mehr und mehr zu einer Waldversicherung mutierte. Die Schadenstatistik von 1990 bis 1999 zeigt auf, dass Wald- und Zierbäume einen Anteil von 71.8% ausmachen⁵³. *Lothar* hat hierzu das Seine beigetragen: insgesamt wurden 3.4 Mio. SFr. an öffentliche Waldeigentümer geleistet, 0.7 Mio. SFr. gingen an Private⁵⁴. Dieses Ereignis liess die Schadenquote über 10 Jahre (1990-1999) von nahezu 100% auf 225% emporschiessen (Schadenquote 1999: 1242% !). Die Reserven sanken von 10.1 Mio. SFr. im Jahre 1998 auf 0.3 Mio. SFr. im Jahre 1999. Zudem zeigte sich über die Dekade, dass das Prämien/Schäden-Verhältnis besonders bei den Waldeigentümern ungünstig war, denn über die Flächenprämien wurden nur 38% des gesamten Prämienvolumens generiert. Handlungsbedarf war also angezeigt, denn das Sachversicherungsgesetz verlangt eine selbsttragende Grundstückversicherung. Angepackt wurde gleich an mehreren Seiten:

- Einschränkung des Deckungsumfanges: Verzicht auf die Vergütung des vorzeitigen Abtriebs, drin bleiben die Vergütung der erschwerten Holzhauerei und die Holzwertung; Waldbrandversicherung wurde vollständig gestrichen
- Erhöhung des Selbstbehaltes: statt 10% des Schadens, 600 SFr. fix
- Erhöhung der Prämien: Grundprämie von 10 auf 18 SFr. und Flächenprämie von 0.60 auf 0.90 SFr. pro 10 Aren.

Zudem sollten die Reserven aufgestockt werden auf 40 Mio. SFr. durch Prämieeinnahmen und Auflösung stiller Reserven. Die 40 Mio. entsprechen der Schätzung des zweifachen maximalen technischen Verlustes.

7.6.2 Grundstückversicherung des Kantons Appenzell Ausserrhoden

Eine Versicherungslösung für Schäden im Wald besteht auch im Kanton Appenzell Ausserrhoden. Innerhalb der Grundstückversicherung besteht für Waldgrundstücke jedoch kein Obligatorium⁵⁵. Waldeigentümer, die ihr Grundstück gegen Elementarschäden versichern möchten, bezahlen jährlich die Grundprämie von 10 SFr. und den Prämientarif von 5 Rappen/100m². Interessant an dieser Versicherung ist die Bestimmung, dass seit 1996 nur das Grundstück, nicht aber die Bäume versichert werden. Wird bspw. infolge eines Sturmereignisses eine Forststrasse beschädigt, wird dieser Schaden zu 100% vergütet. Bei Ästhetikschäden wird nur eine Pauschalentschädigung geleistet. Der Grund für den Kauf der

⁵² Bedingungen für die Grundstückversicherung, Basellandschaftliche Gebäudeversicherung (gültig ab 1. Januar 2002).

⁵³ Vorlage an den Landrat betreffend Änderung des Sachversicherungsgesetzes, Projekt TERRENO vom 3. Juli 2001, Regierungsrat des Kantons Basel-Landschaft.

⁵⁴ Mündl. Mitteilung Max Fischer, Förster Forstamt Baselland, 3. April 2002.

⁵⁵ Mündl. Mitteilung René Wäspi, stv. Direktor der Kantonalen Gebäudeversicherung Appenzell Ausserrhoden, 4. Juni 2002.

Versicherungsdeckung ist meist die Zerstörung der Infrastruktur im Wald infolge Rufen, eine Gefahr, mit welcher der hügelige Kanton des öfteren konfrontiert wird.

7.6.3 Elementarschadenkasse des Kantons Graubünden

Zusätzlich zu Gebäudeversicherung und Feuerpolizeiamt führt die Kantonale Gebäudeversicherung Graubünden (GVA) eine Elementarschadenkasse (ESK) für nicht versicherbare Elementarschäden an Grundstücken und deren Erschliessung⁵⁶. Diese selbständige Anstalt des öffentlichen Rechts versucht zusammen mit dem Schweizerischen Elementarschädenfonds, Härtefälle nach Elementarereignissen zu lindern, hat also den Charakter eines Hilfsfonds. Schäden am Wald infolge Sturm sind mit eingeschlossen, jedoch müssen mehr als 20% des stehenden Holzvorrates je Parzelle beschädigt sein⁵⁷. 50% des Schadens werden entschädigt⁵⁸ und zusammen mit anderen Leistungen darf die Entschädigung 90% des anrechenbaren Schadens nicht übersteigen. Auch ohne Leistungen des Schweizerischen Elementarschädenfonds wird 50% des Schadens entschädigt⁵⁹. Nicht bezahlt wird für Schäden unter 300 SFr. und Schäden am Eigentum des Bundes, der Kantone, der Gemeinden und anderen Körperschaften des öffentlichen Rechts⁶⁰.

7.6.4 Hilfsfonds im Kanton Nidwalden

Beiträge an Grundstückschäden werden auch im Kanton Nidwalden geleistet. Der auf dem Solidaritätsprinzip basierende Hilfsfonds wird durch sämtliche Grundstückseigentümer gespiesen⁶¹. Die Höhe des Beitrags (0.2 Promille) richtet sich nach dem Güterschätzungswert des jeweiligen Grundstücks. Im Schadenfall deckt der Fonds 60% der Schäden. Ausgenommen von Beitragsleistungen sind Schäden verursacht durch Hagel, Blitzschlag und Feuer.

7.6.5 Waldversicherung gegen Sturmschäden der Winterthur⁶²

Auslöser für die Entwicklung einer Sturmschadenversicherung im Jahre 2000 bei der Winterthur bildete die Anfrage eines Forstingenieurs, der mehrere Waldeigentümer betreut⁶³. Die Idee stiess auf fruchtbaren Boden, denn es wurde erkannt, dass zahlreiche Privatwaldeigentümer durch den Sturm *Lothar* hart getroffen wurden, die Schäden aber nur ungenügend durch Beiträge von Bund, Kanton und Elementarschädenfonds gedeckt waren. Die Winterthur wollte auch den Vorteil nutzen, als erste mit einem derartigen Produkt auf

⁵⁶ Jahresbericht der Gebäudeversicherung Graubünden 2001: 32.

⁵⁷ Punkt 1d) der Bedingungen für die Elementarschadenkasse des Kantons Graubünden.

⁵⁸ Im Jahresbericht der GVA 2001 (S.30) wird auf die Frage, warum „nur“ die Hälfte des nicht versicherbaren Schadens gedeckt wird, geantwortet, dass die ESK eine Hilfsinstitution sei und deshalb auch nicht wie eine Versicherung Prämien erhebe, sondern nur sehr bescheidene Beiträge der Grundstückseigentümer. Eine volle Deckung wie bei Gebäudeschäden würde erhebliche zusätzliche Mittel erfordern, für die keine Zahlungsbereitschaft besteht.

⁵⁹ Punkt 5 der Bedingungen für die Elementarschadenkasse des Kantons Graubünden.

⁶⁰ Punkt 2a) und b) der Bedingungen für die Elementarschadenkasse des Kantons Graubünden.

⁶¹ Mündl. Mitteilung Andi Durrer, Kantonale Gebäudeversicherung des Kantons Nidwalden, 4. Juni 2002.

⁶² Auf Details dieses Produktes wird im Kapitel 9.7.1 eingegangen.

⁶³ Mündl. Mitteilung Marco Topf, Winterthur Versicherungen, 16. Mai 2002.

dem Schweizer Markt aufzutreten. Das Ziel war, eine günstige und einfache Lösung zu präsentieren, die über den normalen Aussendienst vertrieben werden kann. Die Produktlancierung fand im Sommer 2001 statt. Die Sturmschadendeckung kann als Option zu einer bestehenden Versicherung (z.B. Hausrat, landw. Versicherung) oder als selbständige Versicherung gekauft werden. Der Versicherungskäufer hat die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Versicherungssummen zu wählen. Was der Eigentümer dann mit der Entschädigung macht, spielt aus Sicht des Versicherers keine Rolle. Er kann es für Aufräumarbeiten oder als Preisstützung einsetzen oder anderweitig verwenden. Das Produkt wird in erster Linie für Privatwaldbesitzer angeboten, Anfragen von öffentlichen Waldeigentümern werden jedoch geprüft. Auf Details dieser Versicherungslösung wird im Kapitel 9.7.1 eingegangen.

8 Nachfrage nach Risikotransfer bei Sturmschäden im Wald

8.1 Einleitung

Im vorigen Kapitel wurde aufgezeigt, wie Sturmrisiken in Bezug auf Wald heute transferiert werden können. Das aktuellste Beispiel *Lothar* macht deutlich, dass der Transfer an den Staat, d.h. staatliche Subventionsleistungen, eindeutig dominieren. Der Transfer im Sinne einer Versicherungslösung ist in wenigen Kantonen und mit der Winterthur auch bei einem Privatversicherer realisiert, spielt aber wegen des geringen Deckungsumfanges oder des bisweilen geringen Bekanntheitsgrades eine sehr marginale Rolle. Gemäss Zielsetzung der vorliegenden Arbeit geht es in den folgenden zwei Kapiteln darum, einerseits die Grundlagen für die Kreation einer Versicherungslösung zu erarbeiten und andererseits konkret zu formulieren, wie eine derartige Lösung aussehen könnte. Gleichzeitig sollen auch auf die Chancen der Durchsetzbarkeit berücksichtigt werden.

Dieses Kapitel befasst sich zunächst mit der Nachfrageseite. Es besteht aus sieben Teilen. Im ersten Teil geht es darum, den theoretischen *Background* zu schaffen, auf dem die Nachfrage nach Versicherungsdeckung basiert. In den anschliessenden zwei Teilen wird den Fragen nachgegangen, wer diese Gruppe der potentiellen Nachfrager überhaupt ist und wie sie charakterisiert werden kann. Nicht unbedeutend ist dabei, wie das Sturmrisiko seitens der Waldeigentümer eingeschätzt wird, ist doch Risikoaversion die Hauptbedingung für das Entstehen einer Nachfrage nach Risikotransfer. In einem weiteren Abschnitt wird der zu versichernde Gegenstand, der Wald, in den Brennpunkt gerückt. Anhand welcher Kriterien kann das Schadenpotential beurteilt werden und wie fällt die Beurteilung aus? Da ein potentiell Versicherungangebot auf zukünftige Ereignisse konzipiert ist, spielen die Entwicklungstendenzen sowohl was den Wald anbelangt als auch die Forstbetriebe eine wichtige Rolle. Nachdem der Bogen im fünften Abschnitt um sämtliche Gewinner und Verlierer von Sturmereignissen gespannt wird, stehen im sechsten Abschnitt die Schäden und damit die Verlierer im Vordergrund. Es wird versucht, die unterschiedlichen Schäden herauszufiltern und anschliessend zu strukturieren. Diese Kategorisierung dient der Formulierung verschiedener Varianten von Versicherungsdeckung. Im siebten Abschnitt schliesslich werden Experten der Waldbranche zu Worte kommen. Wie schätzen sie das Sturmrisiko ein und wie müsste aus ihrer Sicht eine Versicherungslösung gestaltet sein? Mit den Meinungen der Experten soll eine gewisse Praxistauglichkeit von Versicherungsvarianten garantiert sein.

8.2 Versicherungsnachfrage aus theoretischer Sicht

Bevor die Nachfrage nach Versicherungsdeckung modelliert werden kann, wir zunächst die Maximierung des Erwartungsnutzens als Entscheidungskriterium eingeführt und daraus die maximale Zahlungsbereitschaft für Sicherheit abgeleitet. Die Modellierung soll möglichst einfach gehalten werden. Aus diesem Grunde wird die Alternative zur Versicherung, die

Diversifizierung der Aktiva, vollständig ausgeklammert. Diese Annahme ist gerade mit Blick auf die Waldeigentümer als potentielle Versicherungskäufer vertretbar. Forstbetriebe sind kleine, in der Regel finanzschwache Betriebe und der Grossteil ihres Vermögens ist langfristig im Wald gebunden. Die Diversifikationsmöglichkeiten sind entsprechend gering.

Die folgenden Ausführungen stützen sich vorwiegend auf Zweifel/Eisen (2000: 59ff) und Frank (1997: 193ff).

8.2.1 Das Erwartungsnutzenmodell von *von Neumann-Morgenstern*

Was braucht es für die Nachfrage nach Versicherungsschutz? Einerseits braucht es Aktiva, die dem Risiko ausgesetzt sind (engl. exposures), andererseits eine Risikoaversion, also eine subjektive Einstellung gegenüber dem Risiko. Beide Voraussetzungen sind Veränderungen unterworfen. Deshalb kann auch die Nachfrage nach Versicherungsdeckung mit der Zeit variieren. Nach katastrophalen Ereignissen ist bspw. häufig zu beobachten, dass die Sensibilität gegenüber Gefahren zugenommen hat. Beeinflusst wird die Nachfrage zudem durch die natürliche und soziale Umgebung des Individuums und die Person selbst. Welche Erfahrungen hat das Individuum bereits gemacht, über welche Informationen verfügt es, welche alternativen Handlungen kommen in Frage, wie sieht die wirtschaftliche Situation aus? All diese Einflüsse auf die potentielle Nachfrage können in einer Risikonutzenfunktion komprimiert werden. Angenommen wird dabei, dass das Individuum über gute Kenntnisse hinsichtlich der Eintrittswahrscheinlichkeiten und des finanziellen Umfangs von Schadenereignissen hat. Der Vorteil der Nutzenfunktion liegt darin, dass neben den objektiven Komponenten, die das Risiko bestimmen, auch die persönlichen Präferenzen, d.h. die Risikoaversion, hineingenommen werden. Nun existieren in der Realität meist mehrere unsichere Alternativen, zwischen denen das Individuum sich entscheiden muss. Die zentrale Prämisse des *von Neumann-Morgenstern Erwartungsnutzenmodells* lautet, dass das Individuum jene Alternative wählt, die den höchsten Erwartungsnutzen stiftet und nicht jene Alternative, die den höchsten Erwartungswert aufweist.

Angenommen, ein Individuum verfügt über eine konkave Nutzenfunktion⁶⁴ U (d.h. abnehmender Grenznutzen). Das Anfangsvermögen betrage M_0 . Es gebe nun eine Lotterie \mathcal{L} , bei der man mit Wahrscheinlichkeit $1-p$ gewinnt und damit auf das Vermögen M_2 kommt und mit einer Wahrscheinlichkeit p verliert und somit ein Vermögen M_1 aufweist. Der Erwartungswert der Lotterie beträgt:

$$E[\mathcal{L}] = p \cdot M_1 + (1 - p) \cdot M_2.$$

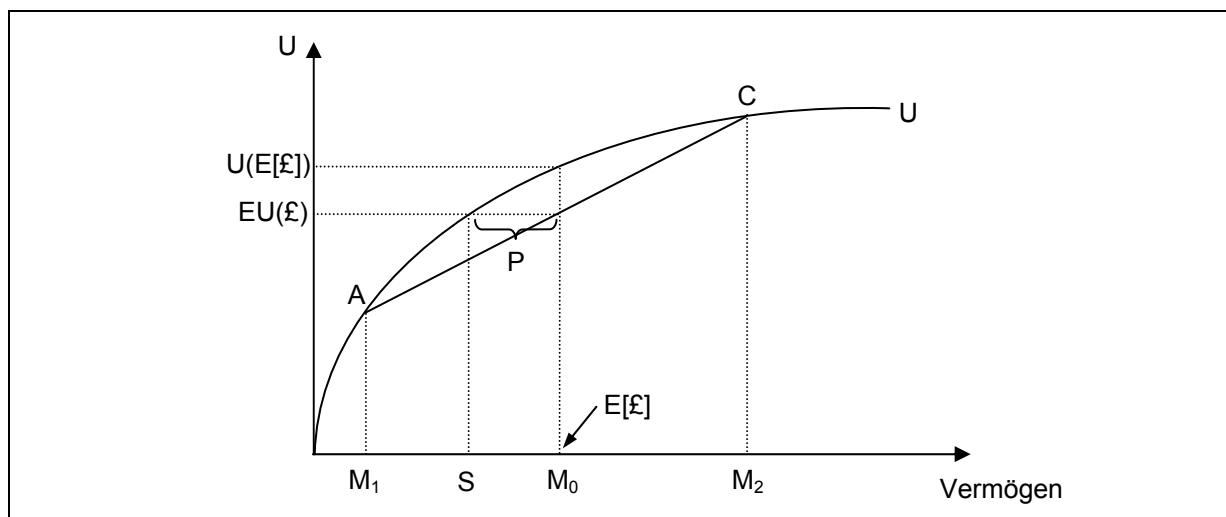
Der erwartete Nutzen dieser Lotterie beträgt:

⁶⁴ Die Form der Nutzenfunktion gibt Auskunft über die subjektive Einstellung eines Individuums gegenüber dem Risiko. Eine vom Ursprung aus konkave Nutzenfunktion besagt, dass eine mögliche Vermögenszunahme weniger stark positiv bewertet wird als eine gleich grosse, gleich wahrscheinliche Vermögensabnahme. Gilt das Gegenteil, spricht man von Risikofreudigkeit. Die Nutzenfunktion, die diese Präferenzen spiegelt, verläuft konvex vom Ursprung aus. Eine risikoneutrale Person ist indifferent gegenüber Gewinnen und Verlusten gleicher Höhe und gleicher Wahrscheinlichkeit. Entsprechend ist die Nutzenfunktion linear und geht durch den Nullpunkt.

$$EU(\pounds) = p \cdot U(M_1) + (1 - p) \cdot U(M_2).$$

Beträgt $p=0.5$, handelt es sich um eine faire Lotterie, weil der Erwartungswert Null ist. Eine risikoaverse (d.h. risikoscheue) Person wird nun eine faire Lotterie immer ablehnen, wie die folgende Graphik zeigt:

Abbildung 13: Lotterie und Risikoaversion



Quelle: Frank 1997: 195, modifiziert.

Der Erwartungsnutzen der Lotterie liegt auf der Geraden AC, und zwar genau in der Mitte, weil die Wahrscheinlichkeiten des Gewinns und des Verlustes je 0.5 betragen. Aus der Graphik herausgelesen werden kann:

$$EU(\pounds) < U(M_0) = U(E[\pounds]).$$

Deshalb wird die faire Lotterie abgelehnt. Damit das risikoaverse Individuum indifferent zwischen Ablehnen und Akzeptieren einer Lotterie ist, müsste sein Vermögen bei S liegen. S heisst Sicherheitsäquivalent und kann als der in Geld ausgedrückte Wert einer Lotterie bezeichnet werden. Es gilt:

$$EU(\pounds) = U(S).$$

P in Abbildung 13 ist die sogenannte Risikoprämie. Es gilt:

$$P = E[\pounds] - S.$$

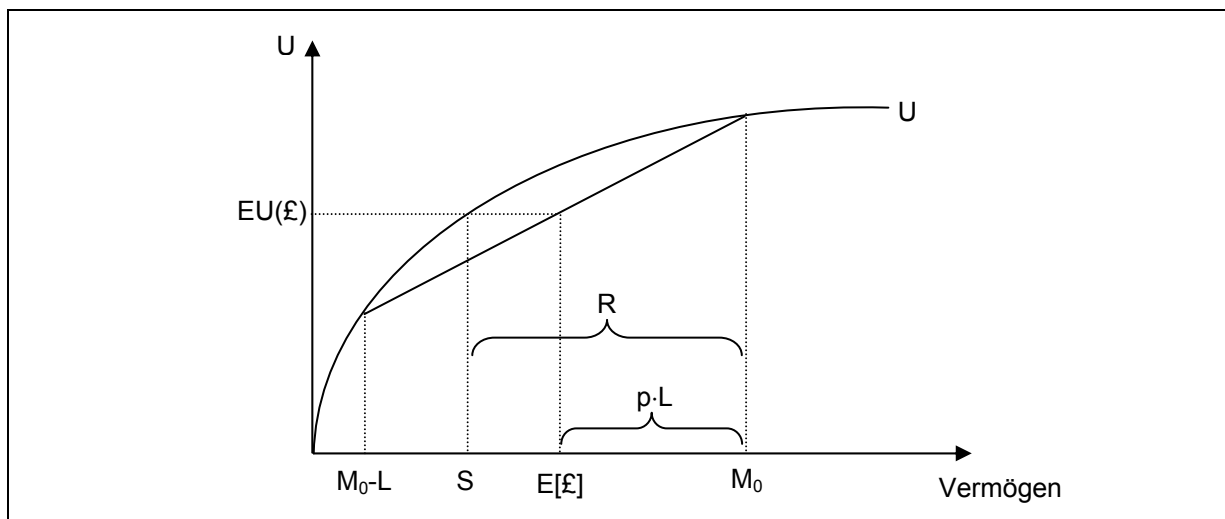
Wenn das Individuum dem Risiko \pounds ausgesetzt ist, dann ist P die maximale Zahlungsbereitschaft zur vollständigen Reduktion des Risikos, d.h. $E[\pounds]$ wird sicher an das Individuum ausbezahlt. Es gilt:

$$EU(\pounds) = U(E[\pounds] - P).$$

Nun wird die Lotterie auf die Versicherungsnachfrage angewendet. Und zwar wird betrachtet, wie hoch die maximale Zahlungsbereitschaft ist, um einen Verlust L zu vermeiden. Im Vergleich zur fairen Lotterie treten in diesem Fall nur Verluste auf, keine Gewinne. Der Erwartungswert dieser Lotterie beträgt:

$$E[\mathcal{E}] = p \cdot (M_0 - L) + (1 - p) \cdot M_0 = M_0 - p \cdot L.$$

Abbildung 14: Die maximale Versicherungsprämie



Quelle: Frank 1997: 204, modifiziert.

Der Konsument hat ursprünglich ein Vermögen von M_0 . Mit einer Wahrscheinlichkeit von p sieht er sich mit einem Verlust in der Höhe von L konfrontiert. Sein erwarteter Nutzen beträgt:

$$EU(\mathcal{E}) = p \cdot U(M_0 - L) + (1 - p) \cdot U(M_0).$$

Weil er denselben Erwartungsnutzen auch aus einem Vermögen von S zieht, würde er bereit sein, maximal den Betrag $M_0 - S = R$ für eine Versicherung auszugeben, um den Schaden L zu verhindern. Die tatsächliche Versicherungsprämie wird irgendwo zwischen R und $p \cdot L$ gewählt werden. Daraus ergibt sich ein Nettonutzen für den Versicherungsnehmer und ein potentieller Gewinn für den Versicherer. Aus Abbildung 14 wird ersichtlich, dass Risikoprämie und Sicherheitsprämie offenbar abhängen von:

- der Krümmung der Risikonutzenfunktion U („subjektive Komponente“)
- der Verteilungsfunktion des Risikoprospertes („objektive Komponente“)
- von der Höhe des Vermögens.

Je stärker gekrümmt die Risikonutzenfunktion verläuft, desto risikoaverser ist das Individuum und desto grösser sind die beiden Prämien. Die Verteilungsfunktion des Risikoprospertes oder der Risikosituation ist durch die Entfernung der beiden Endvermögen, d.h. durch die Grösse des Schadens gegeben.

8.2.2 Optimale Versicherungsdeckung bei fairer Prämie

Für das Grundmodell gelten die folgenden Annahmen:

- Das Angebot an Versicherungsschutz sei vorgegeben.
- Wir betrachten ein repräsentatives Individuum.

- Die Wahrscheinlichkeit p , dass ein Schaden der Höhe L eintritt, sei bekannt.
- Das Wirtschaftssubjekt ist aber unsicher, ob es zu den Geschädigten gehört oder nicht.
- Seine wirtschaftliche Lage kann durch die unterschiedlichen Vermögenssituationen im Schadenfall (Zustand 1 mit Vermögen $M_1 = M_0 - L$) und im Nichtschadenfall (Zustand 2 mit Vermögen $M_2 = M_0$) und die entsprechenden Wahrscheinlichkeiten (p ; $1-p$) beschrieben werden.

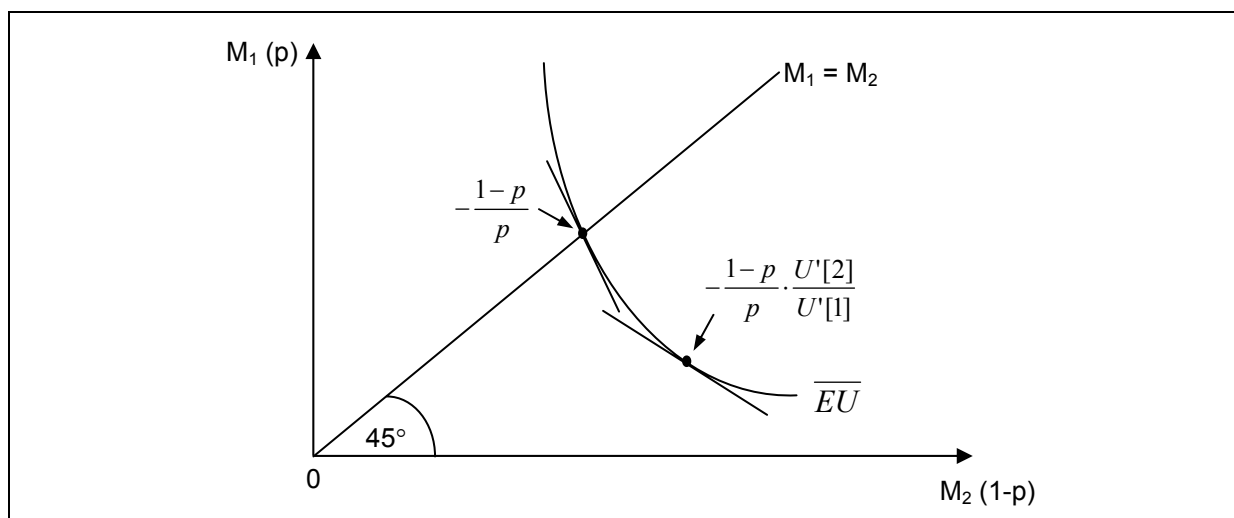
Das Individuum wird für beide Prospekte Vorsorge treffen. Diese Entscheidung hängt von seiner Risikonutzenfunktion, den Eintrittswahrscheinlichkeiten der beiden Zustände, den risikopolitischen Möglichkeiten, der Höhe des möglichen Schadens und des Ausgangsvermögens ab.

Wir führen eine Indifferenzkurve ein, die Kombinationen von M_1 und M_2 miteinander verbindet, gegenüber denen das Individuum indifferent ist. Es gilt:

$$\partial EU(M) = p \cdot U'(M_1) \partial M_1 + (1-p) \cdot U'(M_2) \partial M_2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{\partial M_1}{\partial M_2} = -\frac{1-p}{p} \cdot \frac{U'[2]}{U'[1]}$$

Abbildung 15: Indifferenzkurven bei binärem Risikoprojekt



Quelle: Zweifel/Eisen 1999: 83.

Die Winkelhalbierende repräsentiert Punkte gleichen Vermögens in beiden Zuständen. Man nennt sie deshalb die Sicherheitslinie (engl. security line). D.h. auch, dass der Grenznutzen in

beiden Zuständen gleich ist. Die Steigung der Indifferenzkurven entlang der Sicherheitslinie beträgt daher $-\frac{1-p}{p}$ ⁶⁵.

Das Individuum kann sich nun bei einem Versicherungsunternehmen gegen die Prämie $P(I)$ versichern. Im Schadenfall wird der Betrag I von der Versicherung geleistet. Das Vermögen in den beiden Zuständen ist dann:

$$M_1 = M_0 - L + I - P(I) \quad \text{und} \quad M_2 = M_0 - P(I).$$

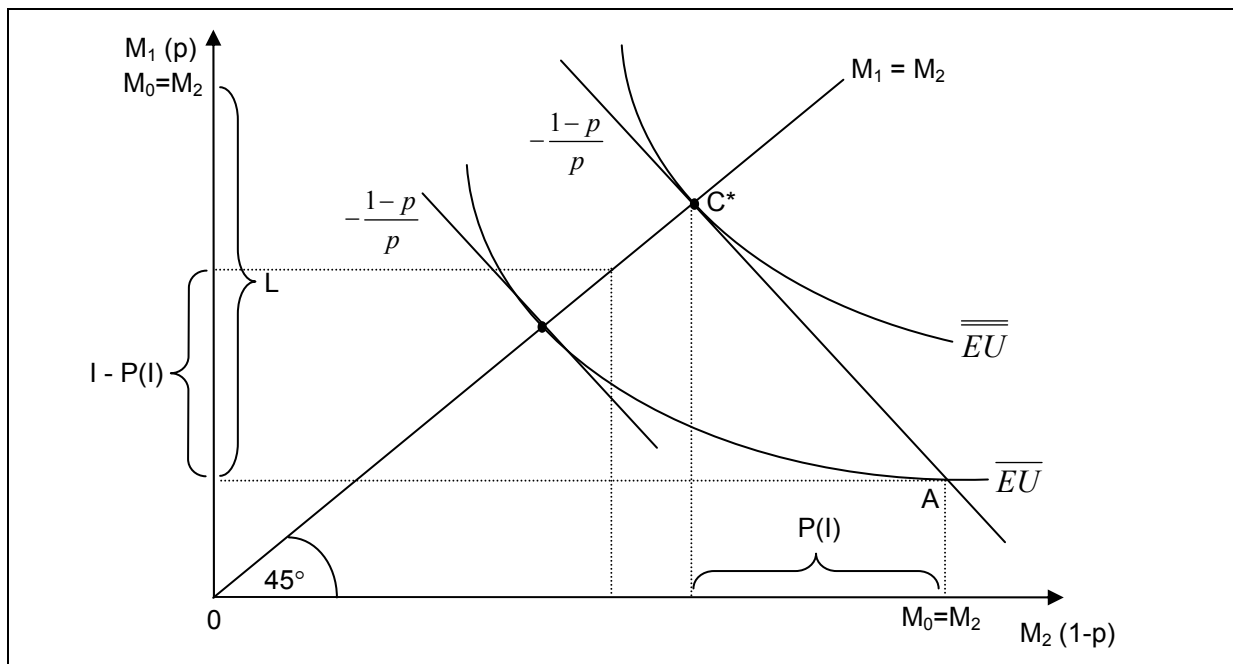
Für das Versicherungsunternehmen gilt die *Zero-Profit-Condition*:

$$E\Pi = (1-p)P(I) + p[P(I) - I] = P(I) - pI = 0$$

$$\Rightarrow \frac{P(I) - I}{P(I)} = -\frac{1-p}{p}$$

Die Prämie, die sich aus der *Zero-Profit-Condition* ergibt, wird als aktuarisch fair bezeichnet, weil sich aus Sicht des potentiellen Versicherungskäufers der Erwartungswert des Risikopropekts mit oder ohne Versicherung nicht ändert. Die Steigung der Isogewinnlinie entspricht dem Verhältnis der Wahrscheinlichkeit der beiden Zustände. Diese Gerade wird Versicherungslinie bei fairer Prämie genannt. Das Optimum C^* des Versicherungskäufers muss nun dort liegen, wo die Versicherungslinie gerade noch die höchste erreichbare Indifferenzkurve berührt.

Abbildung 16: Optimaler Versicherungsschutz bei fairer Prämie



Quelle: Zweifel/Eisen 1999: 86.

⁶⁵ „Schlechte Risiken“ (d.h. hohes p) sind deshalb an einem flachen Verlauf der Indifferenzkurven zu erkennen. Dementsprechend verlaufen Indifferenzkurven „guter Risiken“ vergleichsweise steil.

Wir unterstellen, dass der Versicherungskäufer seinen Erwartungsnutzen maximiere:

$$EU(M, L, P, I) = p \cdot U[M_0 - L + I - P(I)] + (1 - p) \cdot U[M_0 - P(I)].$$

Die Entscheidungsvariable ist hier die Höhe der Versicherungsdeckung. Wird I verändert, ändert sich bei fairen Prämien auch das Vermögen:

$$\partial M_2 = p \cdot \partial I \quad \text{und} \quad \partial M_1 = \partial I - p \cdot \partial I = (1 - p) \partial I.$$

Wer mehr Deckung wünscht, bezahlt auch mehr. Das Verhältnis der Vermögensveränderungen entspricht, wie aus den Gleichungen ersichtlich, der *Zero-Profit-Condition* der Versicherungsunternehmung. Dies ist gleichzeitig auch die Grenzrate der Transformation von Vermögen in verschiedenen Zuständen mit Hilfe der Versicherungsleistung.

Andererseits folgt aus der totalen Differenzierung des Erwartungsnutzens des Individuums auf der Indifferenzkurve ($\partial EU(M)=0$):

$$p \cdot U'[M_0 - L + I - P(I)] \partial M_1 = -(1 - p) \cdot U'[M_0 - P(I)] \partial M_2 \quad \text{bzw.}$$

$$\Rightarrow \frac{\partial M_1}{\partial M_2} = -\frac{(1 - p)}{p} \cdot \frac{U'[2]}{U'[1]}$$

Dies ist gleich der Grenzrate der Substitution zwischen verschiedenen Vermögensbeständen des Individuums. Im Optimum gilt: Grenzrate der Transformation = Grenzrate der Substitution. Die Grenznutzen müssen deshalb identisch sein, was gleichbedeutend ist mit der Gleichheit der beiden Vermögenszustände.

I ist damit gleich L, d.h. im Optimum kauft das Individuum bei fairen Prämien Volldeckung.

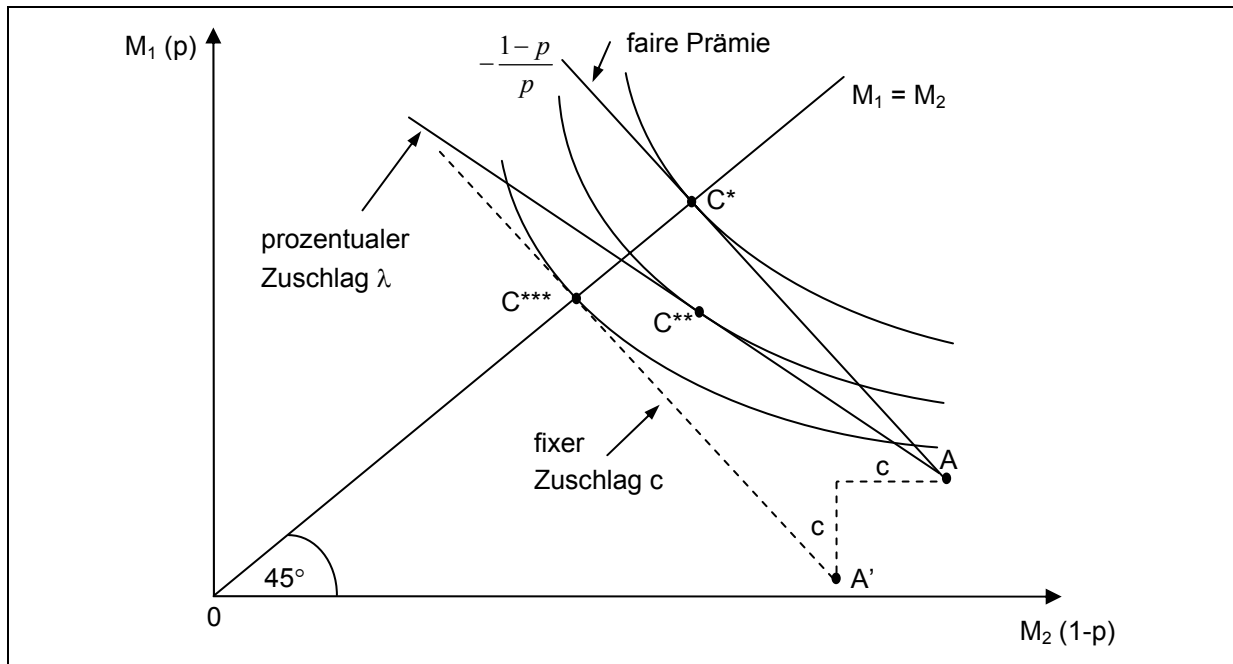
8.2.3 Optimale Versicherungsdeckung bei unfairer Prämie

Es gibt nun verschiedene Gründe, warum die Prämien nicht fair sind (vgl. auch Tabelle 3):

- Das Versicherungsunternehmen hat Betriebs- und Verwaltungskosten.
- Ein Sicherheitszuschlag ist notwendig, weil sich die Rahmenbedingungen verändern können (z.B. Veränderung des Klimas).

Diese Zuschläge zur Nettorisikoprämie nennt man *Loading*. Der Versicherer kann einen prozentualen Zuschlag λ oder einen fixen Zuschlag c erheben. Die Prämie ist unfair, und es ist unter Umständen nicht mehr optimal, volle Deckung zu kaufen, wie die folgende Graphik beweist:

Abbildung 17: Optimaler Versicherungsschutz bei unfairer Prämie



Quelle: Zweifel/Eisen 1999: 92.

Bei einem prozentualen Zuschlag muss je Geldeinheit zusätzlicher Deckung mehr Prämie bezahlt werden. Normalerweise wird in diesem Fall Unterversicherung gewählt. I^* ist damit kleiner als der Schaden L . Punkt C^{**} liegt nicht mehr auf der Sicherheitslinie, sondern unterhalb davon. Bei fixem Zuschlag c ändert die Entscheidung des Konsumenten in Abbildung 17 nicht, er wird weiterhin volle Deckung kaufen. Ist der fixe Zuschlag c aber gross, so dass die Versicherungslinie tief nach unten verschoben wird und die Indifferenzkurve unterhalb der Ausgangssituation A verläuft, ist es für den potentiellen Nachfrager optimal, auf Versicherungsdeckung zu verzichten.

Unterversicherung kann sich auf zwei verschiedene Formen ergeben: als Selbstbehalt oder als Selbstbeteiligung. Erstere bezeichnet einen Grenzbetrag, unterhalb dessen die Versicherung nicht leistet. Liegt der Schaden L über dem Selbstbehalt, deckt die Versicherung den Schaden abzüglich des Selbstbehalts. Selbstbeteiligung bedeutet, dass sich der Versicherungsnehmer proportional am Schaden beteiligt. Die Versicherung deckt nur αL .

8.2.4 Diskussion

Allgemein kann man formulieren, dass mit zunehmender Ausprägtheit der Risikoaversion *ceteris paribus* die optimale Versicherungsdeckung und damit die Versicherungsnachfrage höher ausfällt. Was passiert nun, wenn die Prämie und das Vermögen variieren? Angenommen wird, dass sich das Vermögen eines Versicherungskäufers aus seinem sonstigen Vermögen und seinem risikobehafteten, aber versicherbaren Vermögen zusammensetzt. Ohne auf die mathematische Herleitung einzugehen (vgl. Zweifel/Eisen 1999: 96ff) kann festgehalten werden, dass die Nachfrage nach Versicherung mit steigendem Prämiensatz namentlich dann zurückgeht, wenn:

- das Individuum konstante absolute Risikoaversion aufweist⁶⁶,
- über hohes versichertes Vermögen verfügt,
- die Eintretenswahrscheinlichkeit des Schadens gering ist
- oder der Prämienatz in der Ausgangssituation bereits hoch war.

Zum Zusammenhang Versicherungsnachfrage – Vermögen kann theoretisch gezeigt werden, dass die Nachfrage mit steigendem nichtversichertem Vermögen zunimmt. Diese Aussage scheint auf den ersten Blick nicht ganz plausibel, könnte man doch annehmen, dass Versicherung ein inferiores Gut darstellt. Man könnte sich vorstellen, dass mit steigendem Einkommen die Opportunitätskosten des Sparens als Vorsorgealternative abnehmen und deshalb Versicherung durch Sparen substituiert wird. Andererseits steigt bei zunehmendem Vermögen auch das Risiko (etwa die Grösse des möglichen Schadens). Es lässt sich zeigen, dass bei konstantem Anteil des gesicherten Vermögens am Gesamtvermögen (konstante relative Risikoaversion) und bei steigendem Vermögen auch die Ausgaben für Versicherung steigen. Die Einkommenselastizität ist demnach grösser als 1. Man spricht von einem Luxusgut. Aus diesen Überlegungen kann der Schluss gezogen werden, dass Vorsorge allgemein zwar ein normales Gut ist, Versicherung aber durchaus ein inferiores Gut darstellen kann.

Bisher wurde stets angenommen, dass das Ausmass des Schadens und sein Eintritt nicht beeinflussbar sind. Wie in Kapitel 6.3 dargelegt, existieren jedoch Möglichkeiten der Schadenverhütung und Schadeneindämmung. Der optimale Umfang risikopolitischer Alternativen zur Versicherung ist erreicht, wenn die Grenzkosten den erwarteten Grenzerträgen entsprechen. Schadenverhütungs- und Schadeneindämmungsmassnahmen wirken substitutiv und komplementär. Substitutiv deshalb, weil steigende Prämien zu einer Ausdehnung alternativer Massnahmen führen, komplementär dann, wenn Anstrengungen der Schadenverhütung/-minderung sich in einer Reduktion der Prämie manifestieren.

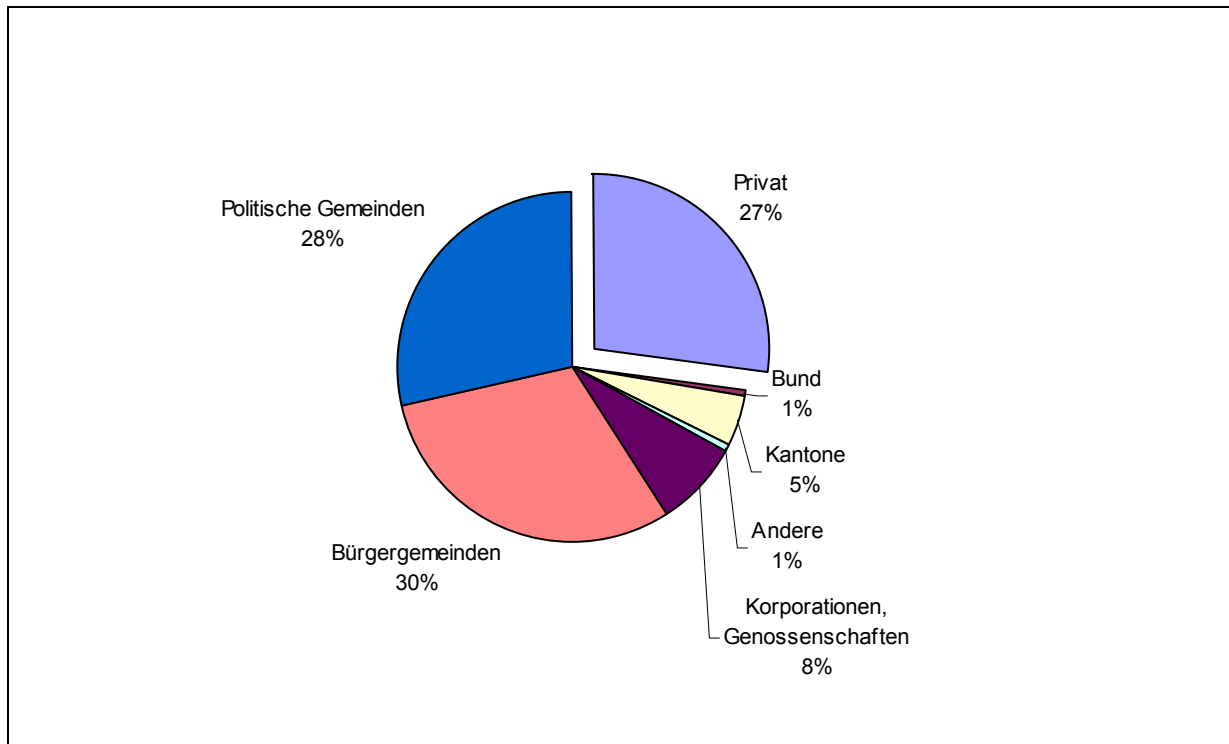
8.3 Die potentielle Nachfrageseite einer Waldversicherung

Wie aus dem vorherigen Kapitel bekannt ist, bedingt die Nachfrage nach Versicherung einerseits eine Risikoaversion, andererseits Kenntnisse über die *Exposures*, d.h. über das Schadenpotential und die Eintretenswahrscheinlichkeit. Über die Eintretenswahrscheinlichkeiten von Ereignissen der Grössenordnung *Lothar* ist in dieser Arbeit bereits die Rede gewesen (vgl. Kapitel 5.6). Bevor nun das Schadenpotential und die Risikoaversion analysiert werden, soll vorgängig auf das Waldeigentum in der Schweiz eingegangen werden. Damit soll Klarheit geschaffen werden, welche Wirtschaftssubjekte auf der Nachfrageseite überhaupt für eine Sturmversicherung in Frage kommen.

Die folgende Abbildung zeigt auf, wie das Waldeigentum in der Schweiz aufgeteilt ist:

⁶⁶ Konstante absolute Risikoaversion bedeutet, dass bei Veränderungen des Vermögens der Bestand an versichertem Vermögen konstant bleibt. Steigen die Prämien, entfällt somit der Vermögenseffekt. Übrig bleibt nur der negative Substitutionseffekt.

Abbildung 18: Waldflächen nach Eigentümerkategorien 2000

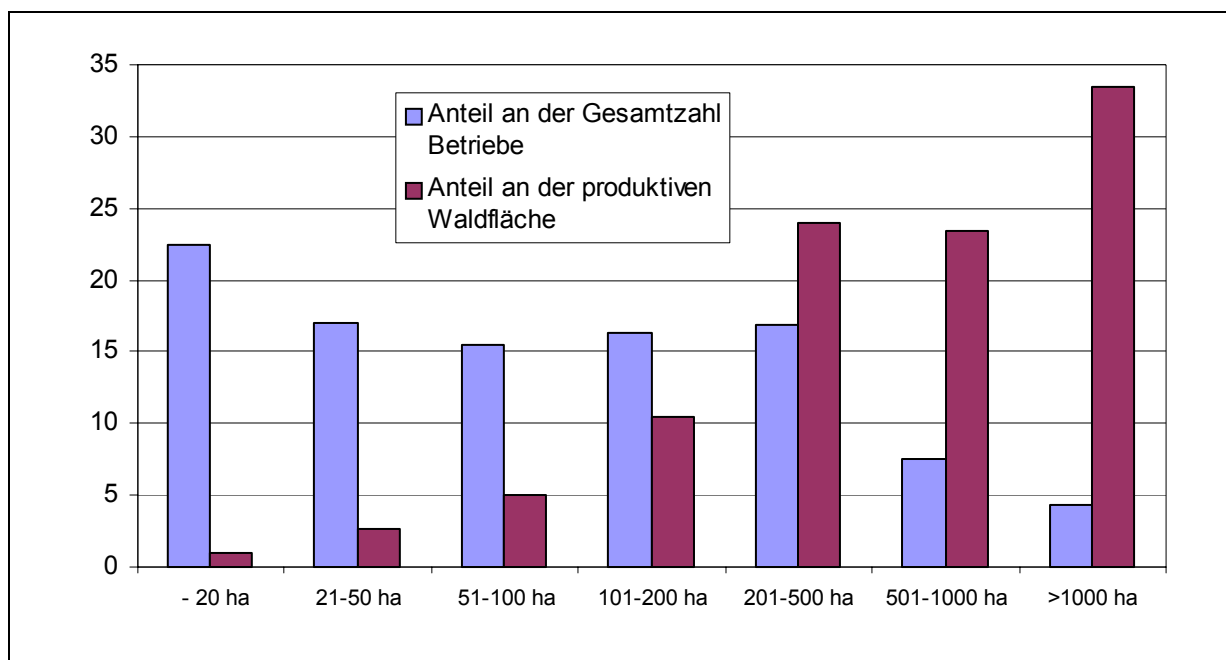


Quelle: BFS/BUWAL 2001: 8.

8.3.1 Öffentliches Waldeigentum

Unter den öffentlichen Waldeigentümern können drei wichtige Gruppen unterschieden werden, die zusammen mehr als 90% des öffentlichen Waldes ausmachen: Bürgergemeinden, politischen Gemeinden und lokalen Korporationen. Die politischen Gemeinden haben seit dem 19. Jahrhundert immer mehr Verfügungs- und Eigentumsrechte von den Bürgergemeinden übernommen und Wald dazugekauft (Pelkonen et al. 1999: 419). Das Eigentum in öffentlicher Hand verteilt sich auf 3'300 Körperschaften mit einer durchschnittlichen Fläche pro Waldbesitzer von 269 ha (BFS/BUWAL 2001: 20). Die Zahl der öffentlichen Forstbetriebe nahm von 1995 bis 2000 um 221 auf 1'073 ab (-17%). Die Zahl der Beschäftigten nahm im gleichen Masse ab, nämlich um 1'033 auf 5'321 (-16%) (BFS/BUWAL 2001: 43). Wie die Forstbetriebe auf verschiedene Grössenklassen verteilt sind, zeigt die folgende Graphik:

Abbildung 19: Verteilung der öffentlichen Forstbetriebe nach Grössenklassen 2000 (in %)



Quelle: BFS/BUWAL 2001: 21.

4% der öffentlichen Forstbetriebe in der Schweiz besitzen 33% der Waldfläche (Betriebsgrösse >1000 ha), und 23% der Forstbetriebe mit einer Betriebsgrösse von weniger als 20 ha bewirtschaften insgesamt 1% der produktiven Waldfläche. 89% der Forstbetriebe sind kleiner als 500 ha, grosse Betriebe (> 1'000 ha) sind in der Schweiz rar.

8.3.2 Privates Waldeigentum

Rund 27% der Schweizer Waldfläche ist im Besitz privater Eigentümer. Insgesamt gibt es ungefähr 253'000 Privatwaldbesitzer. Jeder besitzt durchschnittlich 1.3 ha Wald, wobei diese Waldfläche oft auf zwei bis drei Wirtschaftsparzellen verteilt ist⁶⁷.

Zwischen den Kantonen gibt es markante Unterschiede was den Privatwaldanteil, die Anzahl Eigentümer und deren durchschnittliche Parzellengrösse betrifft, wie die folgende Tabelle belegt:

⁶⁷ Im Vergleich zu den Nachbarländern, bei denen Waldflächen zwischen 5 und 200 ha als Kleinprivatwald gelten, gibt es in der Schweiz eigentlichen Kleinprivatwald (Sutter et al. 2000: 1).

Tabelle 11: Eigentumsstruktur des Privatwaldes in ausgewählten Kantonen

Kanton	Anzahl Privatwaldbesitzer	Ø Waldfläche pro Besitzer in ha	Privatwaldanteil in %	Privatwaldfläche in ha
BE	35'782	2.3	48.9	84'034
TI	32'184	0.9	21.1	30'039
VD	26'959	1.0	23.2	25'656
FR	11'622	1.4	40.6	16'702
VS	19'482	0.5	8.4	9'308
SG	17'639	1.2	38.5	20'954
ZH	18'057	1.3	48.0	23'576
AG	14'287	0.7	20.1	9'826
LU	11'573	2.4	71.1	28'036
ZG	804	2.2	29.2	1'756

Quelle: BFS/BUWAL 2001: 64f.

Obwohl die Kantone Bern und Tessin am meisten Privatwaldeigentümer haben, befinden sie sich, gemessen am Privatwaldanteil, im Mittelfeld. Die privatwaldreichsten Kantone sind dagegen AR (76.2%), LU (71.1%) und AI (57.4%).

Es gibt keine wissenschaftliche Befragung von Privatwaldeigentümern in der Schweiz, dementsprechend ist sehr wenig über sie bekannt (Sutter et al. 2000: 2). Die Forstwissenschaft setzt denn hier auch für die nächsten Jahre einen Schwerpunkt, sowohl auf europäischer als auch auf schweizerischer Ebene⁶⁸. Eine nicht wissenschaftliche Befragung existiert für den Kanton Zürich aus dem Jahre 1985 (Sutter et al. 2000: 2). Damals waren im Kanton Zürich 45% der Waldeigentümer haupt- oder nebenberuflich in der Landwirtschaft beschäftigt. Mit dem Strukturwandel in der Landwirtschaft dürfte dieser Anteil jedoch gesunken sein. 40% der Eigentümer besitzen weniger als 10% der Waldfläche und weniger als 5% der Eigentümer verfügen über rund 30% der Waldfläche. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass zwar sehr viele Besitzer sehr kleine Waldflächen ihr Eigen nennen, dass doch aber einzelne grössere Privatwaldeigentümer mit Flächen von mehr als 10 ha existieren. Wie Tabelle 11 zeigt, müssen die Verhältnisse im Kanton Zürich nur als Anhaltspunkt gesehen werden. Repräsentativ für alle Kantone der Schweiz ist sicher die Aussage, dass zahlreiche Privatwaldeigentümer keine Beziehung zum ihrem Wald haben oder im Extremfall nicht wissen, dass auch Wald in ihrem Portefeuille figuriert (Pleines 1983: 738). Wo regelmässig genutzt wird, dient der Privatwald vor allem der Deckung des eigenen Bedarfs (Brennholz, Haus- oder Scheunenbau etc.). Meist handelt es sich dabei um Landwirte im Haupt- oder Nebenberuf. De Coulon (1983: 704) schätzt deren Anteil an den Privatwaldeigentümern

⁶⁸ So wird bspw. an der Professur Forstpolitik und Forstökonomie der ETH Zürich momentan an einem Design zu einer breit angelegten Umfrage der Privatwaldeigentümer gearbeitet. Als Hauptschwierigkeit erweist sich dabei, überhaupt an die Eigentümer zu gelangen. Ausser im Kanton Luzern existieren keinerlei Privatwaldeigentümerverzeichnisse, und auch die Sektionen des Waldwirtschaftsverbandes und die Kreisförster kennen i.d.R. nur einen Bruchteil der Privatwaldeigentümer innerhalb ihres Wirkungsfeldes (mündl. Mitteilung Willi Zimmermann, Professur Forstpolitik und Forstökonomie ETHZ, 23. April 2002).

gesamtschweizerisch auf 50%. Für andere hat der Wald die Funktion einer finanziellen Reserve⁶⁹, wieder für andere stellt er ein Statussymbol dar. Eingriffe werden dann höchstens aus „Liebe zur Natur“ unternommen und gelten als Freizeitbeschäftigung.

Wenn die Forstbranche der Schweiz mit derjenigen der umliegenden Länder verglichen wird, muss noch auf eine Besonderheit des Wirtschaftswaldes hingewiesen werden. Vertikal integrierte Unternehmen, die sowohl über holzproduzierende als auch über holzbe- und holzverarbeitende Betriebe verfügen, gibt es in der Schweiz mit ganz wenigen Ausnahmen nicht (Schmithüsen et al. 2002: 120f). Deshalb bildet der Rohholzmarkt das Bindeglied zwischen Rohholz produzierenden Forstbetrieben und Rohholz verbrauchenden Betrieben.

8.4 Aversion der Waldeigentümer bezüglich Sturmrisiko

Es ist offensichtlich, dass verschiedene Vertreter oder Gruppen in unserer Gesellschaft Unfälle und Katastrophen unterschiedlich wahrnehmen und bewerten. Die individuelle Wahrnehmung hängt von vielen Faktoren ab. Gemeinsam ist jedoch allen Individuen, dass Katastrophen viel intensiver wahrgenommen und bewertet werden als die viel zahlreicheren Unfälle mit eher kleinem Schadenausmass. Einerseits hängt dies mit der verstärkten Präsenz von Katastrophen in den Medien zusammen, andererseits lösen grosse Ereignisse nicht selten Handlungen und Massnahmen auf der politischen Ebene aus. Dieses Phänomen der Risikoaversion hat für die Gesellschaft konkrete Auswirkungen. Bei gewissen Risiken für die Gesellschaft, die statistisch gesehen vernachlässigbar sind, wird auf der Massnahmensseite überreagiert, andere Risiken werden unterschätzt.

Interessanterweise lässt sich feststellen, dass in der Vergangenheit die Naturgefahren von der Risikoaversions-Diskussion ausgeklammert worden sind (Ernst Basler + Partner AG 2000: IV). Ein Grund mag darin liegen, dass Naturgefahren im Unterschied zu technischen Risiken immer schon existiert haben und als Einwirkungen höherer Gewalt betrachtet wurden. Aus diesem Denken heraus hat sich eine Gefahrenabwehrkultur entwickelt, die Massnahmen in der Regel erst nach einem Ereignis vorsieht. In letzter Zeit findet im Bereich der Naturgefahren jedoch ein Paradigmenwechsel statt von einer reinen Gefahrenabwehr zu einer Risikokultur (vgl. Kapitel 2.3). Katastrophenereignissen und ihrer Bewertung wird zukünftig mehr Beachtung geschenkt, womit auch die Risikoaversion ins Zentrum gerückt wird. Wie oben ausgeführt, versucht die Ökonomie, die subjektive Einstellung zum Risiko über verschiedene Formen der Risikonutzenfunktion in die Modellbildung zu integrieren.

Umfassende Untersuchungen zur Risikoaversion der Waldeigentümer gegenüber Sturm, existieren für die Schweiz aufgrund der Recherche nicht. Es gibt aber zwei Untersuchungen, auf die in diesem Zusammenhang hingewiesen werden kann. Die eine Umfrage bei Privatwaldeigentümern im Kanton Zürich wurde als Diplomarbeit im Rahmen des Nachdiplomstudiengangs BWL 3 an der Zürcher Fachhochschule Winterthur durchgeführt (Blumer 2000). Die andere Umfrage bezieht sich auf die Wahrnehmung des Sturms *Lothar* durch die Schweizer Bevölkerung (Wild-Eck 2001) und ist eines der Forschungsprojekte,

⁶⁹ Waldeigentum kann bspw. als Sicherheit bei der Aufnahme einer Hypothek angegeben werden.

welche im Nachgang zu *Lothar* auf Bundesebene ausgelöst wurden. Beide Befragungen sind also massgebend durch die Sturmgeschehnisse Ende 1999 beeinflusst.

In der ersten Arbeit wurden insgesamt 20 Privatwaldeigentümer aus dem Raum Winterthur/Uster zu ihrem Empfinden gegenüber der Sturmgefährdung befragt. Die nicht repräsentative Umfrage ergab, dass 90% der Antwortenden eine Zunahme der Anzahl und Intensität der Sturmereignisse wahrnehmen. Interessanterweise machen sich aber nur etwa die Hälfte der Antwortenden wirklich Sorgen über das Sturmrisiko in ihrem Wald. Es widerspiegelt sich darin die Haltung, dass man sich sowieso der Natur zu beugen habe. Die Frage nach der Zunahme der Waldschäden im Vergleich zu versicherbaren Risiken beantworteten 56% der Antwortenden mit ja, 31% waren der Meinung, dass die Schäden gleichbleibend sind und nur 13% glauben, dass die Schäden abnehmen. Bei dieser Frage zeigt sich jedoch deutlich, wie das noch „frische“ Ereignis *Lothar* das Umfrageergebnis beeinflusst. Die Stimmen, welche eine abnehmende Tendenz empfinden, stammen aus einer Region, die nach *Lothar* kaum Waldschäden aufzuweisen hatte.

Bei der zweiten Umfrage wurden nicht Waldeigentümer ausgewählt, sondern die Stichprobe wurde aus einem früheren Umfragesample (Meinungsumfrage zu den gesellschaftlichen Ansprüchen an den Schweizer Wald, BUWAL 1999) gezogen. Die Grösse der Stichprobe beträgt 974 Personen, die Ausschöpfung 68%. Durchgeführt wurden die telefonischen Interviews in der deutsch- und französischsprachigen Schweiz. Aus den Antworten geht hervor, dass die Bevölkerung bezüglich der künftigen Häufigkeit von Naturereignissen und überhaupt in Bezug auf die Erhaltung der natürlichen Umwelt pessimistisch urteilt. 71% meinen, künftig würde die Häufigkeit von Naturereignissen im Allgemeinen zunehmen, 62% glauben, dass Stürme häufiger werden. Ebenso glaubt eine Mehrheit, dass heftige Stürme eine Folge der vom Menschen verursachten Klimaveränderung sind. 69% der Antwortenden sind gar der Meinung, wir würden auf eine Umweltkatastrophe zusteuern, wenn wir so weiter machen wie bisher.

Man kann aus den beiden Umfragen noch nicht ein schlüssiges und allgemeines Bild zur Einstellung der Waldeigentümer gegenüber Sturmrisiko gewinnen. Berücksichtigt werden muss, dass die Sensibilität kurz nach einem Ereignis, vor allem bei Direktbetroffenen (wie in der ersten Umfrage) erhöht ist und bei den Nicht-Direktbetroffenen zumindest noch die Bilder aus den Medien im Kopf sind. Ableiten lässt sich aus den Umfragen aber, dass eine Risikoaversion besteht und dass die Zunahme der Schäden aus der jüngeren Vergangenheit in die Zukunft extrapoliert wird.

Diesen Umfrageergebnissen diametral gegenüber steht die Aussage der Ancora Versicherungsgesellschaft, die in Deutschland Waldschadendeckung für Privatwaldeigentümer anbietet und bereits auf gewisse Erfahrungen abstützen kann. Sie beschreibt die Risikoaversion der Waldbesitzer in Deutschland als eher gering, weil Stürme „immer mal wieder kommen“, der Schaden zwar bedauerlich ist, aber als nicht weiter existenzbedrohend empfunden wird. Wirtschaftliche Verluste, wenn sie überhaupt als solche

wahrgenommen werden, treffen sowieso nicht die eigene Generation⁷⁰. Diese Ansicht gilt es anhand der eigenen Befragungen der Waldeigentümervertreter noch zu verifizieren.

8.5 Schadenpotential im Wald

Nachdem bekannt ist, wer die potentiellen Versicherungskäufer sind und davon ausgegangen werden kann, dass eine Risikoaversion gegenüber Sturmschäden besteht, soll in diesem Kapitel das *Exposure* Schweizer Wald unter die Lupe genommen werden. Was sind die Besonderheiten des Schweizer Waldes⁷¹?

8.5.1 Risiken bei der Pflanzenproduktion im Allgemeinen und der Holzproduktion im Speziellen

Zunächst muss Klarheit darüber herrschen, welche Risiken in Frage kommen, wenn vom Schadenpotential im Wald die Rede ist. Es soll vorerst nur die Holzproduktion betrachtet werden, um einen Vergleich mit landwirtschaftlichen Kulturen ziehen zu können und um den „Sonderfall Schweiz“ herauszukristallisieren. Der Wald erbringt neben der Produktion von Holz noch andere Funktionen. Was bezüglich der Risiken der Holzproduktion gefolgert werden kann, gilt jedoch auch für alle anderen Funktionen.

Im Unterschied zur industriellen Produktion gilt bei der Pflanzenproduktion die Natur als wichtigster Produktionsfaktor. Aus Sicht der Versicherungen wird die Unterscheidung in Pflanzenproduktion mit und Pflanzenproduktion ohne Dach gemacht (PartnerRe 2001: 22). Neben Marktrisiken, die auf sämtlichen Wettbewerbsmärkten auftreten dürften, treten zwei Risiken speziell hervor: Wetterrisiken und Katastrophenrisiken.

Die Holzproduktion in der Schweiz ist gekennzeichnet durch sehr lange Produktionszeiträume (vgl. Kapitel 6.4.1). Plantagen mit Umtriebszeiten von weniger als 20 Jahren, wie man sie bspw. aus Frankreich oder aus der Po-Ebene in Italien kennt, gibt es in der Schweiz mit ganz wenigen Ausnahmen nicht. Kurze Nutzungsintervalle sind in sogenannten Nieder- und Mittelwäldern und in Selven, die vorwiegend der Brennholzproduktion dienen, Praxis. Die folgende Tabelle zeigt jedoch, dass ihr Anteil an der gesamten Waldfläche der Schweiz äusserst bescheiden ist:

⁷⁰ Schriftl. Mitteilung, Nicolas Hübener, Ancora-Versicherungsgesellschaft, 22. April 2002.

⁷¹ Damit eine Fläche in der Schweiz als Wald gilt, müssen minimale Kriterien erfüllt sein wie eine Fläche von 200 bis 800 m², eine Breite von 10 bis 12 m und ein Alter der Bestockung von 10 bis 20 Jahren (Art. 1 Abs. 1 WaV).

Tabelle 12: Waldfläche nach Waldtyp

Waldtyp	Fläche in 1000 ha	in %
gleichförmiger Hochwald ⁷²	837.3	67.9
ungleichförmiger Hochwald	96.3	7.8
plenterartiger Hochwald ⁷³	52.4	4.2
Mittelwald ⁷⁴	26.1	2.1
Niederwald ⁷⁵	23.4	1.9
Selven und Plantagen	4.1	0.3
dauernd aufgelöste Bestockungen	63.7	5.2
Schneisen und Böschungen	5.5	0.4
dauernd nicht bestockte Waldflächen	31.1	2.5
zugänglicher Wald ohne Gebüschwald	1139.9	92.4
unzugänglicher Wald	33.4	2.7
Gebüschwald	60.8	4.9
Gesamtwald	1234.0	100

Quelle: Brassel/Brändli 1999: 117.

Die Plantagen, es handelt sich in der Regel um Pappelkulturen, bedecken in der Schweiz eine Fläche von rund 1'000 ha. Die waldbaulichen Konzepte in der Schweiz zeichnen sich heute durch ihre Naturnähe aus (Pelkonen et al. 1999: 423). Aus ökologischen und auch ökonomischen Gründen soll eine dem Standort angepasste Vegetation und Bewirtschaftung favorisiert werden. Diese Gesinnung, die sich seit den siebziger Jahren in der Forstbranche langsam durchgesetzt hat, kann natürlich nicht darüber hinwegtäuschen, dass zahlreiche ältere Bestände nicht standortgerecht sind und daher sowohl gegenüber biotischen als auch abiotischen Gefahren eine erhöhte Anfälligkeit aufweisen. Erinnerung sei an die zahlreichen Fichtenpflanzungen zu Beginn des letzten Jahrhunderts in Regionen des Mittellandes.

Aus diesen Erkenntnissen heraus können die folgenden Schlüsse in Bezug auf die Risiken formuliert werden:

- Angesichts der durchwegs langen Produktionszeiträume im Schweizer Wald können Wetterrisiken als unbedeutend bewertet werden. Einzelne Jahre mit Dürre oder Frost wirken sich auf eine Produktionsdauer von 100 und mehr Jahren kaum aus.
- Marktrisiken können in „friedlichen“ Zeiten, d.h. in Zeiten ohne Katastrophenereignisse, ebenfalls als gering eingestuft werden. Der Produzent hat innerhalb

⁷² Hochwald bezeichnet eine Waldform, die fast ausschliesslich aus Bäumen besteht, die aus Samen entstanden sind (sog. Kernwüchse). Die Verjüngung erfolgt entweder natürlich oder durch Pflanzung.

⁷³ Plenterwald weist eine stufige Vertikalstruktur und gemischte Entwicklungsstufen auf kleiner Fläche auf.

⁷⁴ Charakteristisch für den Mittelwald sind grosskronige Kernwüchse in der Oberschicht und eine Hauschicht mit Stockausschlägen.

⁷⁵ Im Niederwald bilden die Stockausschläge einen reinen Laubwald.

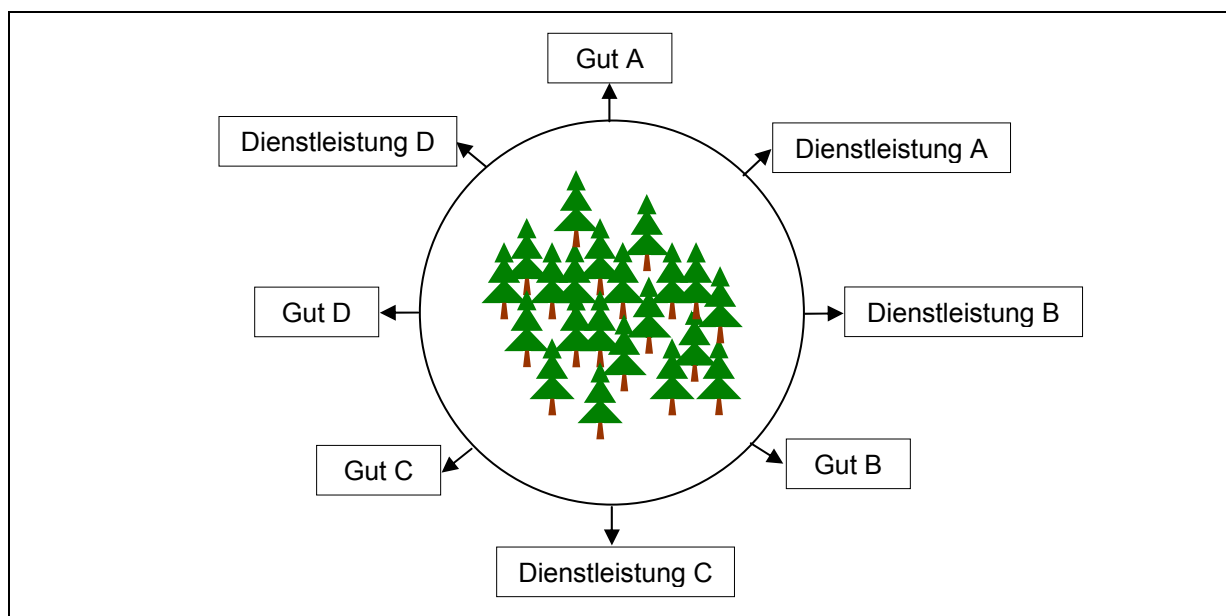
gewisser Grenzen die Möglichkeit, den Erntezeitpunkt hinauszuzögern. Er kann so auf Schwankungen des Holzmarktpreises reagieren.

- Das entscheidende Risiko bei der Holzproduktion geht von Katastrophen aus. Sie können biotischer (z.B. Borkenkäferkalamitäten) oder abiotischer Natur sein (z.B. Feuer, Sturm, Eisregen). Unser Augenmerk gilt dem Sturmrisiko.

8.5.2 Die Güter und Dienstleistungen des Waldes

Der Wald in der Schweiz produziert heute neben der Holzproduktion zahlreiche andere Güter und Dienstleistungen. Die zunehmende Besiedlung des Landes hat zu Veränderungen der Anspruchshaltung bei der Bevölkerung und über die politische Schiene zu Forderungen gegenüber dem Wald und den Waldeigentümern geführt. Neben die Holzproduktion sind vor allem die Schutz- und Erholungsfunktion getreten.

Abbildung 20: Wald als Güter- und Dienstleistungslieferant



Unter Dienstleistungen können Wohlfahrts- und Schutzleistungen subsumiert werden. Wald bietet naturnahen Lebensraum, ist Erholungs- und Erlebnisraum, gliedert die Landschaft, produziert Sauerstoff, ist Wasserfilter und –speicher, Luftfilter und Lärmschutz, bietet Schutz vor Lawinen, Hochwasser, Steinschlag, Bodenerosion, Rutschungen und Wind. Bei den Gütern steht die Holzproduktion im Vordergrund. Nicht ganz unbedeutend sind aber auch einzelne Nicht-Holzprodukte, etwa der Verkauf von Wildbret, der schätzungsweise Einnahmen von jährlich rund 14 Mio. SFr. generiert (Coleman Brantschen 1997: 51). Der Wert anderer Güter wie Pilze, Kastanien, Honig, Samengut und Weihnachtsbäume wird gesamthaft auf rund 24 Mio. SFr. pro Jahr geschätzt (Coleman Brantschen 1997: 52).

Aus einer Studie über Wälder mit besonderer Schutzfunktion, untersucht wurden insgesamt über 160'000 ha verteilt über die ganze Schweiz, geht hervor, dass 42% der untersuchten Flächen eine besondere Schutzfunktion gegen Bodenerosion durch Erdrutsche und weitere 10% gegen Erosion durch Lawinen haben (Coleman Brantschen 1997: 65f). Fast die Hälfte

der Flächen, die in Grundwasserschutzgebieten liegen, sind mit Wald bestockt (Coleman Brantschen 1997: 68). Aus einer anderen empirischen Studie über die Schweiz (BUWAL 1999) ist zu entnehmen, dass während der Sommerperiode fast 60% der Bevölkerung den Wald zu Erholungszwecken täglich oder zumindest einmal pro Woche aufsucht. Während den Wintermonaten sind es knapp 40%, die täglich oder einmal wöchentlich in den Wald gehen. Im Voralpen- und Alpengebiet schützen zwischen 7 und 19% der Wälder gegen den Anriss von Lawinen. Die Wichtigkeit von Naturschutzleistungen des Waldes manifestiert sich in der Klassifikation von mehr als 200'000 ha Wald unter die Rubrik *Landschaften von nationaler Bedeutung*. 19% der gesamten Waldfläche sind als schützenswerte Landschaften in Bundesinventaren aufgeführt (Coleman Brantschen 1997: 58).

Betrachtet man die verschiedenen Leistungen des Waldes unter dem Aspekt der Gütercharakteristik, ist ersichtlich, dass die meisten Güter die Eigenschaften öffentlicher Güter oder zumindest von Mischgütern aufweisen. Öffentliche Güter zeichnen sich dadurch aus, dass niemand von deren Nutzung ausgeschlossen werden kann und keine Rivalität im Konsum herrscht. Jede Person kann sich bspw. im Wald aufhalten, und Rivalität herrscht nur dann vor, wenn gewisse Erholungsgebiete „übervölkert“ werden oder sich die einzelnen Nutzergruppen gegenseitig in die Quere kommen. Wegen der gesetzlichen Bestimmungen der Schweiz, wie zum Beispiel das Recht auf freien Zugang zum Wald, bestehen für viele Güter keine Vermarktungsmöglichkeiten aus Sicht des Waldeigentümers. Das eigentlich einzige Produkt mit Marktpreis ist Holz.

Es existieren nun mehrere Ansätze, die verschiedenen Waldleistungen, auch die nicht-monetären, in Geldwerten zu beziffern. Einen guten Überblick über verschiedene Methoden und Ergebnisse, die mit Hilfe dieser Methoden erzielt wurden, geben Sekot/Schwarzbauer (1995) und Weck-Hannemann (1994: 95ff). Damit man in etwa eine Grössenordnung des Waldwertes hat, sei hier auf eine Zusammenstellung aus dem Jahre 1994 hingewiesen. Der Gesamtwert wird in dieser Studie auf 9 Mia. SFr. beziffert und setzt sich wie folgt zusammen:

Tabelle 13: Der Wert des Schweizer Waldes

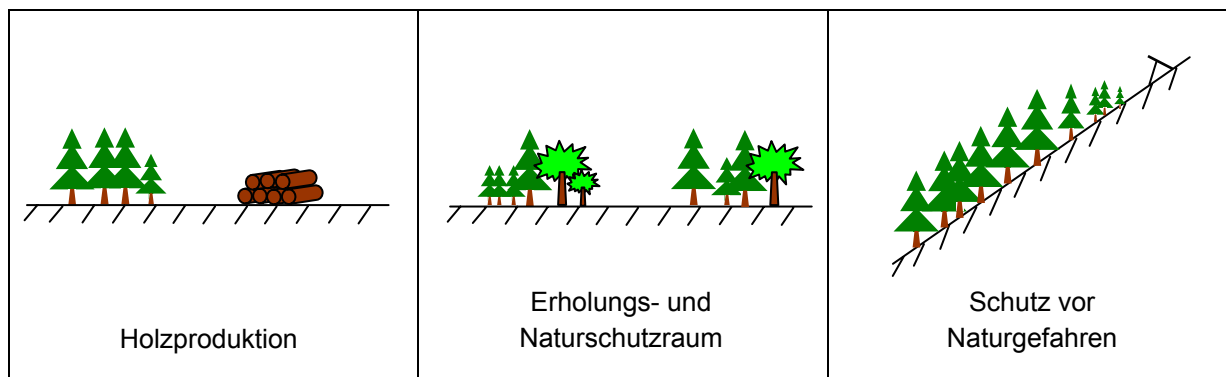
Gut oder Dienstleistung	Geschätzter Wert in Mio. SFr.
Verkaufswert der Holzproduktion	450
Schutzfunktion	3'900 bis 4'900
Erholungswert	1'600 bis 2'000
Leistungen für die Artenvielfalt (Naturschutz)	2'800
Total	~ 9'000

Quelle: Rauch 1994.

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass eine Bewertung des Waldes, welche nur die Holzproduktion in die Kalkulation einbezieht, wesentlich zu kurz greift. Im Sinne einer volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung müsste neben den Werten des Waldes selbstverständlich auch seine Bedeutung als Arbeitsstätte im ländlichen Raum berücksichtigt werden. Im Jahre 2000 waren insgesamt 7'277 Leute in 1'570 forstlichen Arbeitsstätten (Forstbetriebe und Forstunternehmer) beschäftigt (BFS/BUWAL 2001: 43).

Für den weiteren Verlauf der Arbeit wird eine Eingrenzung der Güter und Dienstleistungen vorgenommen. Die folgenden Funktionen bzw. Güter und Dienstleistungen sollen näher betrachtet werden:

Abbildung 21: Eingrenzung der Waldfunktionen



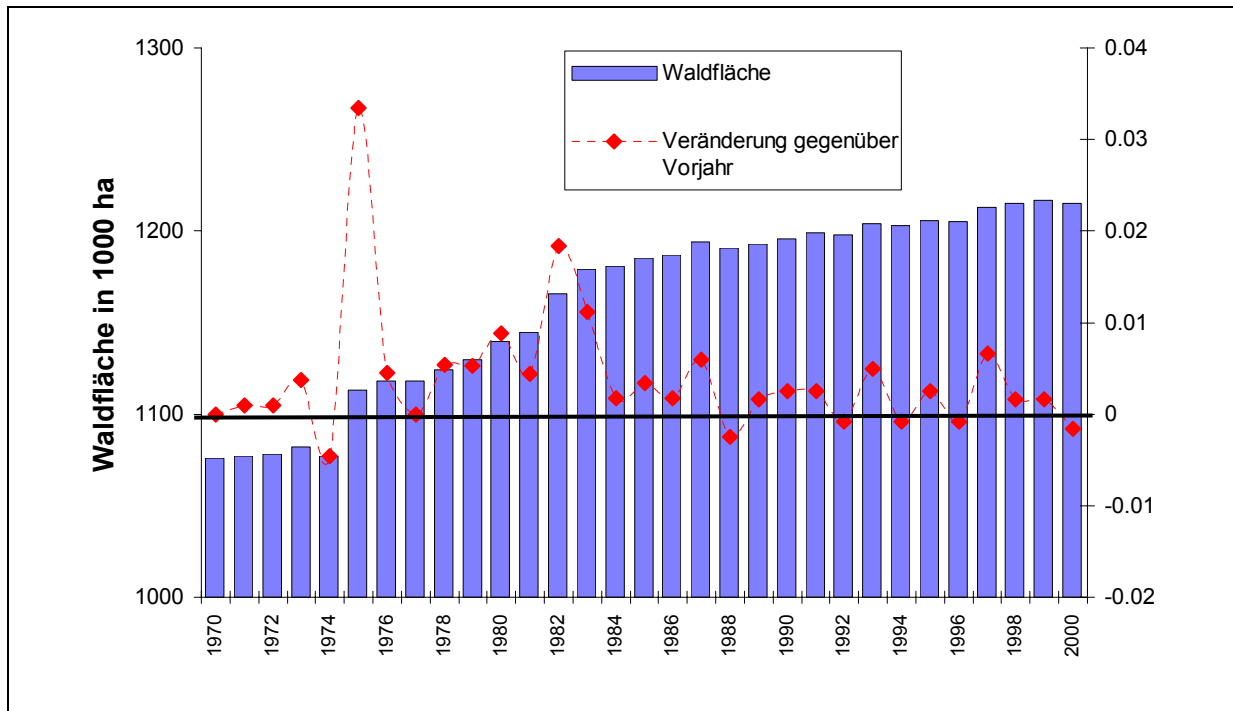
Funktion des Waldes	Art des Gutes	Bemerkungen
Holzproduktion	privates Gut	Für Holz gelten Weltmarktpreise, Holz ist ein Industriegut.
Erholungsfunktion	öffentliches Gut	Gemäss Art. 699 ZGB gilt freies Betretungsrecht und es existieren keine Marktpreise.
Naturschutzfunktion	öffentliches Gut	Setzt sich der Waldeigentümer für Naturnähe und Biodiversität ein, profitieren alle davon.
Schutz vor Naturgefahren	öffentliches Gut	Alle, die auf der Strasse unterhalb eines Schutzwaldes fahren, profitieren von dessen Schutzwirkung z.B. gegen den Anriss von Schneelawinen.

8.5.3 Entwicklungstendenzen wichtiger Indikatoren des Schadenpotentials

In diesem Abschnitt sollen Informationen über das Schadenpotential und dessen Entwicklung aufbereitet werden, welche für die Machbarkeitsabschätzung einer möglichen Versicherungslösung von Bedeutung sind.

Da für die Zunahme der Schäden im Wald bei Sturmereignissen unter anderem die steigende Waldfläche und der steigende Vorrat verantwortlich gemacht werden (vgl. Kapitel 5.6), wird zunächst deren Entwicklung über die letzten Jahre betrachtet. Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung der Waldfläche in der Schweiz über die letzten 30 Jahre:

Abbildung 22: Waldfläche der Schweiz von 1970 bis 2000



Quelle: Zimmermann et al. 2002: 55, ergänzt um die letzten Jahre.

Der Blick auf die letzten 30 Jahre zeigt, dass die Waldfläche einen deutlichen Aufwärtstrend aufweist, der nur durch wenige Jahre unterbrochen wird. Seit 1970 ist die Fläche insgesamt um 13% angestiegen. 30,3% der Fläche der Schweiz sind heute mit Wald bestockt (BFS/BUWAL 2000: 7). Hauptgründe dafür sind einerseits der Rückgang der landwirtschaftlichen Nutzung, vor allem der Alpbetriebe, die Substitution von Brenn- und Bauholz durch Kohle, Erdöl, Beton und Stahl, andererseits aber auch die restriktive Rodungspolitik, die seit der Einführung des Forstpolizeigesetzes (FPoIG) von 1902 praktiziert wird. Mit dem Waldgesetz (WaG) von 1991 ist die Politik insofern etwas gelockert worden, dass eingewachsene Flächen in der Bauzone nicht mehr als Wald ausgeschieden werden, sondern in der Bauzone verbleiben. Wird die Walderhaltungspolitik nicht grundlegend geändert, ist in den nächsten Jahren nicht damit zu rechnen, dass dieser Aufwärtstrend nachlässt, womöglich flacht der Trend aber ab, wie die Graphik bereits anzudeuten scheint.

Betrachtet man den Vorrat, sind ähnliche Tendenzen feststellbar:

Tabelle 14: Vorrat und Vorratsveränderung im Schweizer Wald, 1983-85 verglichen mit 1993-95

Vorrat		Vorratsveränderung	Vorrat		Vorratsveränderung
1983-85	1993-95		1983-85	1993-95	
Mio. m ³	Mio. m ³	Mio. m ³	m ³ /ha	m ³ /ha	m ³ /ha
366	401	35	342	375	32

Quelle: Brassel/Brändli 1999: 75.

Zwischen dem ersten Landesforstinventar 1983-1985 und dem zweiten von 1993-1995 sind auf vergleichbaren Flächen Zunahmen von 9% beobachtet worden, was ungefähr einer Zunahme von 1% pro Jahr entspricht. Von 1950 bis 1995 erhöhte sich der Holzvorrat in der Schweiz von 252 m³/ha auf 367 m³/ha, was einer Zunahme von 46% entspricht. Wenn man die Flächenzunahme mitberücksichtigt, kann man etwa davon ausgehen, dass sich innerhalb von 100 Jahren der Holzvorrat verdoppelt bis verdreifacht hat (WSL/BUWAL 2001: 77).

Im Privatwald akzentuieren sich diese Tendenzen noch. So hat der Vorrat im Privatwald in allen Produktionsregionen im Zeitraum zwischen den beiden Landesforstinventaren stärker zugenommen als im öffentlichen Wald. Diese Zunahme ergibt sich aus dem grösseren Zuwachs im Privatwald, denn im Privatwald wird pro Hektare praktisch gleich viel Holz genutzt wie in den öffentlichen Wäldern, wie später noch gezeigt wird. Die folgende Tabelle zeigt die Unterschiede zwischen öffentlichem und privatem Waldeigentum:

Tabelle 15: Vorrat und Zuwachs im öffentlichen und privaten Wald

	Vorrat 1995 m ³ /ha	Δ Vorrat (1985-1995) m ³ /ha x Jahr	Zuwachs⁷⁶ (1985-1995) m ³ /ha x Jahr
öffentlicher Wald	340.9	2.5	7.4
privater Wald	420.4	4.7	10.0

Quelle: Brassel/Brändli 1999: 76, 82, 87.

Der Hektarvorrat im Privatwald liegt rund 24% höher als im öffentlichen Wald. Der höhere Zuwachs im Privatwald widerspiegelt die Tatsache, dass diese Wälder im Durchschnitt auf besseren Standorten unterhalb von 1000 m ü.M. stocken und einen für den Zuwachs günstigen Aufbau aufweisen (kleiner Anteil an Verjüngungsflächen, dafür viel Altholz) (de Coulon 1983: 704).

Der durchschnittliche Hektarvorrat kann heute in der Schweiz im Vergleich mit anderen Ländern als sehr hoch bezeichnet werden. Die folgende Tabelle legt Zeugnis davon ab:

⁷⁶ Zuwachs ohne Einwuchs.

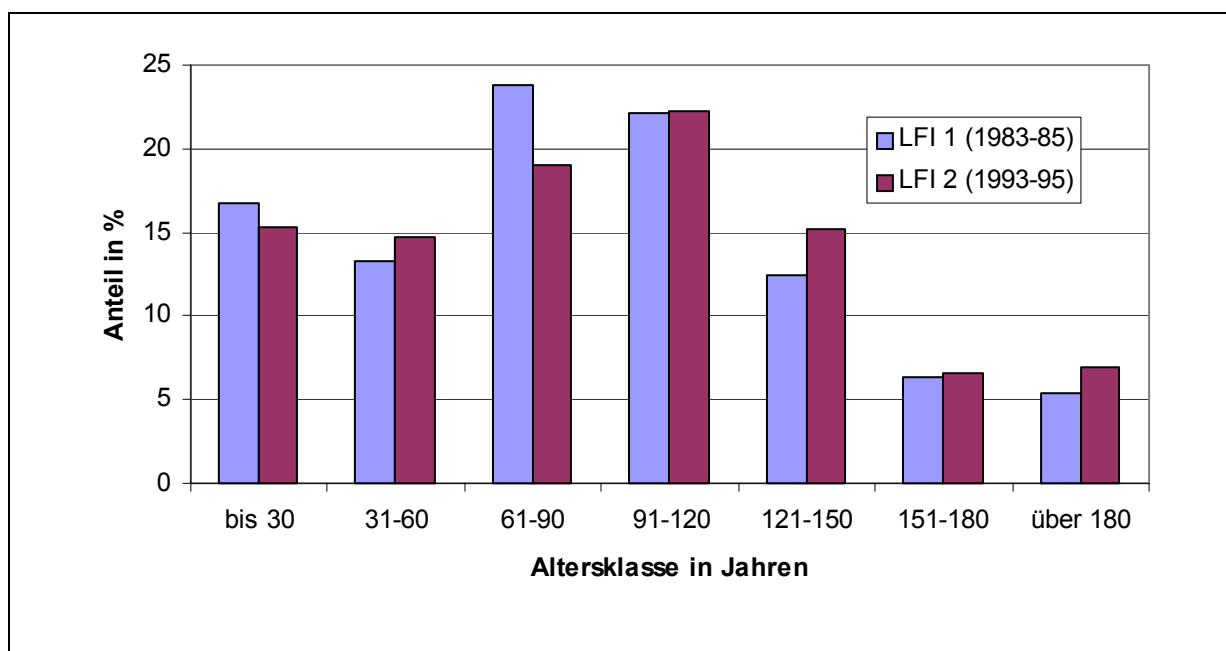
Tabelle 16: Holzvorrat in einigen Ländern Europas

	Laubholz	Nadelholz	Total	
	Mio. m ³	Mio. m ³	Mio. m ³	m ³ /ha
Norwegen	168	574	742	62
Finnland	353	1'601	1'954	85
Italien	589	482	1'071	109
Schweden	454	2'491	2 945	105
Frankreich	1'202	757	1'959	116
Deutschland	910	2'001	2'911	271
Österreich	181	849	1'030	266
Schweiz	138	290	428	361

Quelle: BFS/BUWAL 2001: 17.

Sehr bemerkenswert scheint der Vergleich des Vorrats pro Hektare mit unseren Nachbarländern Frankreich, Deutschland und Österreich. Die Schweizer Wälder weisen den dreifachen Vorrat der Wälder Frankreichs auf und sind immer noch Faktor 1.36-mal vorratsreicher als die österreichischen Wälder, dies obwohl die Standortverhältnisse absolut miteinander vergleichbar sind. Diese erstaunlichen Ergebnisse weisen darauf hin, dass bezüglich der Nutzung seit mehreren Jahren Defizite bestehen und die Bestände wahrscheinlich eine Überalterungstendenz aufweisen. Dass der Schweizer Wald älter wird, zeigt ein Vergleich der beiden Landesforstinventare (LFI):

Abbildung 23: Vergleich der Altersklassenverteilung im LFI 1 und LFI 2



Quelle: Brassel/Brändli 1999: 130.

In der Altersklasse bis 30 Jahre ist die Waldfläche innerhalb von 10 Jahren kleiner geworden. In den Alterklassen über 90 Jahre ist der gegenteilige Effekt zu beobachten. Dies ist ein Hinweis darauf, dass zu wenig Altbestände verjüngt wurden. Das Durchschnittsalter ist im gleichen Zeitraum von 91 auf 97 Jahre angestiegen. Das zunehmende Alter der Bestände ist insofern problematisch, als dass die Anfälligkeit gegenüber Wurzelfäulen und anderen biotischen Gefahren zunimmt (WSL/BUWAL 2001: 81). Die Sturmresistenz dürfte deshalb abgenommen haben.

Die Baumart bestimmt massgeblich die Anfälligkeit eines Bestandes gegenüber Sturm (vgl. Kapitel 6.4.3). Über die Baumartenwahl kann der Waldeigentümer denn auch präventiv aktiv werden. Ob Anstrengungen in diese Richtung unternommen und ob sich über den Zeitraum von 10 Jahren gewisse Tendenzen hin zu sturmresistenteren Baumarten abzeichnen, zeigt die folgende Tabelle:

Tabelle 17: Veränderung der Stammzahl nach Hauptbaumart⁷⁷ (LFI 1 – LFI 2)

	Jura	Mittelland	Voralpen	Alpen	Alpensüd- seite	Schweiz
<i>Hauptbaumart</i>	%	%	%	%	%	%
<i>Fichte</i>	0.6	4.8	-1.6	0.7	9.4	1.2
<i>Tanne</i>	-4.8	-10.7	-2.9	-0.3	13.0	-4.7
<i>Föhre</i>	-2.3	-14.2	-3.4	2.6	-0.3	-1.0
<i>Lärche</i>	2.8	7.1	24.7	5.2	7.4	6.0
<i>Arve</i>	-	-	0	5.5	0	5.3
<i>Übrige Ndh.</i>	32.2	15.2	33.3	44.4	0	28.2
Total Ndh.	-1.3	-0.1	-1.8	1.8	8.8	0.5
<i>Buche</i>	-6.1	-5.1	-2.5	5.7	9.6	-2.0
<i>Ahorn</i>	10.4	8.3	13.0	13.0	36.3	12.0
<i>Esche</i>	3.8	-1.2	-5.4	16.6	26.2	3.7
<i>Eiche</i>	1.9	-10.5	-6.6	14.9	9.9	-0.5
<i>Kastanie</i>	-	-27.9	-	20.2	14.5	14.1
<i>Übr. Lbh.</i>	0.5	-1.1	4.4	24.0	17.7	11.8
Total Lbh.	-2.4	-3.4	0.1	14.4	14.7	3.7

Quelle: Brassel/Brändli 1999: 142.

Beim Nadelholz fällt auf, dass die Fichte als bekanntlich nicht sehr sturmresistente Art im Mittelland noch zugenommen hat. Während Föhre und Tanne seltener geworden sind, hat sich die Lärche weiter ausgebreitet. Diese Entwicklung ist aus der Sicht der Sturmresistenz günstig (keine Blätter im Winter, Herzwurzelsystem), es stellt sich aber die Frage der Standortangepasstheit der Lärche in der Mittelland- und Voralpenregion. Beim Laubholz ist

⁷⁷ Die Hauptbaumart bezeichnet die vorherrschende Baumart auf der Stichprobenfläche.

eine abnehmende Tendenz bei der Buche feststellbar, die durch das Aufkommen von Esche und Ahorn kompensiert wird. Hier drücken eindeutig die Massnahmen zu mehr Naturnähe im Wald durch. Auf das Schadenpotential wirkt sich eine bessere Durchmischung als mindernd aus. Für die ganze Schweiz gilt, dass die Stammzahl sowohl beim Nadel- als auch beim Laubholz zugenommen hat. In dichteren Beständen funktioniert zwar der gegenseitige Stützeffekt der Bäume bei Sturmwind besser. Bei sehr hohen Windgeschwindigkeiten sind jedoch gerade dichte geschlossene Bestände gefährdet (WSL/BUWAL 2001: 80). Fällt der erste Baum, ist oft ein Dominoeffekt zu beobachten.

Betrachtet man den Vorrat, so ist der Anteil an Nadelbäumen in den letzten zehn Jahren leicht zurückgegangen, von 73 auf 72% (Coleman Brantschen 1997: 25). Die stärksten Veränderungen findet man in den Voralpen und auf der Alpensüdseite. Zumindest in den Voralpen könnten sich damit Auswirkungen des Sturmes *Vivian* bemerkbar machen.

Wie gesund oder geschädigt ist der Schweizer Wald? Diese Frage nach dem Zustand des Waldes scheint aus versicherungstechnischer Sicht ebenfalls von Interesse. Das Landesforstinventar macht hierzu Aufnahmen und wertet sie aus. Als Ursachen kommen unterschiedliche Aspekte in Frage: menschliche Einflüsse (z.B. Holzernteschäden), Feuer, Wind, Schnee, Frost, Sonne, Trockenheit, Hagel, Steinschlag, Erosion, Insekten, Wild, Pilze etc. Kronenverlichtungen ohne erkennbare Ursache werden in der Sanasilva-Inventur erhoben und sind hier nicht berücksichtigt. Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Entwicklung des Schädigungsgrades vom ersten Landesforstinventar zum zweiten:

Tabelle 18: Stammzahl nach Schädigungsgrad im LFI 1 und LFI 2 in Prozent

	keine Schäden	schwach oder mässig geschädigt	stark oder sehr stark geschädigt	toter Baum
<i>LFI 1 (1983-85)</i>	73	11	12	4
<i>LFI 2 (1993-95)</i>	72	14	8	6

Quelle: Brassel/Brändli 1999: 221.

Im schweizerischen Durchschnitt hat sich die Schadensituation nicht wesentlich verschlechtert. Flächenmässig sind rund 84% der Bestände als unbedeutend bis schwach geschädigt, 11% sind mässig und 5% sind stark oder sehr stark geschädigt (Brassel/Brändli 1999: 222).

Die Stabilität, als zu erwartende Beständigkeit eines Waldes gegenüber störenden Einflüssen über einen Zeitraum von 10 Jahren (Alpen und Alpensüdseite 20 Jahre) definiert, hat sich nach Einschätzung des Landesforstinventars wie folgt entwickelt:

Tabelle 19: Waldfläche nach Bestandesstabilität im LFI 1 und LFI 2 in Prozent

	stabil	vermindert stabil	kritisch
<i>LFI 1 (1983-85)</i>	46	48	6
<i>LFI 2 (1993-95)</i>	48	45	7

Quelle: Brassel/Brändli 1999: 227.

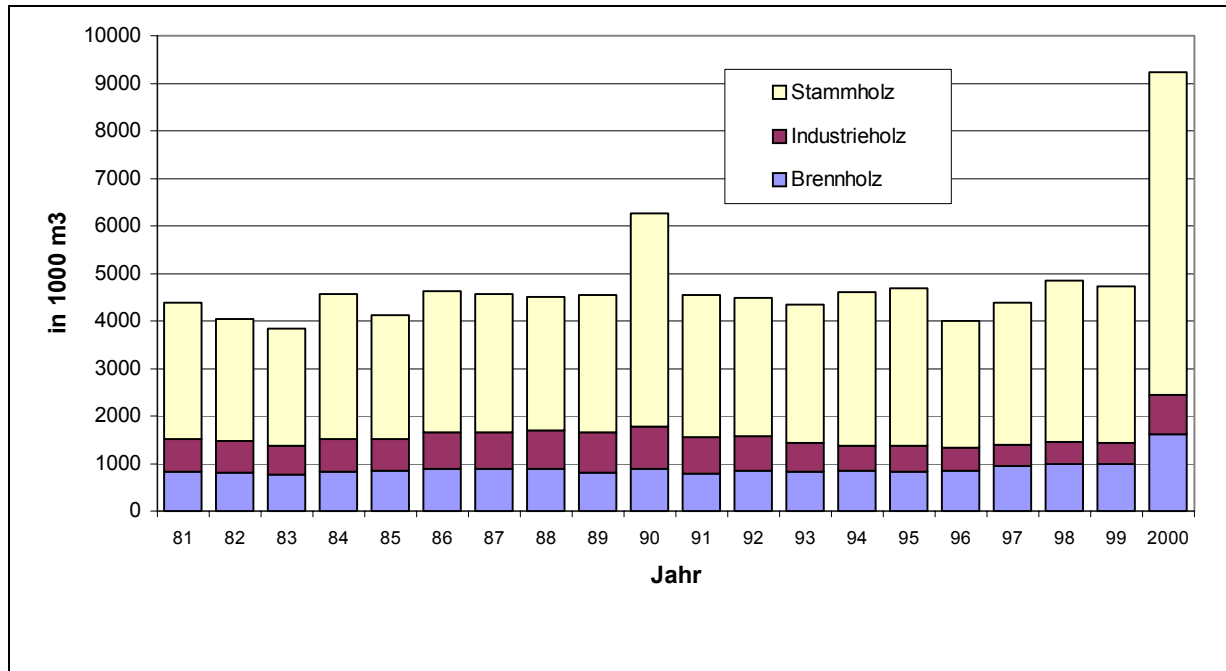
Verglichen mit dem LFI 1 ergibt sich eine Zunahme des Anteils stabiler Wälder, aber auch eine geringe Zunahme der Waldfläche mit kritischer Stabilität. Abgenommen hat der Anteil der Waldfläche mit verminderter Stabilität. Die Frage nach der Veränderung der Stabilität lässt sich somit nicht generell für die gesamte Schweiz beantworten. Macht man eine Aufschlüsselung nach Höhenlagen, differenziert sich das Bild etwas. Unterhalb von 800 m ü.M. hat sich die Situation eindeutig verbessert, zwischen 1200 und 1600 m ü.M. hat sie sich deutlich verschlechtert. Oberhalb von 1600 m ü.M. nimmt die Stabilität wieder zu. Die Höhenlage mit den zunehmenden Schäden ist gleichzeitig auch das Hauptschadengebiet des Orkans *Vivian*. Die Schatten des Ereignisses sind auch Jahre danach noch erkennbar.

8.5.4 Entwicklungstendenzen wichtiger Indikatoren der Forstbetriebe

Nachdem wichtige natürliche Tendenzen im Schweizer Wald aufgezeigt wurden, soll im Folgenden das Augenmerk auf die Forstbetriebe in der Schweiz gerichtet werden. Im Hintergrund steht wiederum die Frage, welche Informationen aus Sicht der Versicherung von Interesse sein könnten, wenn es um die Entwicklung einer Waldschadendeckung geht. Da die Holzproduktion die einzige Möglichkeit direkter Geldflüsse für den Waldeigentümer darstellt, steht sie im Mittelpunkt des Interesses.

Die folgende Graphik gibt einen Überblick über die Entwicklung der Holznutzung der letzten 20 Jahre:

Abbildung 24: Holznutzung in der Schweiz (1981-2000)



Quelle: BFS/BUWAL 2001: 19.

In den letzten 20 Jahren hat sich die Holznutzung im Schweizer Wald bei rund 4.5 Mio. Kubikmeter eingependelt. Ausschläge nach oben sind jeweils in den Jahren einer Sturmkatastrophe beobachtbar, bzw. im Folgejahre nach einem Ereignis. Die Anteile von Stamm-, Industrie- und Brennholz sind mehr oder weniger konstant geblieben.

Die Informationen zum Privatwald in Kapitel 8.3.2 lassen vermuten, dass auch bezüglich der Nutzung grosse Differenzen je nach Eigentumsverhältnissen bestehen.

Tabelle 20: Nutzung und Zuwachs im Verhältnis zur Nutzung nach Eigentum

	Nutzung <i>m³/ha x Jahr</i>	Verhältnis Zuwachs/Nutzung %
öffentlicher Wald	6.6	126
privater Wald	6.8	162

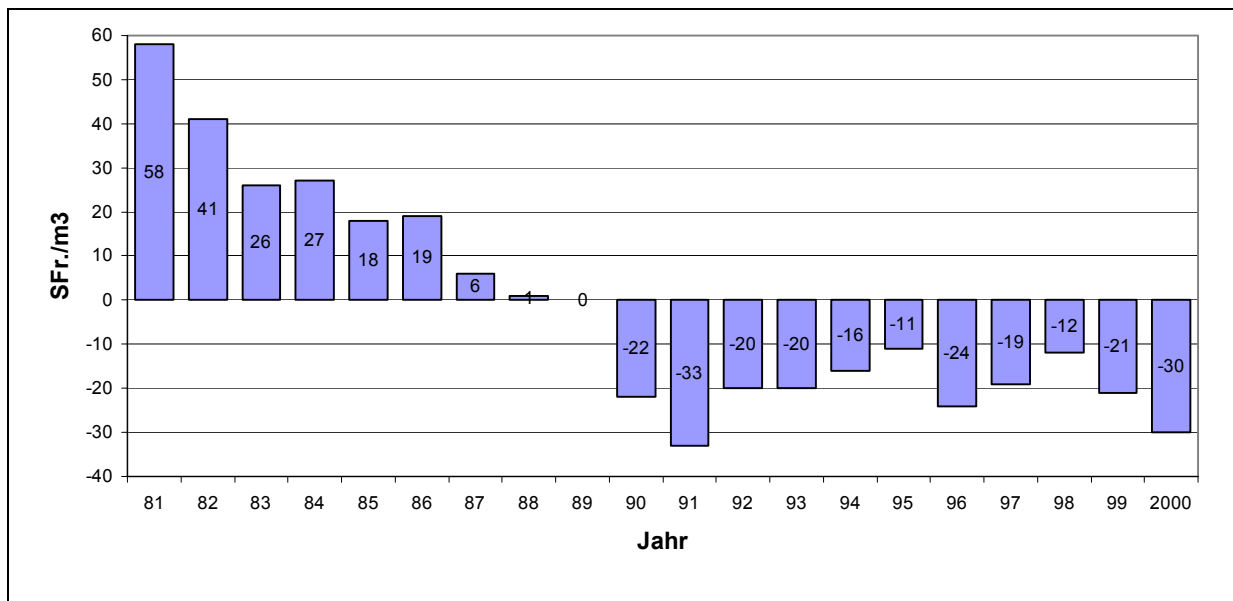
Quelle: Brassel/Brändli 1999: 95, 97.

Die jährliche Nutzung pro Hektare ist im öffentlichen und privaten Wald praktisch identisch, obwohl der Privatwald in der Regel schlechter zugänglich ist als öffentlicher Wald. Da nun gemäss Tabelle 15 der Zuwachs im Privatwald wesentlich höher ist (+35%), resultiert ein markant höherer Quotient Zuwachs/Nutzung. Diese Tatsache lässt auf verschärfte Überalterungsprobleme im Privatwald schliessen. Von einer nachhaltigen Nutzung, d.h. der Abschöpfung des Zuwachses, kann aber auch im öffentlichen Wald nicht die Rede sein.

Die Nutzung im Privatwald wird von der Mehrheit der Eigentümer in Eigenregie durchgeführt (Sutter et al. 2000: 2). Der Grund der Nutzung liegt vorwiegend in der Bereitstellung von Brennholz. Der Verkauf von Stammholz erfolgt vor allem dann, wenn die Holzpreise hoch sind. Aus diesem Grunde findet in den meisten Fällen keine regelmässige Nutzung statt. Pleines hat die Einnahmen aus dem Privatwald 1982 mit rund 100 Mio. SFr. eingeschätzt (Pleines 1983: 739). Er ist der Meinung, dass die Erträge ohne grosse Probleme verdoppelt werden könnten. Trotz der durchschnittlich geringen Erträge darf die lokale Bedeutung des Privatwaldes nicht unterschätzt werden (z.B. Kanton Luzern, Emmental).

Das Potential des Schweizer Waldes wird eindeutig nicht ausgeschöpft. Allein schon die Inlandnachfrage übersteigt die Nutzungsmenge. In den letzten 10 Jahren lag der jährliche Holzverbrauch, ausgedrückt in Rundholzäquivalenten, zwischen 6 und 7 Mio. m³ (BFS/BUWAL 2001: 41). Mit ein Grund für das geringe Angebot ist die fehlende Kostendeckung aus dem Holzverkauf. Die Holzproduktionsbilanz der letzten 20 Jahre zeichnet ein eher düsteres Bild der Schweizer Forstwirtschaft:

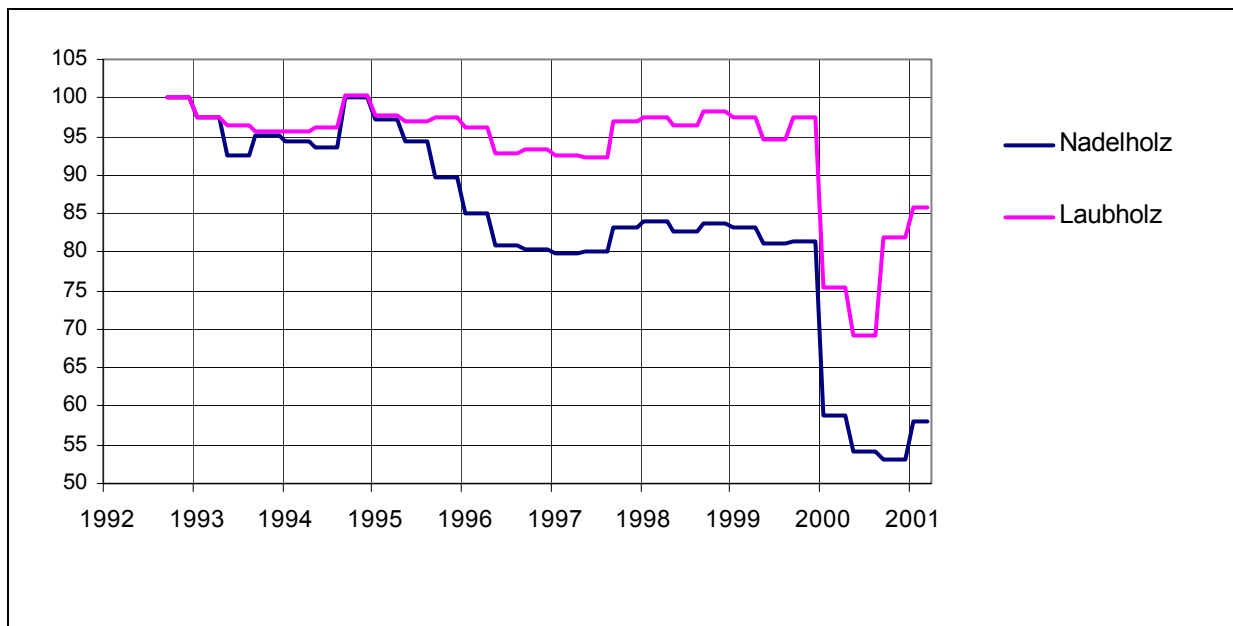
Abbildung 25: Holzproduktionsbilanz (in SFr. pro m³ aufgerüstetem Holz)



Quelle: BFS/BUWAL 2001: 22.

Seit 1989 bewegt sich die Holzproduktion in der Schweiz im roten Bereich. Interessant scheint, dass das Ergebnis in oder nach Sturmjahren besonders negativ ausfällt. Zu erklären ist dieser Zusammenhang mit einem Zerfall des Holzpreises infolge Überangebot und minderer Qualität des Sturmholzes. Die folgende Abbildung zeigt diesen Zusammenhang für das wichtigste Sortiment auf:

Abbildung 26: Holzpreisindex des Sägerundholzes 1992-2001 (Okt. - Dez. 1992 = 100)



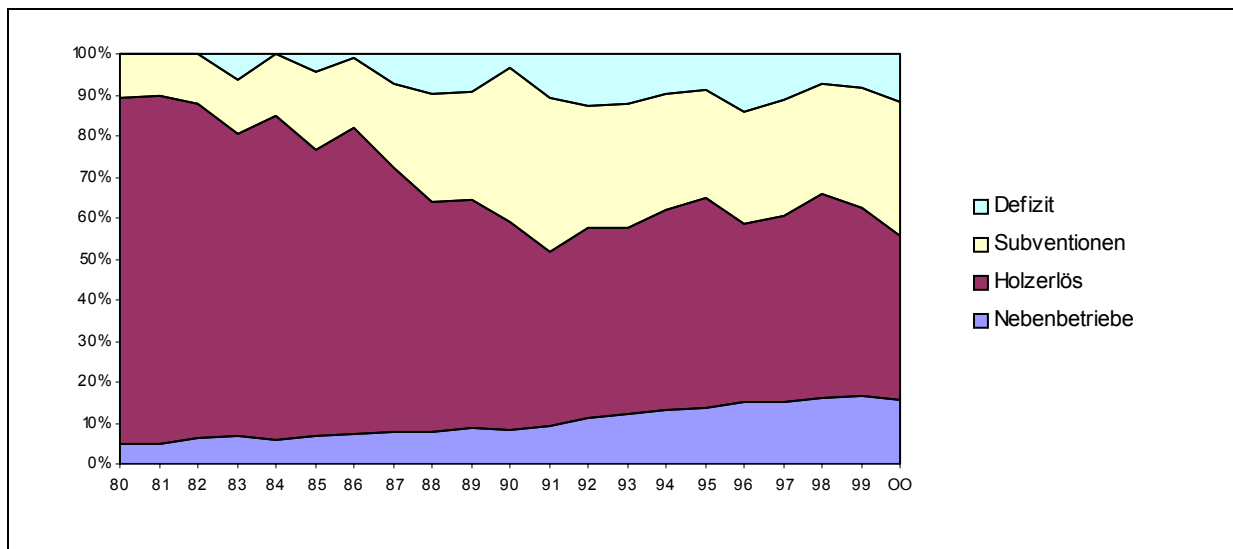
Quelle: BFS/BUWAL 2001: 27.

Aus Abbildung 25 und Abbildung 26 ist ersichtlich, dass die Bilanz 1996 deutlich negativer ausfällt als im Vorjahr (Defizit steigt um 118%) und im gleichen Zeitraum der Preisindex für

Nadelholz um 17.5% sinkt. Ähnliches gilt für das Jahr nach *Lothar*: der Preisindex für Nadelholz sinkt um 36%, gleichzeitig sinkt die Bilanz um 43% gegenüber dem Vorjahr.

Da der Holzerlös die einzige direkte Einnahme eines Forstbetriebes darstellt, verheisst die negative Holzbilanz für den gesamten Betrieb nichts Gutes. Die Forstbetriebe versuchen deshalb vermehrt, über Nebenbetriebe Einnahmen zu generieren. Ein weiteres finanzielles Standbein, das durch die Waldsterbensdebatte massiv ausgebaut wurde, über die letzten Jahre aber relativ konstant blieb, bilden die staatlichen Beiträge, die im Forstbereich ausschliesslich an bestimmte Massnahmen gebunden sind. Die Massnahmen werden in Form von Projekten durchgeführt. Die Höhe und Ausrichtung der Subventionen werden durch das Wald- und das Subventionsgesetz⁷⁸ geregelt. Das Waldgesetz macht übrigens keinen Unterschied zwischen privatem und öffentlichem Waldeigentum. Das heisst, dass Privatwaldeigentümer sich genauso wie öffentliche Eigentümer an Projekten beteiligen können. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Entwicklung der Einnahmequellen öffentlicher Forstbetriebe:

Abbildung 27: Einnahmen der öffentlichen Forstbetriebe von 1981 bis 2000.



Quelle: BFS/BUWAL 2001: 22.

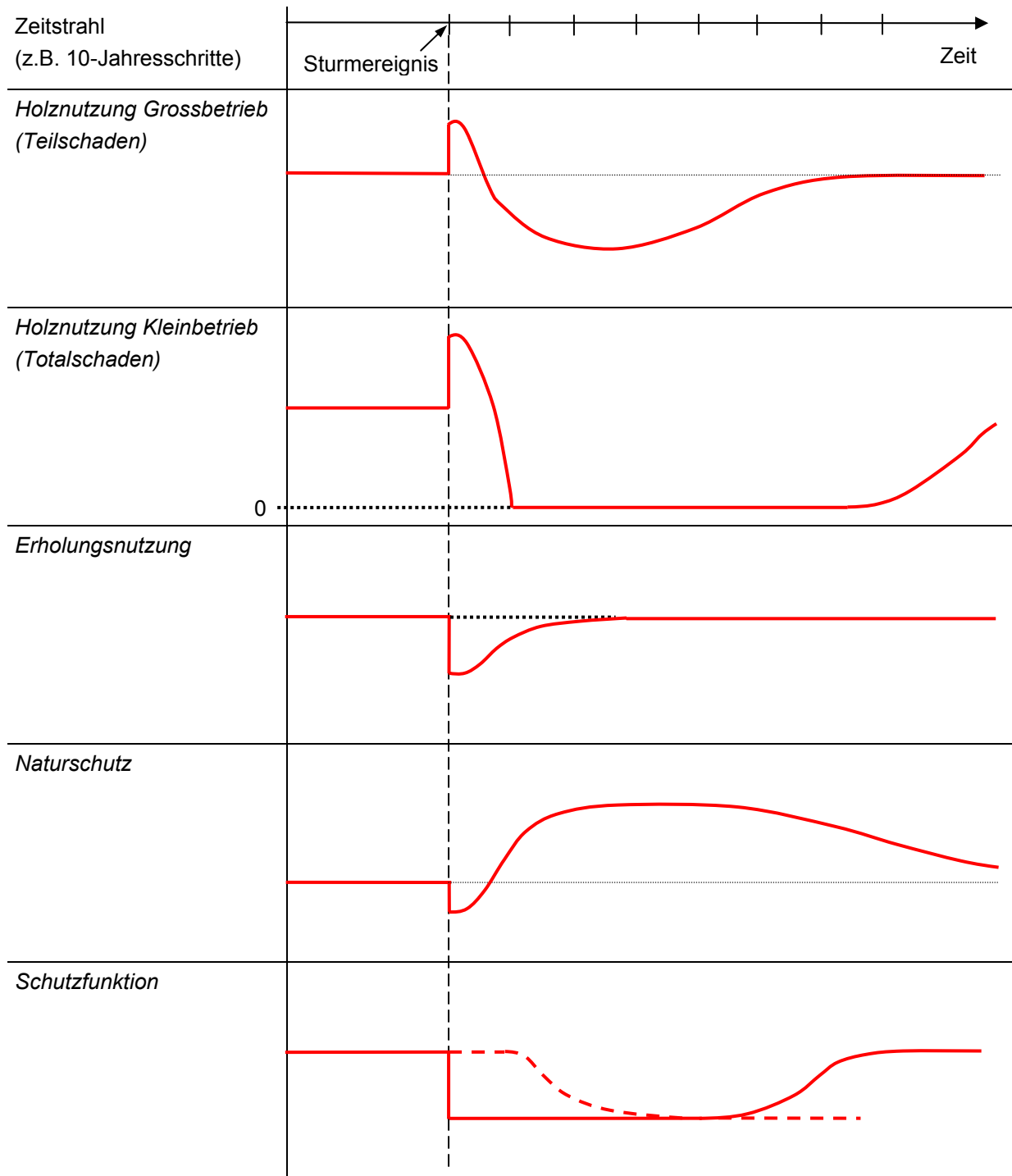
⁷⁸ Bundesgesetz über Finanzhilfen und Abgeltungen (Subventionsgesetz, SuG) vom 5. Oktober 1990 (SR 616.1).

8.6 Exkurs: Die Folgen eines Sturmereignisses aus einer umfassenden nutzenorientierten Sicht

Eine Zerstörung des Waldes führt dazu, dass gewisse Güter und Dienstleistungen vorübergehend nicht mehr bereit gestellt werden können. Es entsteht ein Nutzenverlust für diejenigen, die Güter und Dienstleistungen des Waldes in Anspruch nehmen. Was private Güter des Waldes anbelangt, ist vor allem der Waldeigentümer, bei öffentlichen Gütern des Waldes sind sämtliche Nutzniesser betroffen. Im Folgenden soll sowohl aus der Sicht des Waldeigentümers als auch aus gesellschaftlicher Optik einmal dargestellt werden, was nach einem Sturmereignis kurz- und langfristig überhaupt passiert. Bewusst wurde im Titel anstatt Schäden der Begriff Folgen verwendet, da ersterer bereits *a priori* negativ besetzt ist und eine Nutzenperspektive einseitig einengt. Dieser Exkurs knüpft an die Überlegungen zur Abbildung 4 im Kapitel 1.2.2 an.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch auf, wie sich der Nutzen bezüglich der ausgewählten Waldfunktionen nach einem Orkan entwickeln könnte. Die ersten beiden Kurvenverläufe beschreiben die mögliche Situation eines Waldeigentümers, während die dritte und letzte Kurven die Sicht der gesamten Gesellschaft widerspiegelt. Die vierte Kurve beschreibt, wie der Nutzen nach einem Sturmereignis aus naturschützerischer Sicht verlaufen könnte.

Abbildung 28: Sturmereignis und unterschiedliche Nutzenfunktionen



Wird ein Teil der Waldbestände durch ein Sturmereignis zerstört, fällt kurzfristig viel Holz an, das in der Regel, wenn auch zu einem reduzierten Preis, verkauft werden kann. Es fließt Geld in die Kasse des Waldeigentümers. Mittelfristig muss der Hiebsatz des Betriebes reduziert werden. Der Eigentümer erleidet somit einen um 30 bis 40 Jahre versetzten Vermögensverlust, der den Wert seiner Fläche aber sofort vermindert.

Für einen Privatwaldeigentümer, der nur über eine kleine Waldfläche verfügt, die mit hiebsreifen Bäumen bestockt ist, besteht die Gefahr, dass sämtliche Bestände durch den Sturm

niedergerissen werden. Auch in diesem Fall wird kurzfristig Geld aus dem Verkauf des Windwurfholzes fließen. Die Holznutzung wird aber rapide auf Null sinken, sobald sämtliche Bestände geräumt sein werden. Bis wieder genutzt werden kann, können je nach Baumarten und Vorhandensein von Naturverjüngung 60 bis 80 Jahre verstreichen. Das heisst, dass möglicherweise erst wieder die nächste Generation einen Nutzen aus dem Wald ziehen kann.

Die Erholungsfunktion dürfte durch ein Sturmereignis nur beschränkt in Mitleidenschaft gezogen werden. Kurzfristig werden die Wälder möglicherweise nicht passierbar sein, entweder, weil Strassen und Wege versperrt sind, andererseits weil Aufräumarbeiten in Gang sind. Auch wenn die Zugänglichkeit wieder garantiert ist, wird es eine Zeitlang dauern, bis wieder Ruhe in den Wald einkehrt. Das veränderte Waldbild wird in der Anfangsphase als störend empfunden werden. Die Wunden heilen jedoch sehr schnell wieder und es nicht erwiesen, dass ein Jungbestand weniger Erholungswert aufweist als ein Altbestand. Der Erlebniswert dürfte durch die vielfältigere Strukturierung eher noch zunehmen.

Die Natur oder deren Diversität kann als Gewinnerin von Störungen durch Sturmereignisse angesehen werden. Zwar sterben kurzfristig Bäume ab und die Genvielfalt geht verloren. Durch die plötzlich veränderten Rahmenbedingungen des Mikroklimas (erhöhte Sonneneinstrahlung, grössere Temperaturdifferenzen, veränderte Wasserläufe etc.) können sich andere Arten, sogenannte Pionierarten durchsetzen. Dasselbe gilt für Tiere, Pilze und Mikroorganismen. Die Biodiversität nimmt daher nach einem Sturmereignis zu. Bewertet man den Naturschutzwert anhand der Biodiversität, wird dieser Wert durch die Störung erhöht. Erst allmählich werden die Pionierpflanzen durch schattenertragendere Arten verdrängt, bis schlussendlich wieder geschlossene Bestände aus wenigen Arten vorherrschen. Im berühmten Beitrag von Connell wird die These vertreten, dass eine bestimmte Intensität und Häufigkeit an natürlichen Störungen gar zu einer maximalen Artenvielfalt führt (Connell 1978: 1303). Nur mit Hilfe von regelmässigen Störungen lasse sich die Artenvielfalt von tropischen Regenwäldern und Korallenriffen erklären.

Die Schutzwirkung kann nach einem Sturmereignis sofort abnehmen oder ganz verschwinden, falls das umgeworfene Holz geräumt werden muss. Erst mit dem Aufkommen einer neuen Generation von Bäumen kann ein Bestand allmählich wieder Schutz vor Naturereignissen bieten. Erfahrungen aus *Vivian* und *Lothar* zeigen, dass liegengelassenes Holz für eine Dauer von 10 bis 30 Jahren ähnlichen Schutz bietet wie stehende Bestände, vor allem gegen den Anriss von Lawinen (WSL/BUWAL 2001: 165). Die Vegetation wird den Boden rasch bedecken und Erosionsschäden gering halten. Wo Steinschlaggefahr besteht, verschlimmert sich die Situation meist nach einem Sturmereignis, weil durch den Fall von Bäumen Steine in eine labile Position gebracht werden.

Dass am Schlechten immer etwas Gutes dran ist, diese Weisheit gilt auch bei Sturmereignissen, die nicht nur Verlierer, sondern auch Gewinner produzieren. „Hauptgewinnerin“ ist die Natur selber, sofern die Voraussetzungen einer Selbstregulierung noch gegeben sind. Grösster Verlierer ist der Waldeigentümer, der sich zumindest teilweise um die Früchte seiner Arbeit oder derjenigen seiner Vorfahren beraubt sieht. Neben den in

Abbildung 28 aufgeführten Aspekten ist ein Sturmereignis natürlich noch mit zahlreichen anderen externen Effekten verbunden. Bspw. blüht nach einem Ereignis wie *Lothar* jeweils die Branche der Forstunternehmer auf, die im Auftrag der Waldeigentümer Aufräumarbeiten ausführen.

8.7 Kategorisierung der Schäden

Die umfassende Optik soll nun wieder der schadenorientierten Sichtweise weichen. Im Zentrum der Überlegungen steht die Frage, wo die (monetären) Schäden anfallen und was genau die Schäden sind, wobei die Beschränkung auf die Funktionen Holzproduktion, Erholung und Schutz vor Naturgefahren gilt. Die Naturschutzfunktion kann aufgrund der vorhergehenden Ausführungen bereits ausgeklammert werden, da von einem Schaden nur in der sehr kurzen Frist gesprochen werden kann und eine Selbstregulierung der Natur angenommen werden darf. Die genaue Analyse der Schäden ist im Hinblick auf eine mögliche Versicherungslösung von zentraler Bedeutung: Was soll oder kann eine Versicherung überhaupt decken?

8.7.1 Schäden, welche die Waldeigentümer betreffen

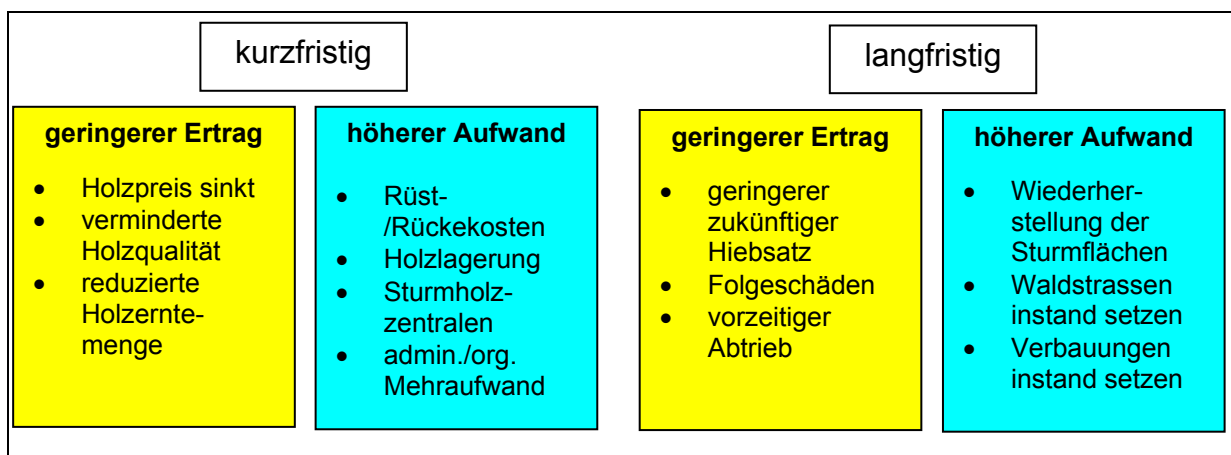
Unbestritten ist, dass der Waldeigentümer, dessen Wälder durch einen Sturm in Mitleidenschaft gezogen werden, einen Schaden erleidet. Unterschieden werden kann, wie in Kapitel 1.2.2 bereits angetönt, zwischen direkten und indirekten Schäden (Smith 1996:21):

Direkte Schäden: Dazu gehören die primären Auswirkungen, d.h. für den Wald vor allem die Zerstörung des Vermögens und die direkt damit verbundenen Mehrkosten.

Indirekte Schäden: Sie treten erst mittel- und langfristig auf.

Die folgende Abbildung gibt eine grobe Zusammenstellung der kurz- und langfristigen Schäden am Waldeigentum:

Abbildung 29: Kurz- und langfristige Schäden im Wald



Quelle: WSL/BUWAL 2001: 71.

Salopp formuliert, führt ein Sturm eigentlich genau das aus, was der Waldeigentümer sowieso getan hätte: er fällt Bäume. Diese Sichtweise ist nicht ganz falsch, wenn man in Betracht zieht, dass vor allem ältere Bäume umstürzen und das Holz noch verkauft werden kann⁷⁹. Insofern vollzieht der Sturm einen fälligen oder vorgezogenen Abtrieb. Der Schaden wird aber sichtbar, wenn die Sturmsituation mit der „normalen“ Nutzungssituation verglichen wird. Dies soll nachfolgend anhand des geringeren Ertrages und des höheren Aufwandes aufgezeigt werden.

Der geringere Ertrag in der kurzen Frist resultiert vorwiegend aus der Vermögenszerstörung, die sich wie folgt zusammenfassen lässt:

- Ein Teil des Holzes bleibt im Bestand liegen, sei es aufgrund von staatlichen Vorschriften (z.B. Gewährleistung des Schutzes) oder weil das Holz schlicht und einfach nicht mehr zu gebrauchen ist (Aufsplitterung des Stammes).
- Das Holz, das noch nachgefragt wird, erzielt im Vergleich zu normalen Holzschlägen geringere Erlöse. Gründe sind das Überangebot an Holz⁸⁰ nach einem grossen Sturmereignis und die Qualitätseinbussen, die das Holz aufgrund der geringeren Dimensionen und der schlechteren Eigenschaften erleidet.
- Denkbar ist, dass benachbarte Jungwaldbestände durch umstürzende Bäume zerstört werden.
- Umfallende Bäume können Schäden an diversen Einrichtungen und Mobilien verursachen (z.B. Erholungseinrichtungen, Holzschopf, Maschinenunterstände mit Maschinenpark).

Eine Bemerkung zur Reduktion der Holzpreise: Oft wird der Vorwurf laut, dass sich das Sägereigewerbe mit Stürmen gesundstosse. Die tiefen Holzpreise seien das Ergebnis einer einseitigen Ausnutzung der Marktmacht. Das Argument der schlechteren Qualität, das seitens der Säger gerne verwendet werde, sei nur ein Vorwand. Ob der Vorwurf zutrifft oder nicht, kann hier nicht beantwortet werden. Nahrung erhält der Vorwurf durch Darstellungen, die den Verlauf des Rundholzpreises vor und nach *Lothar* oder *Vivian* mit demjenigen des Schnittholzpreises vergleichen (vgl. z.B. BUWAL/Eidg. Forstdirektion 2000: 24). Während der Rundholzpreis unmittelbar nach dem Ereignis massiv absackt, ändern sich die Schnittwarenpreise kaum. Auf der anderen Seite muss berücksichtigt werden, dass die Verarbeitung von Windwurfholz für den Säger mehr Aufwand und mehr Risiko bedeutet. Bei der Verarbeitung von Sturmholz fällt mehr Abfallholz an, bei Holz, das im Wald gelagert wurde, müssen die Stirnseiten weggeschnitten werden. Ein höheres Risiko resultiert einerseits aus der Tatsache, dass Holzfehler erst nach mehreren Bearbeitungsschritten sichtbar werden

⁷⁹ Hier steckt ein grosser Unterschied zu Risiken in der landwirtschaftlichen Produktion. Fegt bspw. ein Hagelsturm über ein Maisfeld, ist die Ernte vernichtet. Werden Obstbäume durch einen Wintersturm geknickt, kann höchstens noch das Holz zu Energiezwecken verwendet werden.

⁸⁰ Auf den weltweiten Holzmarkt wirkt eine Sturmholzmenge aus *Lothar* natürlich als Klacks. Das Überangebot entsteht denn auch nicht weltweit sondern regional und ist Abbild eines nicht sehr offenen und transparenten Holzmarktes. Dieser beruht auf teilweise sehr engen Beziehungen zwischen Holzproduzenten und Sägern mit langfristigen Abnahmeverträgen.

und der Säger vermehrt mit Haftungsfragen konfrontiert werden könnte. Ein anderer Grund für tiefe Holzpreise könnte auch die Zusammensetzung des Sturmholzes sein. Häufig fallen bei Stürmen Starkholzsortimente an, die auf der Bearbeitungsseite nicht auf grosse Gegenliebe stossen. Zu einer genauen Beurteilung dieser Problematik fehlt aber eine ausreichende Datenlage. Häufig werden nämlich Normalnutzungen und Sturmholznutzungen gemischt, und es werden keine Daten gesammelt über Mengen, Sortimente und Qualitäten⁸¹.

Der direkte höhere Aufwand ergibt sich aus den folgenden Umständen:

- erschwerte Erntebedingungen
- erhöhte Lagerkosten (z.B. Einrichtung von Nasslager)
- Einsatz zusätzlicher Arbeitskräfte oder Unternehmereinsatz (Akquisitionskosten, Lohnkosten)
- erhöhte Unfallgefahr
- Einrichtung von Sturmholzzentrale.

In einem Bestand, wo die Stämme kreuz und quer liegen, sind die Erntebedingungen sicher erschwert, vor allem ist der Arbeitssicherheit erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Insbesondere gilt dies in schlecht erschlossenen Gebieten oder in Hanglagen, wo das geworfene Holz hauptsächlich motormanuell aufgerüstet wird. Wo es das Relief erlaubt, kann bei Flächenschäden mit Vollerntemaschinen eingegriffen werden, so dass im Allgemeinen mit einer Zunahme der Produktivität gerechnet werden kann. Da *Lothar* vorwiegend im Mittelland gewütet hat, geht man davon aus, dass der Aufwand für die Holzerei im Durchschnitt nicht höher als bei einer Normalnutzung ausgefallen ist (WSL/BUWAL 2001: 71). An die Einrichtung von Sturmholzzentralen leistet der Waldeigentümer meist nur einen Beitrag. In vielen Kantonen wurden nach dem Orkan *Lothar* die Zentralen durch die Kantone finanziell unterstützt.

Um eine Vorstellung von den Grössenordnungen zu bekommen, sind in der folgenden Tabelle die Zahlen zu *Lothar* aufgeführt:

Tabelle 21: Kurzfristige finanzielle Auswirkungen von Lothar

Rüst- und Rückekosten abzüglich Holzerlös:	220 Mio. SFr.
Holzlagerung:	29 Mio. SFr.
Sturmholzzentralen:	11 Mio. SFr.
Wertverlust infolge tieferer Holzerlöse:	100-200 Mio. SFr.
Total:	360-460 Mio. SFr.

Quelle: WSL/BUWAL 2001: 73.

Die Angaben basieren auf Kostenschätzungen der Eidgenössischen Forstdirektion und einer Hochrechnung zum Wertverlust infolge Holzpreiserfall. Betrachtet man die gesamte Sturmholzmenge von 12.7 Mio. m³ und geht davon aus, dass rund 20% des Holzes

⁸¹ Mündl. Mitteilung Martin Arnold, EMPA, 28. Mai 2002.

liegendeblieben sind (WSL 2002: 3), ergibt sich ein direkter Schaden von 35 bis 45 SFr. pro m³ aufgerüstetes Holz.

In den Jahren nach einem Sturmereignis können sich in stark betroffenen Gebieten indirekte Schäden zeigen. Ein geringerer Ertrag stellt sich ein durch:

- Borkenkäferbefall
- Reduzierter Hiebsatz
- Vorzeitiger Abtrieb
- Holzentwertung.

Bereits im Folgejahr eines Sturmereignisses kann der Befall durch Borkenkäfer massiv sein. Bei *Vivian* haben Schätzungen ergeben, dass rund 60% der ursprünglichen Windwurfmenge dem Käfer zum Opfer fielen. Bei *Lothar* rechnet man bis Ende 2003 mit rund 30% der geworfenen Holzmenge (WSL/BUWAL 2001: 161, 167). Die Auswirkungen sind stark abhängig vom Witterungsverlauf und von den Aufräumanstrengungen. Für grössere Forstbetriebe, die von Sturmereignissen gestreift werden, mag die Reduktion des zukünftigen Hiebsatzes moderat ausfallen. Anders sieht die Situation im kleinflächigen Privatwald aus, dessen Hiebsatz unter Umständen über Jahrzehnte auf Null gesenkt werden muss. In diesen Fällen kann von einem Betriebsunterbruch gesprochen werden. Bei sehr alten Beständen, die durch den Sturm geworfen werden, wird der vorzeitige Abtrieb nicht ins Gewicht fallen. Man kann sich auch vorstellen, dass ein frühzeitiger Abtrieb vorteilhaft ist, dann nämlich, wenn die Bäume im Alter von Fäulen befallen werden (z.B. Rotfäule bei der Fichte, Braunkern bei Esche und Ahorn). Wären jedoch noch Sortimentssprünge infolge Dickenzuwachs drin gelegen, kann ein grosser Verlust resultieren. Nach grossen Sturmereignissen ist es meist unmöglich, sämtliches Holz *just-in-time* aufzurüsten und auf dem Holzmarkt abzusetzen, ohne dass eine Entwertung infolge Lagerung einsetzt.

Indirekte Schäden treten auch als erhöhter Aufwand auf. Darunter können subsumiert werden:

- zusätzlicher Pflegeaufwand (z.B. Pflanzungen anstelle von Naturverjüngung unter Schirm, Wildschadenverhütungsmassnahmen)
- Behebung von Folgeschäden (Zwangsnutzungen)
- Wiederinstandstellung von Infrastruktur
- Kosten durch langfristige Lagerung
- Restkosten bei Folgeprojekten, die der Waldeigentümer zu tragen hat.

Die Wiederherstellung von Windwurfflächen dauert Jahrzehnte. In dieser Zeit fallen dem Waldeigentümer praktisch nur Kosten an aber keine Erträge. Möglicherweise müssen Reserven angetastet werden. Die Wiederherstellung wird jedoch von Bund und Kanton mit Beiträgen unterstützt. Ist eine Sturmfläche geräumt und ist keine Naturverjüngung vorhanden, ergeben sich im Vergleich zur normalen Bestandesbegründung zusätzliche Aufwände. Der plötzliche Lichteinfall auf den Boden fördert das Aufkommen einer üppigen Gras- und Strauchschicht, die mehrmals pro Jahr zurückgeschnitten werden muss. Die üppige Vegetation bleibt auch dem Wild nicht verborgen. Schutzvorrichtungen werden notwendig

(z.B. Umzäunung von Sturmflächen, Wildverbisskörbe). Da Zwangsnutzungen häufig als Streuschäden auftreten, ist mit erhöhten Holzerntekosten zu rechnen. Schäden an der Infrastruktur, namentlich an Forststrassen, treten in erster Linie als Folge der Aufräumarbeiten auf.

Die Eidgenössische Forstdirektion hat für die indirekten Schäden als Folge von *Lothar* folgende Zahlen geschätzt:

Tabelle 22: Langfristige finanzielle Auswirkungen von Lothar

Behebung von Folgeschäden (Borkenkäfer) abzüglich Holzerlös:	150 Mio. SFr.
Wiederbewaldung Sturmflächen:	150 Mio. SFr.
Instandsetzung Infrastruktur und Verbauungen:	50 Mio. SFr.
Total:	350 Mio. SFr.

Quelle: WSL/BUWAL 2001: 73.

Wiederum auf den Kubikmeter aufgerüstetes Holz umgerechnet bedeutet dies ein Schaden von rund 34 SFr. Zusammen mit den direkten Schäden resultiert somit ein Nettoschaden von rund 70 bis 80 SFr. pro m³, ungeachtet davon, was Bund und Kantone an die Waldeigentümer leisten. Dies entspricht ungefähr dem Preis pro m³ Langholz oder Trämel, der Anfang 2000 eingelöst werden konnte (BUWAL/Eidg. Forstdirektion 2001: 22).

8.7.2 Schäden, welche die Gesellschaft betreffen

Unter den Gütern, die hier betrachtet werden, befinden sich mit Erholung und Schutz vor Naturgefahren zwei öffentliche Güter. Sind Wälder, die derartige Güter bereitstellen, vom Sturm betroffen, erleidet nicht nur der Waldeigentümer einen Schaden, sondern alle, die von der Bereitstellung der Güter profitieren. Zu betonen gilt, dass der Waldeigentümer aus der (vorübergehenden) Zerstörung dieser öffentlichen Güter solange keinen Schaden erleidet, als er nicht für deren Bereitstellung entschädigt wird (was bis zum heutigen Zeitpunkt nicht der Fall ist). Wie gross der Schaden ist, hängt massgebend von der Dringlichkeit ab, mit der die Funktion wieder ausgeübt werden muss. Die Einschätzung beruht auf dem gesellschaftlichen Konsens.

Tabelle 23: Schaden in Abhängigkeit der Dringlichkeit der Wiederherstellung und mögliche Massnahmen

	Dringlichkeit der Wiederherstellung	Massnahmen
Schutzfunktion	hoch	Technische Massnahmen
	Niedrig	Temporäre oder keine Massnahmen notwendig
Erholungsfunktion	Hoch	Wiederherstellung der Infrastruktur (Strassen, Wege, Feuerstellen etc.)
	niedrig (es bestehen Ausweichmöglichkeiten)	Aufräumen mit niedriger Priorität

Der Verlust aus der Beeinträchtigung der Erholung kann aus bereits erwähnten Gründen als gering eingestuft werden. Der Verlust der Schutzfunktion kann zu grösseren Schäden für die Gesellschaft führen. Hauptsächlich bei der Zerstörung von Wäldern mit besonderer Schutzfunktion, die also Schutz bieten für Siedlungen und Verbindungslinien, kann der Schaden gravierend sein. Er ist jedoch schwierig zu quantifizieren und reicht vom Verlust des Sicherheitsgefühls über die Zerstörung von Gebäuden oder Verkehrswegen bis zum Bau von technischen Schutzmassnahmen⁸². Letztere sind notwendig, falls der umgeworfene Wald zuwenig Schutz bietet. Die damit verbundenen Kosten sind im Allgemeinen beträchtlich⁸³. Gemäss Schätzungen der Eidgenössischen Forstdirektion verursachte der Bau von technischen Verbauungsmassnahmen nach *Lothar* Kosten in der Höhe von 20 Mio. SFr. (WSL/BUWAL 2001: 168).

8.7.3 Schäden, welche das Gemeinwesen betreffen

Geht man vom *Status quo* aus, wird auch das Gemeinwesen durch ein Sturmereignis in Mitleidenschaft gezogen. So hat die Behebung der *Lothar*-Waldschäden ein Loch von über 600 Mio. Franken in die Kassen von Bund und Kantonen gerissen. Besonders hart ist die Betroffenheit dann, wenn die Finanzlage bereits vor einem Ereignis prekär war. Da die Höhe des Schadens schlussendlich vom Verlauf des politischen Prozesses abhängt, besteht diesbezüglich eine grosse Unsicherheit. Für eine bessere Budgetplanung wäre die Bildung von Rückstellungen für Unvorhergesehenes notwendig.

8.8 Konkrete Beurteilung einer Versicherungsdeckung durch Waldeigentümer

Aus den vorhergehenden Abschnitten ist ersichtlich geworden, dass eine Nachfrage nach Versicherungsdeckung nur entstehen kann, wenn eine Risikoaversion vorhanden ist und die potentiellen Nachfrager im Bilde sind, was denn das Schadenpotential überhaupt ist. Die Überlegungen haben einen stark theoretischen Anstrich gehabt. Um das theoretische Gerüst mit etwas Masse auszustatten, sind Experteninterviews durchgeführt worden. Die Kriterien der Auswahl sind dem Methodenkapitel (Kapitel 4) zu entnehmen, eine Zusammenstellung der Befragten ist im Anhang zu finden. Das Gespräch mit den Interviewpartnern kreiste um die folgenden Hauptfragen:

- Wie wird mit dem Sturmrisiko umgegangen?
- Ist Waldversicherung unter den Waldeigentümern ein Thema?
- Welche Schäden müssten durch eine Versicherung gedeckt werden?

Wie aus dem Methodenkapitel bereits bekannt ist, unterscheiden sich die drei ausgewählten Kantone massgeblich in der Höhe der Beiträge, die von staatlicher Seite zur Bewältigung der

⁸² Einen Überblick über die Bewertung von Schutzleistungen des Schweizer Waldes findet man in Altwegg (1988).

⁸³ Die Verbauung einer Hektare mit künstlichen Lawenverbauungen kostet, dies als allgemeiner Richtwert, rund 1 Mio. SFr.

Sturmfolgen aus *Lothar* ausgeschüttet wurden. Anscheinend haben die kantonalen Entscheidungsorgane ganz unterschiedliche *Trigger* angewandt. Es ist deshalb von Interesse, zunächst kurz aufzuzeigen, was in den Kantonen Luzern, Bern und Zug nach *Lothar* gelaufen ist, weil dieses Ereignis noch äusserst präsent ist und die Antworten der Interviewten grundlegend beeinflusst.

8.8.1 Massnahmen zur Bewältigung der *Lothar*-Folgen in den Kantonen LU, BE und ZG

In allen drei Kantonen hat der Orkan *Lothar* am 26. Dezember 1999 rund 6% ihres Holzvorrates geworfen. Obwohl die physische Betroffenheit vergleichbar war, sind doch grosse Unterschiede bei der Katastrophenbewältigung beobachtbar. Der Schweizerische Föderalismus präsentiert sich hier von seiner bekannten Seite. Die folgende Tabelle legt das Gewicht auf die Finanzierung der Massnahmen, die im Anschluss an den Sturm in Angriff genommen wurden:

Tabelle 24: Vergleich der staatlichen Unterstützung in den Kantonen LU, BE, ZG

Kanton	Schadenmenge <i>m</i> ³	Ø Holzerlös SFr./ <i>m</i> ³	Beitrag Staat SFr./ <i>m</i> ³	Anteil Bund %	Anteil Kanton %
LU	1'000'000	45	3.15	63	37
BE	4'220'000	48	14.4	67	33
ZG	160'000	56 ⁸⁴	24.40	30	70

Quelle: Orkan *Lothar*-Datenerhebung
BUWAL/Eidg. Forstdirektion,
10. November 2000.

Der markanteste Unterschied, darum wurden die drei Kantone ausgewählt, manifestiert sich im Beitrag von Bund und Kanton, der pro Kubikmeter Schadenmenge geleistet wurde. Dies macht im ersten Moment stutzig, gelten doch die beschlossenen Massnahmen auf Bundesebene für alle betroffenen Kantone im gleichen Ausmasse. Wie kann also diese Differenz erklärt werden?

Wie bereits erwähnt, gilt auch bei der Finanzierung der Massnahmen zur Behebung von Waldschäden der Grundsatz, dass der Bund nur Beiträge ausrichtet⁸⁵, wenn sich die Kantone beteiligen (Art. 38 Abs. 1 WaV). Eine Konsultation der kantonalen Waldgesetze wird daher unumgänglich. Gestützt auf Art. 27 Abs. 1 WaG, der die Kantone verpflichtet, Massnahmen gegen die Ursachen und Folgen von Waldschäden zu ergreifen, haben alle drei Kantone in ihren Waldgesetzen⁸⁶ diejenigen Behörden bezeichnet, welche dazu befugt sind. Im Kanton Luzern ist das Kantonsforstamt für die Anordnung von Massnahmen zuständig (Art. 25 Abs.

⁸⁴ Schriftl. Mitteilung Roland Wüthrich, Kantonsforstamt Zug, 3. Juli 2002.

⁸⁵ Gemäss Art. 37 WaG leistet der Bund Abgeltung bis zu 50% der Kosten von Massnahmen, die zur Verhütung und Behebung von Waldschäden angeordnet werden.

⁸⁶ Kantonales Waldgesetz des Kantons Luzern (KWaG) vom 1. Februar 1999 (SRL Nr. 945).
Kantonales Waldgesetz des Kantons Bern (KWaG) vom 5. Mai 1997.
Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Wald (EG Waldgesetz) vom 17. Dezember 1998 (931.1).

2 KWaG), im Kanton Bern ist es die zuständige Stelle der Volkswirtschaftsdirektion (Art. 12 Abs.1 KWaG), d.h. mit grosser Wahrscheinlichkeit das kantonale Amt für Wald (KAWA)⁸⁷, und in Zug sind die Forstbehörden zuständig (Art. 16 Abs. 2 EG Waldgesetz). In allen Kantonen entscheidet somit die oberste Forstbehörde, welche Massnahmen anzuordnen sind. Deren Entscheide sind anschliessend durch den Regierungsrat zu genehmigen und durch das Parlament abzusegnen. Je nachdem, wie nun die kantonale Behörde entscheidet, fliessen mehr oder weniger Kantons- und damit auch Bundesbeiträge. Die kantonalen Forstämter von Bern und Zug betrachteten nach dem Sturm *Lothar* die Walderhaltung als gefährdet. Der Kanton Bern rechtfertigte seine Massnahmen mit dem drohenden Borkenkäferbefall. So wurde „...*nur Sturmholz aufgerüstet, welches für den Borkenkäfer noch attraktiv ist und damit Grundlage für eine Vermehrung der Borkenkäfer bieten könnte*“⁸⁸. Im Zuger Regierungsratsbeschluss vom 1. Februar 2000 ist nicht konkret die Rede vom Borkenkäfer, begründet werden die zu treffenden Massnahmen aber mit Walderhaltung und der Sicherheit von Menschen und Sachwerten oder sonst wichtigen Gründen⁸⁹. Die Forstbehörde des Kantons Luzern hat zusammen mit Regierung und Parlament die Erhaltung des noch stehenden Waldes als nicht gefährdet eingestuft. Durch Borkenkäferkalamitäten würde der Wald als solches nicht verloren gehen. Es lasse sich in den wenigsten Fällen feststellen oder voraussagen, was tatsächlich durch die Bekämpfungsmassnahmen bewirkt werde⁹⁰. Die öffentlichen Gelder flossen deshalb nicht in die Aufrüstung von Sturmholz, sondern grösstenteils in die Wiederbewaldung der Sturmflächen und den Aufbau stabiler Bestände. Die Sturmholzaufrüstung wurde nur dort unterstützt, wo die Gefahr der Stauung von Bachläufen bestand. Da sich die Arbeiten entlang von Bächen aufwändig gestalten, sind die staatlichen Nettobeiträge (d.h. abzüglich Holzerlös) pro m³ aufgerüstetes Holz mit Subventionen im Vergleich zu Zug und Bern dementsprechend hoch (LU: 105 SFr./m³, BE: 40 SFr./m³ und Zug 30 SFr./m³). Bei den Anteilen, die von den Kantonen getragen wurden, sticht der hohe Wert von Zug hervor. Die 70% wurden in Anlehnung an Art. 24 Abs. 1 lit. e (EG Waldgesetz) geleistet. Die höhere Finanzkraft des Kantons macht sich hier bemerkbar. Der Kanton Luzern leistet Beiträge von 10 bis 50% (Art. 32 Abs. 1 KaWG), Bern höchstens 50% (Art. 32 Abs. 3 KaWG). Bei der Bewältigung von *Lothar* sind Bern und Luzern nicht an die obere Grenze ihrer Limite gegangen. Anhand der folgenden Tabelle wird die unterschiedliche Philosophie der Kantone noch deutlicher:

⁸⁷ Das KAWA ist es auch, welches die ausserordentlichen Schadenereignisse bezeichnet (Art. 19 Abs. 2 KWaV). Eine Besonderheit des Berner Waldgesetzes ist die explizite Definition von ausserordentlichen Schadenereignissen im Art. 19 Abs. 1 der zugehörigen Verordnung (KwaV): „*Ausserordentliche Schadenereignisse sind grosse, eine ganze Region betreffende Waldschäden, welche den Holzmarkt wesentlich beeinflussen können*“.

⁸⁸ Zweiter Zwischenbericht *Lothar* der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Bern vom 15. Dezember 2000.

⁸⁹ Richtlinien betreffend die Behebung von Waldschäden infolge des Sturms *Lothar* vom 1. Februar 2000 (Regierungsratsbeschluss).

⁹⁰ Zwischenbericht und Ausblick bis Ende 2003 über Sonderkredite zur Bewältigung der Auswirkungen des Orkans *Lothar* vom 9. April 2002, Kantonsforstamt Luzern.

Tabelle 25: Vergleich der Massnahmen in den Kantonen LU, BE, ZG

Kanton	Holz liegen lassen <i>in % der Schadenmenge</i>	Aufrüsten mit Subventionen <i>in % der Schadenmenge</i>	Holzlagerung 2000 <i>in % der aufgerüsteten Holzmenge</i>	Folgeschäden bis Ende 2003 <i>in % der Schadenmenge (geschätzt)</i>	Verkauf 2000 über Sturmholzzentrale <i>in % der aufgerüsteten Holzmenge</i>
LU	17	3	10	2	48
BE	16	52	7	36	10
ZG	7	93	47	14	46

Quelle: Orkan Lothar-Datenerhebung BUWAL/Eidg. Forstdirektion, 10. November 2000.

Hervor sticht die „Luxusvariante“ des Kantons Zug. Die gesamte Sturmholzaufrüstung wurde mit Beiträgen unterstützt. Im Kanton Bern wurde nur an rund die Hälfte des aufgerüsteten Holzes ein Beitrag geleistet. Aus den Daten zur Holzlagerung werden die Anstrengungen des Kantons Zug ersichtlich, die angefallene Holzmenge in Raten auf den Holzmarkt zu bringen. Vielleicht lässt sich damit der vergleichsweise hohe Holzerlös, der erzielt werden konnte, erklären (vgl. Tabelle 24). Alle Kantone haben die Errichtung von Holzlagerplätzen unterstützt. Die Folgeschäden werden entsprechend der gewählten Strategie sehr unterschiedlich eingeschätzt. Die Beurteilung dürfte im einen Fall wohl zu positiv, im anderen Fall zu negativ ausgefallen sein. In den Kantonen Luzern und Zug wurde fast die Hälfte des aufgerüsteten Holzes zentral über eigens dafür eingerichtete Verkaufsstellen vermittelt. Zug übernahm die Kosten der Sturmholzzentrale vollumfänglich. Obwohl der Kanton Bern die Sturmholzzentrale des kantonalen Waldwirtschaftsverbandes finanziell mitgetragen hat, wurde relativ wenig über diesen Kanal abgesetzt.

Neben den oben aufgeführten Massnahmen ist die Unterstützung in den drei Kantonen auch noch auf anderen Schienen gelaufen. So wurden etwa den Waldeigentümern in den Kantonen Bern und Luzern zinslose Kredite zur Sicherstellung der Liquidität gewährt, oder im Kanton Bern wurde der Seilkraneinsatz speziell gefördert und nichtstaatliche Forstreviere für ihren Mehraufwand infolge Übernahme kantonaler Aufgaben entschädigt.

8.8.2 Ergebnisse der Experteninterviews

Neben Vertretern der drei kantonalen Waldwirtschaftsverbände Luzern, Bern und Zug wurde auch noch der Direktor des Waldwirtschaftsverbandes Schweiz zur Thematik befragt. Die Ergebnisse werden anhand der Fragen des Leitfadens im Folgenden präsentiert⁹¹.

a) Kenntnisstand über die Verbandsmitglieder

Im Prinzip sind sämtliche Waldeigentümer eines Kantons, sowohl öffentliche wie private, in der jeweiligen kantonalen Sektion des Waldwirtschaftsverbandes organisiert. Ein grosser Teil

⁹¹ Der Waldwirtschaftsverband wird mit WVS abgekürzt, der kantonale Verband von Luzern mit VLW, der bernische Verband mit VBW und der Verband von Zug mit WVZ.

der Waldeigentümer bleibt jedoch anonym. Auf schweizerischer Ebene bestätigt der WVS den geringen Kenntnisstand über den Privatwald. Daten existieren zu 3'000 Buchhaltungsbetrieben der Landwirtschaft. Gemäss diesen Daten machen die Einnahmen aus dem Privatwald durchschnittlich 2% der Gesamteinnahmen aus. Kein Wissen ist über den nichtbäuerlichen Privatwald vorhanden. Der WVS geht davon aus, dass 60% der Privatwaldbesitzer Landwirte im Haupt- oder Nebenerwerb sind. Im Kanton Luzern ist die Situation etwas speziell. Der Verband ist erst vor einem halben Jahr neu konstituiert worden. Die Leitung des Verbandes hat sich deshalb bisher vor allem mit organisatorischen Aufgaben herumschlagen müssen. Bestätigt wird, dass der Kanton als einziger ein Verzeichnis der Privatwaldeigentümer besitzt. Man kennt auch die Verteilung der Privatwaldeigentümer auf die unterschiedlichen Betriebsgrössenklassen. Rund die Hälfte davon sind Bauern. Obwohl die durchschnittliche Grösse pro Eigentümer nicht stark abweichend ist von anderen Kantonen, gibt es im Kanton Luzern doch einzelne grössere Betriebe, wie etwa die Stiftung von Moos, die über eine Waldfläche von 700 ha verfügt. Die Befragten stellen fest, dass Waldarbeit im Kleinstprivatwald zunehmend als Hobby betrieben wird. Dem Verband im Kanton Bern sind 26 Regionalverbände resp. 450 öffentliche und ca. 7'000 private Eigentümer angegliedert. Der Anteil der im Verband aktiven Privatwaldeigentümer am Gesamtbestand der Privatwaldeigentümer wird auf rund 20% geschätzt. Sie sind eher zu den grösseren Betrieben zu zählen (3-5 ha). Zur Mehrheit handelt es sich auch hier um Bauern. Der VBW schätzt, dass die Bedeutung des Nebenerwerbs aus dem Privatwald mit der Liberalisierung in der Landwirtschaft zunehmen dürfte. Unter den Mitgliedern des WVZ sind vor allem Korporationen dabei. Da sie keine Steuerhoheit besitzen, können sie zum Privatwald gezählt werden. Andere Private sind nicht dabei, profitieren aber trotzdem von Verbandsdienstleistungen (z.B. Organisation des Holzverkaufs). Ihre Zahl wird im ganzen Kanton auf rund 350 geschätzt. Ihre wirtschaftliche Abhängigkeit vom Wald wird als marginal eingestuft.

b) Zufriedenheit mit der Bewältigung der Lothar-Folgen

Sowohl dem WVS wie auch dem VLW hat der Föderalismus bei den Bewältigungsstrategien der Kantone zu wilde Blüten getrieben. Aus ihrer Sicht wurden die Bedürfnisse der Waldeigentümer nur teilweise befriedigt. Eine faktische Benachteiligung für die Privatwaldeigentümer sieht der WVS bei der projektbezogenen Subventionierungspolitik. Wegen der Atomisierung des Privatwaldes beteiligen sich dessen Eigentümer häufig nicht an Projekten oder werden bei Projekten der öffentlichen Betriebe nicht berücksichtigt. Die Privaten müssten sich wohl vermehrt zusammenschliessen, was jedoch als Illusion angesehen wird. Der VLW bemängelt, dass die Koordinationsstellen auf Gemeindeebene schlecht vorbereitet und zu schwach mit Fachleuten dotiert waren. Man erwägt deshalb, wie auch im Kanton Bern, die Einrichtung permanenter Koordinationsstellen für den Holzverkauf. Die Strategie des Kantons Luzern wird von den Waldeigentümern nicht als falsch bezeichnet. Im Kanton Bern und Zug ist verhaltene Zufriedenheit mit dem kantonalen Vorgehen feststellbar. Der WVZ streicht die gute Zusammenarbeit zwischen Waldeigentümern, Forstdienst und Regierung hervor. Kritisiert wird aber auch beim WVZ das uneinheitliche Vorgehen. Was nützt es, wenn ein einziger Kanton versucht, mittels Holzlagerung dem Preiszerfall

entgegenzuwirken? Der VBW fordert eine bessere Unterstützung der Privatwaldeigentümer, die im Fall von *Lothar* nur dank dem Einspringen des Elementarschädenfonds mit einem blauen Auge davongekommen seien.

c) *Einschätzung des Sturmrisikos / Risikoaversion*

Die Einschätzung des Sturmrisikos beruht auf den persönlichen Empfindungen der Befragten. Alle Befragten gehen, sicher auch unter dem Einfluss von *Vivian* und *Lothar*, davon aus, dass die Frequenz von Sturmereignissen in Zukunft zunehmen wird. Es wird beobachtet, dass die Wetterextrema ausgeprägter werden und die Wetterumstürze rascher erfolgen und häufiger von Sturm begleitet sind. Bewusst ist man sich, dass ein Restrisiko auch durch eine optimale Bewirtschaftung immer bestehen bleibt. Schadensszenarien existieren auf nationaler wie auch auf kantonaler Ebene nicht. Die Risikoaversion hat seit den Stürmen 90 und 99 wenn, dann nur kurzfristig und eher bei den öffentlichen Waldeigentümern zugenommen. Man weiss, dass der Mensch relativ schnell vergisst. Der WVS vermutet, dass die Risikoaversion sogar abnehmen könnte, weil zahlreiche Privatwaldeigentümer, die von *Vivian* oder *Lothar* betroffen waren, ihren Wald aus Frust aufgegeben haben.

d) *Bedeutung der Prävention*

Die Intervalle grosser Stürme gehen meist über eine Förstergeneration hinaus. Viele haben keinen oder vielleicht einen Sturm miterlebt. Aus dieser Perspektive sieht es der WVS grundsätzlich als Illusion an, präventive Massnahmen im Wald durchsetzen zu wollen. Schnell kann sich die Situation ändern, wenn Stürme alle 10 Jahre auftreten. Möglichkeiten der Einflussnahme auf die Eigentümer sieht der WVS vor allem über seine Publikationsorgane, über die Beratung des Forstdienstes und das Subventionsinstrumentarium. Im Kanton Luzern kommen diesbezügliche Impulse vor allem vom Forstdienst. Bei den Wiederbewaldungsprojekten setzt der Forstdienst voll auf die Karte Standortangepasstheit. Diesbezüglich wird das Einvernehmen mit den Behörden als gut bezeichnet. Der Kanton Bern versucht, mittels Beratung und finanzieller Anreizinstrumente sanften Druck auf die Waldeigentümer in Richtung Baumartenwahl und Pflege auszuüben. Der VBW strebt an, in Zukunft die Holznutzung voranzutreiben und zumindest den Zuwachs zu nutzen und langfristig den Vorrat abzubauen. Auch diese Massnahmen sind im Lichte der Prävention als positiv zu beurteilen. Im Kanton Zug engagiert sich der Forstdienst ebenfalls stark für Präventionsmassnahmen. Das Stichwort heisst auch hier: mehr Naturnähe. Deshalb soll eine vielfältige Struktur im Wald und die verschiedenen Waldtypen gefördert werden. Unter der Trägerschaft des WVZ organisiert der Forstdienst regelmässig Kurse mit dem Thema Standortkunde, und zwar für das Personal des Forstdienstes und die Waldeigentümer. Der WVZ ist der Meinung, dass die Waldeigentümer heute Verständnis dafür aufbringen.

e) *Ist Waldversicherung ein Thema?*

Beim Thema Waldversicherung ist eine Ambivalenz unter den Antworten feststellbar. Während sich der WVS intensiv mit dem Thema im Anschluss an *Lothar* beschäftigt hat und im Kanton Bern das Thema zumindest andiskutiert wurde, herrscht bei den anderen Verbänden diesbezüglich Funkstille.

Der WVS sieht den Hauptvorteil einer Versicherung in der grösseren Sicherheit, die dem Waldeigentümer aus einer Risikodeckung erwächst. Tritt ein Sturmschaden ein, sind die wichtigsten Entscheidungen aus Sicht des Waldeigentümers in den ersten zwei Monaten zu treffen. Genau solange dauert es aber, bis ersichtlich ist, welche Leistungen vom Staat zu erwarten sind. Der Waldeigentümer kann sich nicht ökonomisch optimal verhalten. Eine Versicherung könnte hier früh Sicherheit schaffen. Aus diesem Grund hat sich der WVS nach *Lothar* mit dem Bauernverband zusammengesetzt, um eine Versicherungslösung zu diskutieren. Naheliegender schien, Wald in die Hagelversicherung aufzunehmen. Bei der Schweizer Hagel, die Deckung für Hagelrisiken in der Schweiz anbietet, wurde die Idee aufgenommen und Überlegungen angestellt, wie eine derartige Police aussehen könnte und in welcher Grössenordnung sich der Preis etwa bewegen würde. Zur Produktreife kam es jedoch nicht, es blieb bei den theoretischen Überlegungen. Nähere Informationen dazu sind im Kapitel 9.7 zu finden. Die Nachfrage nach Versicherungsdeckung wird vom WVS jedoch eher als gering eingeschätzt. Als Hauptgrund wird das fehlende Risikobewusstsein angegeben, das sich im schweizerischen System nicht entwickeln konnte. Solange der Wald nur einen Beitrag zum Einkommen leistet und nicht das gesamte Einkommen generiert wie etwa in Skandinavien, wird die Schweiz eher den südeuropäischen Ländern gleichen. Entsprechend muss die Prämie sehr moderat ausfallen. Der WVS gibt als Rahmen eher 2 bis 3 statt 15 bis 20 SFr./ha an. Angesichts dieser tiefen Schmerzgrenze erscheint es als absolut notwendig, dass sich der Staat an den Prämien beteiligt. Eine weitere Bedingung ist ein Versicherungsobligatorium für sämtliche Wälder, damit einerseits die Prämien tief gehalten werden können und auf der anderen Seite die Solidarität zwischen privaten und öffentlichen Waldeigentümern spielen kann. Das Argument des Ausgleichs wird mit der Überlegung untermauert, dass die Wahrscheinlichkeit eines Totalschadens für einen Kleinstbetrieb ungleich grösser ist als für einen mittleren oder grossen Betrieb.

Beim VBW wurde das Thema Versicherung nur kurz angeschnitten, und zwar nach *Lothar* im Zusammenhang mit der Waldversicherung der Kantonalen Gebäudeversicherung Baselland. Damit eine Versicherung akzeptiert werden kann, müsste sie klare Vorteile gegenüber der heutigen Situation bieten. Waldeigentümer mit Steuerhoheit (Einwohnergemeinden, Kanton, Bund) kommen als Adressaten nicht in Frage.

Für die Zuger und Luzerner war Waldschadenversicherung bis dato kein Thema. Das heisst aber nicht, dass man gegenüber dieser Idee verschlossen wäre. Der VLW sieht, ähnlich wie der WVS, den Vorteil einer Versicherungsvariante in der höheren Sicherheit der Waldeigentümer. Vor allem die kleineren Waldbesitzer würden nämlich oft sofort mit der Holzaufrüstung beginnen, ohne Wissen darum, ob die Kosten übernommen würden. Trotzdem nimmt der VLW an, dass bei den Privatwaldeigentümern keine Nachfrage besteht. Viel eher als eine Einzelversicherung könnten sie sich eine Kollektivversicherung vorstellen. Beispielsweise wäre der Waldwirtschaftsverband direkter Ansprechpartner für das Versicherungsunternehmen, wodurch sich die administrativen Kosten auf beiden Seiten massiv reduzieren würden. Jeder Versicherte würde seinen Beitrag an den Verband leisten. Dahinter steckt wiederum der Solidaritätsgedanke. Versichern sich nur einzelne, besteht die Gefahr, dass sie im Falle eines erlittenen Schadens die Holzpreise hinunterdrücken und damit

die Preise der Nicht-Versicherten unterbieten würden. Eine andere interessante Lösung, die vom VLW angetönt wurde, ist die Ansiedlung eines Waldschadenfonds beim Selbsthilfefonds der schweizerischen Wald- und Holzwirtschaft (SHF)⁹². Die Solidarität würde mit dieser Variante auf die holzbearbeitende Branche ausgedehnt. Die Branche, so der VLW, würden vom Überangebot des Sturmholzes profitieren, daher sei ein Beitrag von dieser Seite gerechtfertigt. Die Zahlungsbereitschaft wird etwa in der Region der Prämien für die Gebäudeversicherung gesehen. Was die öffentlichen Güter des Waldes betrifft, soll bei deren Zerstörung auch die Öffentlichkeit dafür aufkommen. Es wird eher als unwahrscheinlich angesehen, dass der Kanton von sich aus eine Versicherung anbieten würde. Gibt er nämlich das Subventionsinstrument aus der Hand, verliert er auch sämtliche Steuerungsmöglichkeiten bei der Bewältigung von Sturmereignissen. Im Kanton Zug, das verwundert wenig, scheint Waldversicherung definitiv kein Thema zu sein. Der WVZ kann es sich schlicht nicht vorstellen, dass der Kanton für die Behebung der Schäden nicht aufkommen würde. Das Vertrauen in Forstdienst, Regierung und Parlament ist gross, man zählt auf den Kanton. Am ehesten könnte man sich seitens der Waldeigentümer für eine Lösung im Stile von Baselland erwärmen.

f) Welche Leistungen müsste eine Versicherung abdecken?

Beim Schweizerischen Verband liegt das Hauptbedürfnis darin, dass der Grossschaden abgedeckt wird, der existentielle und nicht der Bagatellschaden. Treten als Folge eines Sturms für einen Waldbesitzer existentielle Probleme auf, muss der Betriebsausfall durch eine Versicherung gedeckt werden können. Ein Beitrag, wie er aus dem Elementarschadenfonds nach *Lothar* bezahlt wurde, kann höchstens als Motivation für den Eigentümer dienen, seinen Wald nicht vollends aufzugeben. Die Frage, ob die Versicherungskäufer bereit wären, einen Selbstbehalt zu tragen, kann erst schlüssig beantwortet werden, wenn die Prämienhöhe und ihre Abhängigkeit vom Selbstbehalt bekannt wäre. Aus Sicht der Luzerner müsste eine Versicherung sämtliche Mehraufwände abdecken, so beim Aufrüsten, bei der Bestandesbegründung und der Administration. Der Vertreter der Berner Waldeigentümer verlangt von einer potentiellen Versicherung die Abdeckung des Wertverlustes, die Kosten der Wiederbewaldung und die Pflegekosten. Bei den öffentlichen Gütern des Waldes wird nicht eine Versicherungslösung gesehen. Vielmehr sollen Wege gefunden werden, wie diese Leistungen durch die Öffentlichkeit abgegolten werden können. Der Wunsch nach Direktzahlungen schimmert hier durch, mit dem auch der Dachverband liebäugelt (vgl. Kapitel 2.4). Ein Selbstbehalt wird als notwendig erachtet, sollen die Prämien bezahlbar bleiben. Für den Zuger Verband steht die Vermögenswiederherstellung im Vordergrund. Die Leistungen sollen im Umfang der bisherigen Subventionen in eine Versicherungspolice einfließen. Die Notwendigkeit eines Selbstbehaltes wird ebenfalls gesehen, jedoch wird vermutet, dass mit Selbstbehalt eine Versicherung rapide an Attraktivität verlieren würde.

⁹² Der SHF ist ein Gemeinschaftswerk der Waldeigentümer, Säger und Holzimporteure, Hobelwerke und Zaunfabrikanten und verfolgt die Absicht, die Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung des Holzes in seiner ganzen Breite und in seiner vielseitigen Art und Weise zu fördern. Geöffnet wird der Fonds durch Beiträge der öffentlichen und privaten Waldbesitzer, der Säger und Rundholzkäufer und der Holzimporteure (Schmithüsen et al. 2002: 139).

8.9 Fazit

Ob eine Nachfrage nach Versicherungsdeckung besteht und ob Volldeckung oder teilweise Deckung gewählt wird, liesse sich aus der Theorie nur beantworten, wenn der Verlauf der Indifferenzkurve eines Waldeigentümers bzw. die aggregierte Indifferenzkurve sämtlicher Waldeigentümer bekannt wäre. Ein anderer Weg führt über die Analyse der potentiellen Nachfrager und der eintretenden Schäden bei einem Sturmereignis, aus denen dann eine Nachfrage abgeleitet werden kann.

Die potentielle Nachfrageseite zeichnet sich dadurch aus, dass die Betriebe mehrheitlich klein bis sehr klein sind, vertikale Integration praktisch inexistent ist, dass die Mehrheit der Betriebe defizitär wirtschaftet und auf der Einnahmenseite auf einen hohen Subventionsanteil angewiesen ist. Diese Charakteristika lassen auf eine geringe Zahlungsbereitschaft für den Kauf von Sturmversicherungsdeckung schliessen. Obwohl die Zahl der Forstbetriebe rückläufig ist, sind gewisse Tendenzen vorhanden, die inländische Holznutzung wieder anzukurbeln.

Wie später noch gezeigt wird, richten sich Versicherungslösungen häufig primär an den Privatwald. Deshalb und weil er in der Schweiz im Vergleich zum Ausland eine Sonderstellung einnimmt, soll er hier in Bezug auf eine potentielle Nachfrage nach Versicherungsdeckung gesondert betrachtet werden. Die Analyse des Privatwaldeigentums in den vorhergehenden Abschnitten lässt Faktoren erkennen, die für und gegen eine Nachfrage nach Versicherungsdeckung sprechen:

Tabelle 26: Argumente für und gegen eine Versicherungsnachfrage im Privatwald

Argumente für eine Versicherungsnachfrage	Argumente gegen eine Versicherungsnachfrage
<ul style="list-style-type: none"> • Interesse am eigenen Grundstück • Privateigentum stimuliert die eigene Initiative, Anpassungsfähigkeit und Innovation • Flexibilität beim Holzangebot (Angebot kann besser der Nachfrage angepasst werden) • Zusatzeinkommen für Landwirte, das nicht unterschätzt werden darf • Funktion der Beschäftigung, vor allem für Landwirte während den Wintermonaten • Grosse Bedeutung als Freizeitbeschäftigung • Finanzielles Polster für „schlechte Zeiten“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Abwesenheit und Desinteresse der Eigentümer • Sehr kleine Flächen • Mangelnde forstliche Ausbildung der Eigentümer • Lückenhafte Ausrüstung, um eine sichere Holzernte zu garantieren • Unregelmässigkeit der Holznutzungen • Hohe Kosten, die den Ertrag übersteigen • Fehlende Erschliessung im Privatwald • Alte Bäume mit entsprechend grossen Durchmessern, die auf dem Markt nicht nachgefragt werden

Aus der Gegenüberstellung kann nicht direkt auf die Höhe der Nachfrage geschlossen werden. Sicher treten bei jedem Privatwaldeigentümer verschiedene Argumente in den Vordergrund. Eine Aussage über Entwicklungstendenzen ist schwierig. Denkbar ist bspw., dass die Arbeit im Wald als Ausgleich zum Alltag wieder an Bedeutung gewinnt, und die Wertschätzung des Waldeigentums deshalb steigt. Aus der heutigen Sicht kann die Nachfrage

als gering beurteilt werden. Der Hauptgrund wird in der fehlenden wirtschaftlichen Abhängigkeit vom Privatwald gesehen.

Der Wald in der Schweiz muss heute aus versicherungstechnischer Sicht, im Vergleich zu unseren Nachbarstaaten, als eher „schlechtes“ Risiko bezeichnet werden. Wichtige Merkmale sind seine Überalterung und die stetige Stammzahlzunahme. Im Privatwald treten all diese Eigenschaften noch prononcierter auf. Positiv wirken sich die Anstrengungen des Forstdienstes aus, im Rahmen eines naturnahen Waldbaus vermehrt auf standortgerechte Baumarten zu setzen. Die Waldfläche nimmt jährlich noch zu, meist aber in Lagen, die wirtschaftlich nicht sehr interessant sind, weil sie nicht zugänglich sind (z.B. Einwachsen von Alpweiden). Es ist davon auszugehen, dass in Zukunft der Begriff der Walderhaltung in der schweizerischen Forstpolitik etwas gelockert wird.

Aus der Analyse der Schäden in Kapitel 8.7 und der Expertenaussagen lassen sich erste Überlegungen anstellen, in welche Richtung eine Versicherungsnachfrage gehen könnte und welche Schäden abgedeckt werden könnten:

Tabelle 27: Verschiedene Varianten der Versicherungsnachfrage von Waldeigentümern

	Schaden	Versicherungsdeckung
<i>Direkte Schäden:</i>	sinkende Holzpreise	Differenz zum Preis vor dem Sturmereignis
	Verminderung der Qualität und Quantität der Holzernte	Differenz zur erwarteten Holzqualität und Quantität bei Erreichen der Hiebsreife
	erhöhte Rüst- und Rückekosten	Deckung der zusätzlichen Kosten im Vergleich zur Normalnutzung
	Holzlagerung	Kosten der Lagerung
	Sturmholzzentralen	administrative Kosten
	administrativer und organisatorischer Mehraufwand	finanzielle Kompensation der Überstunden
<i>Indirekte Schäden:</i>	Produktionsausfälle in den folgenden Jahren	Betriebsausfallentschädigung
	Folgeschäden (z.B. infolge Borkenkäferbefall)	Zusatzkosten der Zwangsnutzungen
	vorzeitiger Abtrieb	Differenz zur erwarteten Qualität und Quantität
	Wiederherstellung der Bestände	Zusatzkosten, die bei der Bestandesbegründung anfallen
	Zerstörung von Waldinfrastruktur (Waldstrassen, Verbauungen, Einrichtungen der Erholungsnutzung etc.)	Wiederherstellungskosten

Der Waldeigentümer, der private Güter produziert, ist vor allem an der Vermögenserhaltung bzw. an einem kontinuierlichen Produktionsablauf interessiert. Im Schadenfall steht deshalb

für ihn die Vermögensrekonstruktion bzw. die Produktionsausfallentschädigung an vorderster Stelle.

Bei öffentlichen Gütern, die vom Staat bereitgestellt werden, liegt das Interesse in einer kontinuierlichen und optimalen Versorgung. Was und wieviel schlussendlich davon bereitgestellt werden soll, ist das Ergebnis eines gesellschaftlichen Grundkonsenses. Die Finanzierung erfolgt über die Einnahmen des Staates. Die für den Wald vorgesehenen Mittel fliessen über die Subventionierung von Projekten, z.B. Waldbau C Projekte im Wald mit besonderer Schutzfunktion, in den Wald. Man kann deshalb argumentieren, dass bspw. der Erholungssuchende für die Wiederherstellung der Zugänglichkeit zum öffentlichen Gut Erholung, das jedermann zur Verfügung steht, seinen Beitrag mittels Steuern leisten soll. Der Staat als Versicherungsadressat bietet sich in erster Linie also gar nicht an. Das Problem bei Schadenereignissen wie Windsturm besteht aber einerseits darin, dass sie den Staat und seine Finanzen völlig unerwartet treffen und andererseits das Schadenausmass *a priori* nicht bekannt ist. Möglicherweise befindet sich der staatliche Haushalt zum Zeitpunkt eines Sturmereignisses in einer prekären Lage, so dass eine optimale Bereitstellung von öffentlichen Gütern betreffend den Wald nicht mehr oder vorübergehend nicht mehr gewährleistet ist. Eine Versicherungslösung im Sinne eines Budgetschutzes würde gewisse Vorteile bieten. Die finanzielle Last bei einem Schadenereignis ist klar definiert und nicht von natürlichen und politischen Zufälligkeiten abhängig. Die Planbarkeit des Budgets wird verbessert, grobe Ausschläge nach unten als Folge von Sturmschadenereignissen können vermindert werden.

Die Expertenbefragung innerhalb der Waldwirtschaftsverbände war vor allem vom Interesse geleitet, ob Waldversicherung überhaupt ein Thema ist und ob eine Nachfrage vorhanden ist. Die Kernaussagen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Vermutung, dass Privatwald im Allgemeinen als wirtschaftlich uninteressant angesehen wird, findet in den Aussagen eine Bestätigung. Die Privatwaldeigentümer gelten als schlecht organisiert.
- Es zeigt sich eine gewisse Unzufriedenheit mit der Bewältigungsstrategie des Staates nach *Lothar*. Im Zentrum der Kritik steht die grosse Divergenz kantonaler angeordneter und subventionierter Massnahmen. Die Privatwaldeigentümer sehen sich bei der staatlichen Unterstützung in einer vernachlässigten Position.
- Die Risikoaversion als wichtige Voraussetzung für eine Nachfrage nach Versicherungsdeckung kann als gering oder gar abnehmend bezeichnet werden, obwohl die Sturmfrequenz generell als eher zunehmend eingeschätzt wird. Als Hauptgründe gelten die geringe wirtschaftliche Bedeutung des Waldes und die staatlichen Subventionen. Die Erfahrungen der Ancora-Versicherung (vgl. Kapitel 8.4) werden damit bestätigt.
- Die Prävention spielt im Wald eine wichtige Rolle. Sie wird heute vorwiegend durch die Propagierung eines naturnahen Waldbaus gefördert. Diesbezüglich hat ein Umdenkprozess stattgefunden.

- Zum Thema Versicherung sind bereits gewisse Überlegungen angestellt worden. Der Vorteil von mehr Sicherheit für die Waldeigentümer wird von allen Befragten gesehen. Bevor nicht konkrete Prämienangebote vorliegen, ist eine Aussage über die Zahlungsbereitschaft nur schwer zu bewerkstelligen. Sie kann aber aufgrund der angespannten finanziellen Situation der Forstbetriebe als gering eingeschätzt werden. Ein Selbstbehalt wird allgemein akzeptiert. Wert gelegt wird auf die Bedingung, dass die Solidarität zwischen Waldeigentümern spielen muss (gewisse Stimmen möchten sogar die bearbeitende Industrie miteinbeziehen). Hinter dieser Bedingung kann die Zustimmung zu einem Versicherungsobligatorium abgeleitet werden. Die öffentlichen Güter des Waldes sollten von einer Versicherungsdeckung ausgeklammert werden.
- Von einer Versicherung wird gefordert, dass sie mindestens im Umfang des *Status quo* leistet. Priorität wird auf die Deckung des Mehraufwandes gelegt.
- Aus der Befragung der drei Kantone Luzern, Bern und Zug wird, wie vermutet, sichtbar, dass für diejenigen Waldeigentümer, die im Schadenfall relativ grosszügig vom Staat entschädigt werden, der Kauf von Versicherungsdeckung kein Thema ist. Es herrscht grosses Vertrauen, dass auch beim nächsten Sturmereignis dieselben Prozesse ausgelöst werden. Dass Waldschadenversicherung im Kanton mit relativ tiefer Entschädigung bisher wenig Echo ausgelöst hat, liegt nicht am fehlenden Interesse, sondern vielmehr an der Tatsache, dass sich die Befragten noch in der Reorganisationsphase befinden.
- Aus den Voten ist eines ebenfalls feststellbar und bestätigt die Aussagen im Kapitel 2.4: die Tendenz zu mehr Eigenverantwortung und mehr Unabhängigkeit vom Staat. Unter anderem soll die Unabhängigkeit über eine Ankurbelung der Holznutzung gesichert werden. Sollte sich diese Tendenz in konkreten Vorstössen abzeichnen, wäre dies ein wichtiges Signal an die Adresse der potentiellen Anbieter von Versicherungsdeckung.

9 Angebot an Risikotransfer bei Sturmschäden im Wald

9.1 Einleitung

Aus dem vorhergehenden Kapitel sind die Elemente bekannt, die eine Nachfrage nach Versicherungsdeckung generieren. Auf die Eigenheiten des Waldbesitzes und Waldvermögens ist eingegangen worden. Aus der Befragung der Waldeigentümervertreter kann der Wunsch nach Risikotransfer an den Markt heute ansatzweise erkannt werden, obwohl staatliche Subventionen im Schadenfall zur Verfügung stehen. Es ist davon auszugehen, dass bei Wegfall bzw. Reduktion des Risikotransfers an den Staat das Interesse der Waldeigentümer, vor allem der grösseren Betriebe, an einem Versicherungsprodukt sprunghaft ansteigen dürfte. Nun, ein Vertragsverhältnis kommt nur dann zustande, wenn sich Nachfrage und Angebot treffen. Dieses Kapitel widmet sich der Angebotsseite. Es gliedert sich in sieben Teile: Mit dem ersten allgemeinen Teil über das Versicherungsangebot soll das theoretische Fundament gelegt werden für die Behandlung weiterer Fragen. Im zweiten Abschnitt soll der Umgang der (Rück)-Versicherer mit dem Sturmrisiko dargestellt werden. Im Hintergrund steht dabei die zentrale Frage, ob das Sturmrisiko überhaupt versicherbar ist. Im dritten Teil soll der Blick wieder auf den Wald gerichtet werden. Die Frage lautet: Wie könnte eine optimale Versicherungslösung aus Sicht der Anbieter aussehen und wer käme als Adressaten in Frage? Nicht unberücksichtigt bleiben dürfen die Probleme der asymmetrischen Information, die für das relativ unbekanntes Portefeuille Wald von besonderem Interesse sind. Ergänzt werden die Überlegungen durch die Meinungen von Experten der Erst- und Rückversicherungsbranche zur Versicherung von Waldschäden allgemein und den damit verbundenen Problemen und zum Marktpotential in der Schweiz. Abschliessend werden konkrete Produkte und Produktvorschläge für die Schweiz und das benachbarte Ausland präsentiert. Dieser letzte Abschnitt soll einen Hinweis liefern auf die Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung einer „Ideallösung“.

9.2 Das Versicherungsangebot aus theoretischer Sicht

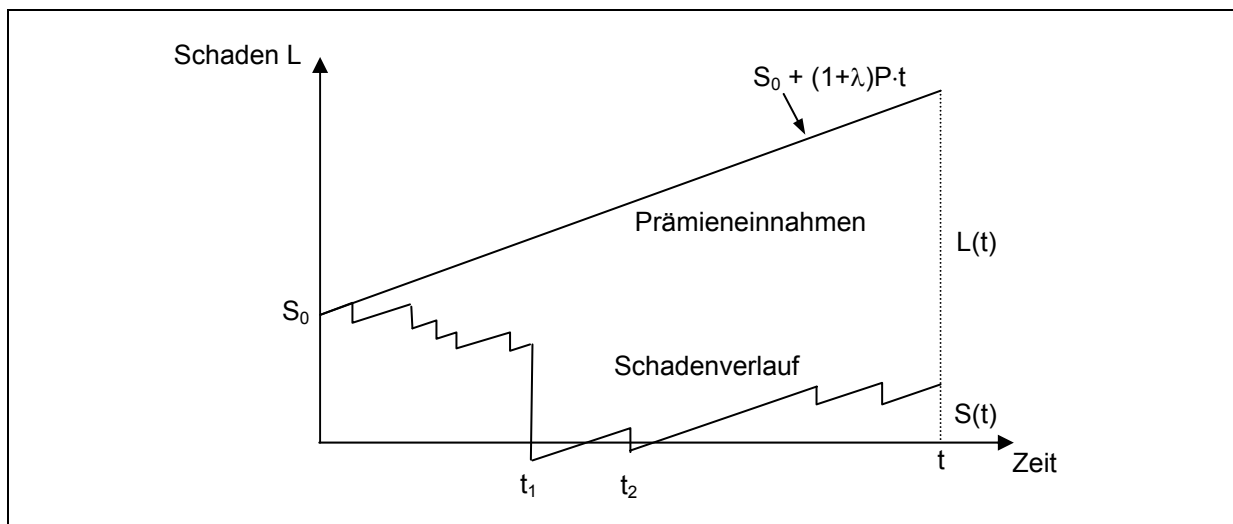
Auf der Angebotsseite dreht sich alles schlussendlich um die Kalkulation einer Prämie bzw. eines Prämienbereiches. Für die Herleitung der Untergrenze sind die Eigenschaften der Schadenverteilung sowie die exogen vorgegebene Ruinwahrscheinlichkeit massgebend. Zur Herleitung der Preisobergrenze müssen Alternativen, die dem Versicherungskäufer offen stehen, in die Überlegungen miteinbezogen werden. Dies gilt insbesondere in einem deregulierten Markt, in welchem je länger je mehr die Nachfrageseite bestimmt, was das Versicherungsunternehmen für sein Produkt verlangen kann. Weitere wichtige Aspekte betreffend das Angebot, auf die in dieser Arbeit jedoch nicht eingegangen wird, ist die Abgrenzung der Produktpalette und die Möglichkeit der Kombination mit anderen Finanzdienstleistungen (Stichwort: Allfinanz), die sogenannten *economies of scope*, sowie der Umfang des Risikozeichnungsgeschäftes, die *economies of scale*.

Die folgenden Ausführungen sind vorwiegend Zweifel/Eisen (2000: 227ff) und Falkinger (2001: 122ff) entnommen.

9.2.1 Kalkulation einer Prämie

Im Folgenden soll das Anlagegeschäft ausgeblendet werden und der Fokus auf das traditionelle Risikotransfergeschäft gerichtet werden. Im Risikotransfergeschäft wird das Versicherungsunternehmen vor zwei Probleme gestellt: erstens besteht Unsicherheit bezüglich der Höhe der Schäden, andererseits ist die Höhe des jeweiligen Schadens unsicher. Daneben ist auch der Prämieinnahmenprozess mit gewissen Risiken behaftet, die wir hier aber ausklammern möchten. Ein möglicher Schadenverlauf über die Zeit t kann wie folgt aussehen:

Abbildung 30: Schadenverlauf und Prämieinnahmen



Quelle: Zweifel/Eisen 2000: 229.

S_0 ist der Eigenkapitalbestand inklusive Reserven zu Beginn der Periode t . In unregelmässigen Abständen und in unregelmässiger Höhe treten nun die Schäden während der Periode t ein. Im Zeitpunkt t_1 und t_2 tritt vorübergehend Insolvenz ein. Am Ende der Periode t resultiert wieder ein kleiner Überschuss $S(t)$. Um die Insolvenzphasen zu verhindern, müsste das Unternehmen entweder den anfänglichen Überschuss S_0 erhöhen (z.B. Eigenkapitalerhöhung) oder ein höheres *Loading* λ auf die faire Prämie P wählen. Wie gross der Spielraum für λ ist, hängt von der Preiselastizität der Nachfrage ab. In den meisten Fällen sind die Möglichkeiten sehr beschränkt.

Zu unterscheiden sind nun zwei Fälle:

- die Anzahl der Schäden ist unsicher, die Höhe des Schadens steht aber zum vornherein fest (z.B. Lebensversicherung)
- Anzahl wie auch Schadenhöhe sind unbestimmt (z.B. Gebäudeversicherung).

Im ersten Fall beträgt der Gesamtschaden:

$$L = n \cdot I,$$

wobei n die Anzahl der Schadenereignisse und I die Entschädigungsleistung im Schadenfall bezeichnet.

Verlangt wird, dass das Insolvenzrisiko nicht mehr als ε beträgt. Damit gilt:

$$\Pr\{S_0 + P_\lambda - L \geq 0\} \geq (1 - \varepsilon).$$

Wir setzen für $L = n \cdot I$ ein und erhalten:

$$\Pr\left\{n \leq \frac{S_0 + P_\lambda}{I}\right\} \geq (1 - \varepsilon).$$

Eine gewisse Anzahl von Schäden darf also nicht überschritten werden, soll das Unternehmen solvent bleiben.

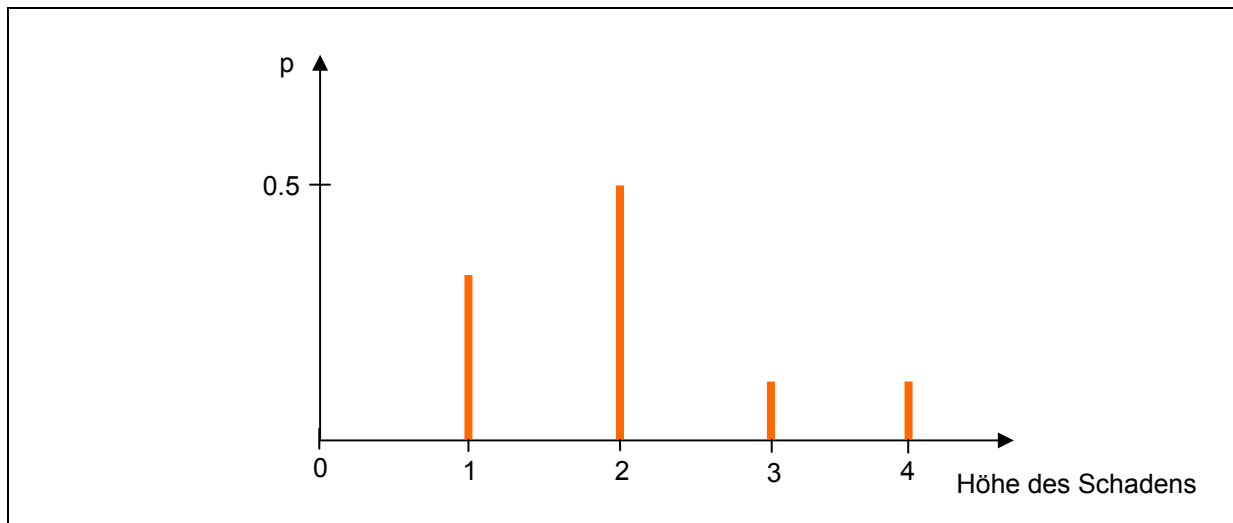
Damit die Versicherung das Risiko handhaben kann, benötigt sie Kenntnisse darüber, wie die Schäden verteilt sind. Es muss ein Verteilungsgesetz gefunden werden, dass der Wirklichkeit am besten entspricht. Damit können Informationen über den Bereich der Erfahrungen hinaus gewonnen werden. Man denke sich einen Zeitstrahl, der genau in so viele Abschnitte unterteilt wird, dass in jedem Zeitintervall genau ein Schaden eintritt oder keiner. Die Anzahl der Abschnitte, die dazu notwendig sind, sei τ . Die Wahrscheinlichkeit eines Schadens bleibe konstant und betrage p . Dann gilt für den Erwartungswert von n :

$$E[n] = p \cdot \tau.$$

Ein kleines τ bedeutet also, dass der Schaden mit kleiner Wahrscheinlichkeit eintritt. Als zusätzliche Bedingung muss gelten, dass die einzelnen Schadenereignisse unabhängig voneinander sind. Die Zahl der Schäden folgt damit der *Poisson*-Verteilung. Damit nun der Erwartungswert von n einen bestimmten Wert nicht übersteigt und damit keine Insolvenz auftritt, kann aus den Tafeln der *Poisson*-Verteilung herausgelesen werden, wie gross das anfängliche Eigenkapital eines Versicherungsunternehmens sein müsste, oder wie stark die versicherungstechnische Prämie „geloadet“ werden müsste.

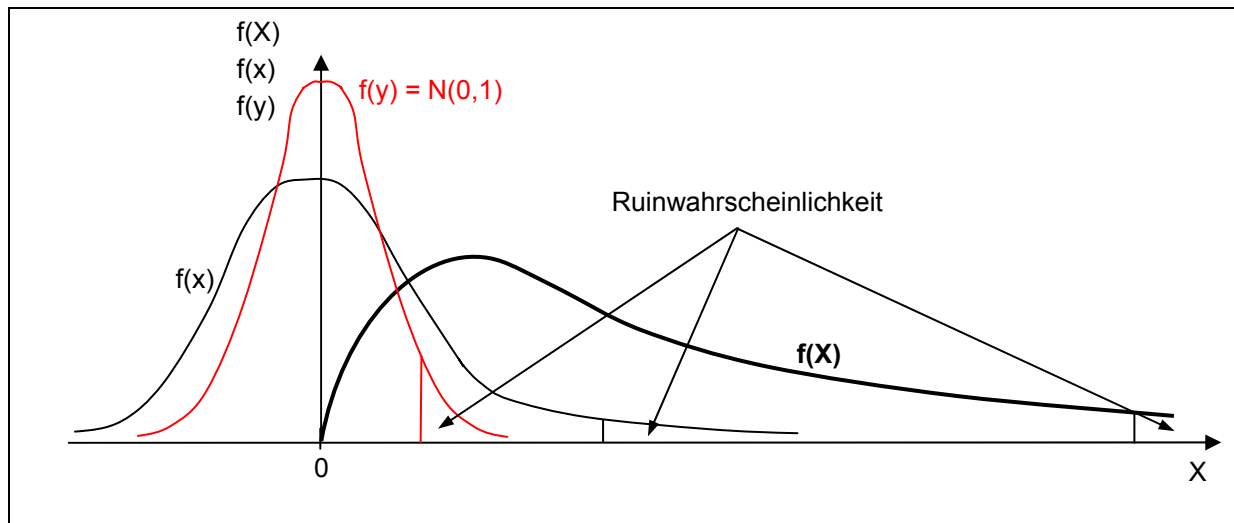
In den allermeisten Versicherungssparten ist die Schadenhöhe jedoch nicht fix. Die zentrale Frage lautet: Mit welcher Wahrscheinlichkeit tritt ein Schaden einer bestimmten Höhe auf? Gesucht ist die Dichtefunktion:

Abbildung 31: Dichtefunktion einer Schadenkategorie (z.B. Schäden an Gebäuden durch Sturmeinflüsse)



Da sich die Solvenzvorgabe natürlich auf das gesamte Versicherungsunternehmen bezieht, sind nicht nur diese eine Funktion, sondern sämtliche Dichtefunktionen von Schäden, die bei dem Unternehmen abgedeckt werden können, relevant. Deshalb müssen die Wahrscheinlichkeiten aller Schäden aggregiert werden. Man spricht auch von Konvolut und meint damit die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Gesamtschaden bestimmter Höhe eintritt. Gesucht ist anschliessend, vergleichbar mit oben, ein Verfahren, das eine Abschätzung der Wahrscheinlichkeit eines Aggregatschadens ausserhalb des Wertebereiches ermöglicht. Die Grundidee, die dahinter steckt, ist die, dass man mit den Erfahrungswerten (z.B. historische Reihe grosser Sturmereignisse) über die passende Verteilungsfunktion näherungsweise den Erwartungswert, die Varianz und Schiefe berechnen kann. Der Trick liegt nun darin, dass die Zufallsvariable X in eine andere Zufallsvariable y transformiert wird, wobei y der standardisierten Normalverteilung folgt. Wahrscheinlichkeitsaussagen über X können dann den Tabellen der Normalverteilung entnommen werden. Diese Transformation wird *Normalpotenzen-Näherung* genannt.

Abbildung 32: Transformation einer Schaden-Dichtefunktion in eine Standard-Normalverteilung



Quelle: Zweifel/Eisen 2000: 235.

Die Dichtefunktion $f(X)$ ist linkssteil, d.h. unterdurchschnittliche Schäden treten relativ häufig auf, Ausreisser nach oben sind selten. X wird zuerst auf x normiert:

$$x = \frac{X - \mu_X}{\sigma_X} \quad x: \text{standardisierte Zufallsvariable}$$

Die Dichtefunktion $f(x)$ ist immer noch linkssteil. Der Wert an der Stelle x kann durch eine Taylor-Reihe approximiert werden. Für die Ableitungen sind diejenigen der Normalverteilung zu verwenden, weil nach dem *Zentralen Grenzwertsatz* bei grosser Stichprobe die Funktion $f(x)$ gegen die Normalverteilung tendiert. Es gilt somit, die Variable x durch eine Variable y zu ersetzen, die gerade $N(0,1)$ -normalverteilt ist. 0 bezeichnet den Erwartungswert, 1 die Standardabweichung. Mit Hilfe der Tabellen zur Standardnormalverteilung lässt sich nun bspw. berechnen, wie gross die Solvenzwahrscheinlichkeit ist bei einem bestimmten Eigenkapitalbestand (+Reserven), einem Erwartungswert der Schadensumme und dem Standardfehler und der Schiefe⁹³ aus dem Konvolut. Umgekehrt kann berechnet werden, wie hoch der Überschuss am Anfang einer Periode sein muss, falls eine bestimmte Insolvenzwahrscheinlichkeit nicht überschritten werden darf. Verläuft die Schadenverteilung linksschief, kann also mittels *Normalpotenzen-Näherung* eine Prämienuntergrenze berechnet werden.

Es stellt sich nun die Frage, wie die Prämienobergrenze berechnet werden kann. Wie bereits angetönt, wird sie auf dem Markt festgelegt. Ein Versicherungsunternehmen steht nämlich in Konkurrenz zu anderen Finanzintermediären, und die Versicherung stellt nur ein Anlagemedium unter anderen dar. Statt eine Versicherungspolice abzuschliessen, hat der Versicherungskäufer die Option, das Geld am Kapitalmarkt anzulegen und mit dessen Ertrag

⁹³ Die Schiefe ist die dritte Ableitung der Dichtefunktion.

im Schadenfall die Verluste auszugleichen. Andererseits hat er mit der Versicherung eine weitere Diversifikationsmöglichkeit in seinem Portefeuille.

Es existieren verschiedene Theorien, die für die Herleitung einer Obergrenze angewendet werden können:

*Markowitzsche
Portefoliotheorie:*

Diese Theorie betrachtet das Versicherungsunternehmen als Akteur auf dem Kapitalmarkt. Sein Ziel ist es, bei gegebenem Erwartungswert der Rendite (μ) das Risiko der Rendite, ausgedrückt als Standardabweichung σ , zu minimieren. Ein Punkt auf der effizienten Grenze im (μ, σ) -Raum erfüllt dieses Ziel. Mit den Vorgaben zu μ und σ kann ermittelt werden, mit welchen Anteilen verschiedene Wertpapiere im Portefeuille vertreten sein sollten. Der Versicherer erhält daraus Informationen zur eigenen Anlagepolitik, zu Effekten der Diversifikation, zu Prämienreduktionen dank Kapitalanlageerträgen und zur Mindestkapitalausstattung.

*Capital Asset Pricing
Model (CAPM):*

Dieses und das folgende Modell geben an, wie die Prämien zu setzen sind, damit für den Investor das Halten einer Beteiligung am Versicherungsunternehmen gleichwertig ist wie das Halten von Alternativen auf dem Kapitalmarkt. Die Prämie ist also so zu wählen, dass das Risikozeichnungsgeschäft im Erwartungswert eine bestimmte Rendite erreicht. Die Rendite aus Sicht des Kunden ergibt sich daraus, dass das Versicherungsunternehmen das systematische Risiko trägt. Abgezogen werden muss die Verzinsung aus den einbezahlten Prämien, die dem Versicherungskäufer verloren gehen.

Optionspreismodelle:

Diese Modelle betrachten den Versicherungsvertrag als bedingten Anspruch. Die Summe sämtlicher Verträge entspricht der Gesamtverpflichtung des Versicherungsunternehmens. Die Verpflichtung selber kann als Wertpapier aufgefasst werden. Am Ende einer Periode T stellt sich die Frage, wie die Aktiva A eines Versicherungsunternehmens auf die Eigentümer und auf die Kunden verteilt wird:

$$A_T = \underbrace{\max(0, A_T - L_T)}_{\text{Ansprüche der Eigentümer}} + \underbrace{L_T - \max(L_T - A_T, 0)}_{\text{Ansprüche der Versicherungskäufer}}$$

L_T bezeichnet die Verpflichtungen des Versicherers. Sind zum Zeitpunkt T die Verpflichtungen grösser als die Aktiva, haften die Eigentümer nur mit A_T . Die Differenz zwischen L_T und A_T wird dem Versicherungskäufer aufgebürdet. Die beiden Maxima entsprechen einer *Call-* und *Put-Option*. Das erste Maxima entspricht der *Call-Option*. Sie berechtigt den Eigentümer, das Wertpapier zu im vornherein festgelegten Bedingungen zu erwerben. Im schlimmsten Fall hat dieses Recht den Wert Null. Die Versicherungskäufer haben

Anspruch auf eine vertraglich festgelegte Zahlung im Schadenfall, jedoch abzüglich einer *Put-Option* der Eigentümer. Denn die Eigentümer haben das Recht, im Insolvenzfall die Versicherungskäufer nur gerade mit A_T zu entschädigen.

Übrigens wird aus diesem Blickwinkel das einzuschätzende Ruinrisiko irrelevant, da sich der ökonomische Wert des Ruinrisikos bereits in den Marktpreisen der Optionen auf Versicherungswertschriften widerspiegelt.

An sämtlichen Theorien ist zu bemängeln, dass sie die Behandlung gewisser Versicherungsfragen im Zusammenhang mit dem Versicherungsangebot nicht zulassen. Ausser Acht geblieben sind bis jetzt die für die vorliegende Arbeit wichtigen Probleme der asymmetrischen Information zwischen Versicherungsanbieter und Versicherungskäufer.

9.2.2 Asymmetrische Information

In der klassischen Mikroökonomie findet man unter den Annahmen häufig vollkommene Information sämtlicher Wirtschaftssubjekte. Ausser Acht gelassen wird dabei häufig, dass die Informationsbeschaffung mit Kosten verbunden ist. Es kann deshalb ökonomisch völlig legitim sein, unvollkommen informiert zu sein. Das Optimum des Grades der Informiertheit liegt dort, wo die Grenzkosten der Informationsbeschaffung dem erwarteten Grenzertrag aus den neu gewonnenen Informationen entsprechen. Es wird im Allgemeinen davon ausgegangen, dass der Versicherungskäufer bessere Kenntnisse über sein persönliches Portefeuille besitzt als das Versicherungsunternehmen. Wir werden im Folgenden die Annahme treffen, dass der Versicherer nur gerade den Schaden und die Vertragswahl, nicht aber den Risikotyp und seine Anstrengungen zur Schadenvermeidung und -eindämmung beobachten kann. Aus diesem Ungleichgewicht des Wissensstandes ergeben sich zwei grundlegende Probleme:

- moralisches Risiko (engl. moral hazard) und
- adverse Selektion (engl. adverse selection).

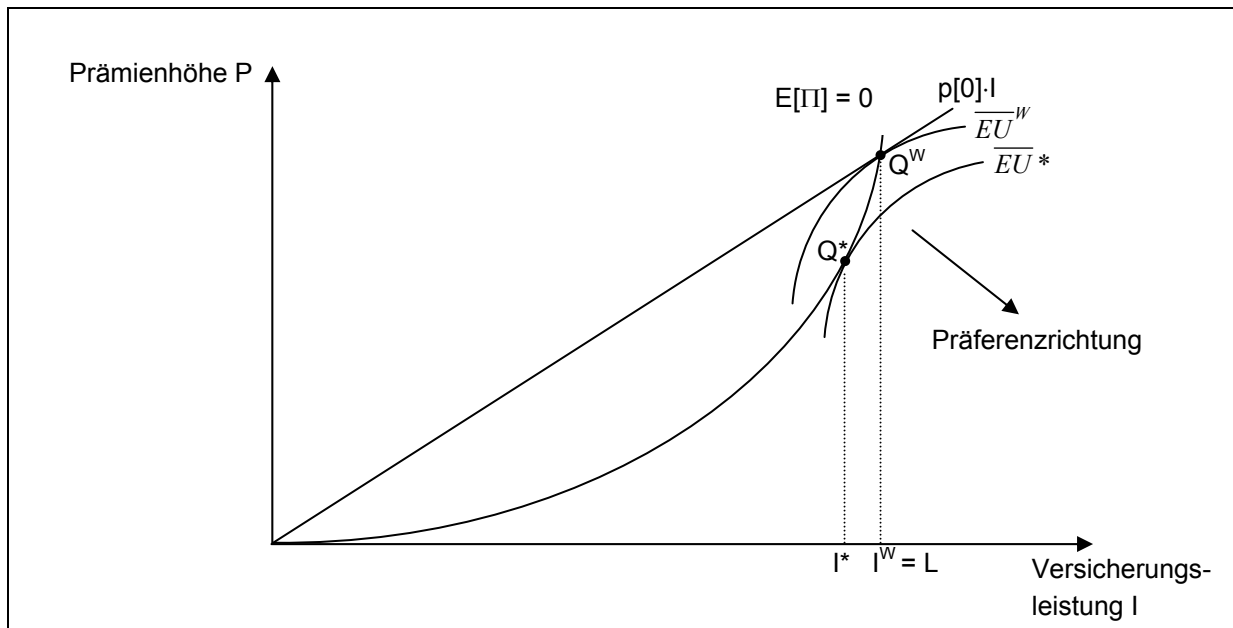
a) *Moralisches Risiko*

Das moralische Risiko bezeichnet eine Verhaltensänderung seitens des Versicherungskäufers nach Abschluss eines Versicherungsvertrages. Weil der Versicherungsnehmer einen gewissen Teil des Risikos an das Versicherungsunternehmen transferieren kann, wird er möglicherweise ein sorgloseres Verhalten an den Tag legen. Der Versicherer weiss, dass solches Verhalten vorkommt, kann es aber beim Einzelnen nicht beobachten. Ein Zuschlag zur fairen Prämie ist deshalb notwendig.

Unterschieden werden kann zwischen *ex ante* und *ex post* moralischem Risiko. Ersteres tritt dann auf, wenn sich der Versicherungskäufer risikofreudiger verhält oder präventive Anstrengungen, die entweder ursachen- oder schadenbezogen sind, unterlässt. Hängt die Risikonutzenfunktion einzig und allein vom Vermögen ab, kann man davon ausgehen, dass

bei Voldeckung auf präventive Massnahmen verzichtet wird⁹⁴. Beeinflussen noch andere Faktoren die Nutzenfunktion, werden auch bei Voldeckung noch Anstrengungen seitens des Versicherten zur Reduktion der Schadenwahrscheinlichkeit unternommen. Auch bezüglich der Schadenhöhe kann man feststellen, dass mit zunehmender Versicherungsdeckung die präventiven Anstrengungen abnehmen. Bei Voldeckung der Schäden muss der Grenzertrag der Prävention wesentlich grösser sein als die Grenzkosten, damit seitens des Versicherten noch Investitionen getätigt werden⁹⁵. Die folgende Abbildung zeigt auf, wie das Gleichgewicht auf dem Versicherungsmarkt aussehen kann, wenn *ex ante* moralisches Risiko im Spiel ist:

Abbildung 33: Gleichgewicht und *ex ante* moralisches Risiko



Quelle: Zweifel/Eisen 2000: 305.

Die beiden Indifferenzkurven \overline{EU}^W und \overline{EU}^* steigen an, weil der Versicherungskäufer bei höherer Versicherungsleistung eine höhere Prämie in Kauf nimmt. Um dem moralischen Risiko entgegenzuwirken, setzt das Versicherungsunternehmen progressive Prämien. Gleichzeitig gilt die *Zero-profit-condition*, d.h. der erwartete Gewinn ist gleich Null⁹⁶. Im Gleichgewicht gilt: Grenzrate der Transformation = Grenzrate der Substitution. Das Gleichgewicht befindet sich deshalb im Punkt Q^* . Das Individuum wählt nicht volle Deckung (=first-best Lösung). Unter Wettbewerbsbedingungen und der Annahme, dass kein Informationsaustausch zwischen den Versicherungsunternehmen stattfindet, ist eine progressiv ansteigende Prämie nicht durchsetzbar, weil der Versicherungskäufer sich bei mehreren Unternehmen versichern kann und dabei nicht angibt, dass er bei einer anderen

⁹⁴ Für die mathematische Herleitung siehe Zweifel/Eisen 2000: 295ff.

⁹⁵ Für die mathematische Herleitung siehe Zweifel/Eisen 2000: 301f.

⁹⁶ Würde der Erwartungsgewinn nicht gleich Null sein, hätten die sich im Markt befindenden Versicherer einen Anreiz, zusätzliche Versicherungsdeckung anzubieten, und zudem bestünde der Anreiz für neue Unternehmen, in den Markt einzutreten.

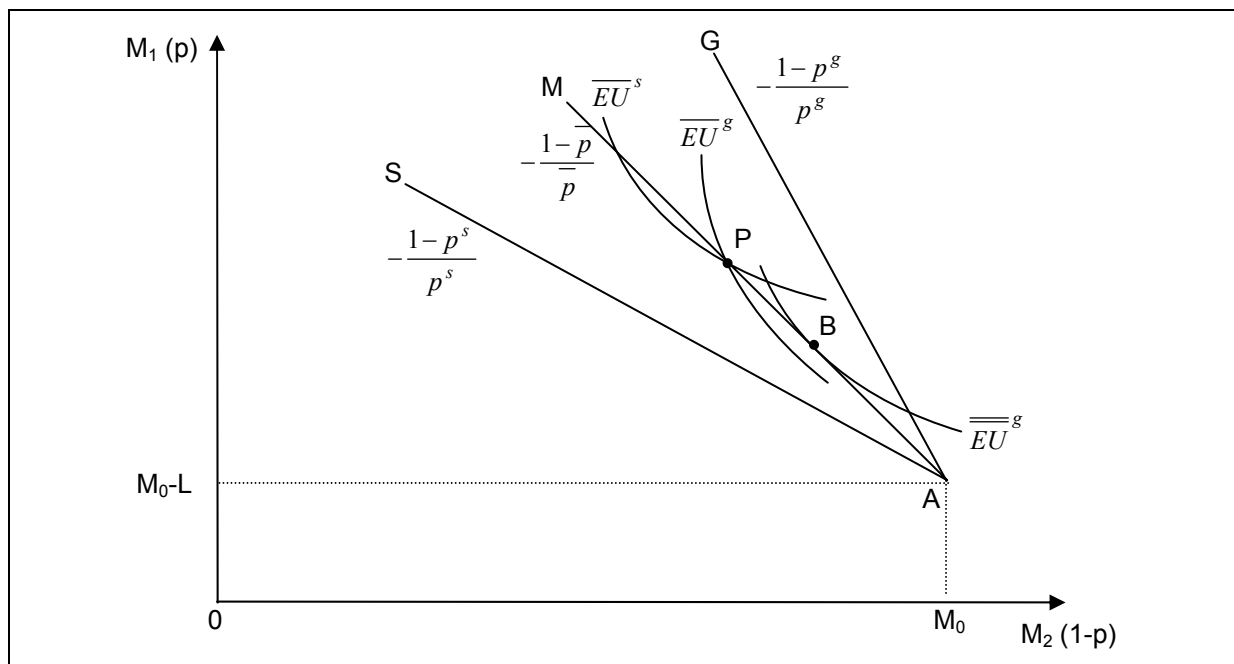
Versicherung bereits Kunde ist. Die Prämienfunktion verläuft daher linear. Der Versicherungskäufer würde nun seine Versicherungsdeckung irgendwo entlang dieser Geraden suchen. Weil wiederum der Erwartungsgewinn Null betragen muss, kommt nur Q^W als Gleichgewicht in Frage (=second-best-Lösung). Der Versicherungskäufer wählt Volldeckung und seine Präventionsanstrengungen tendieren gegen Null. Es wird aus der Graphik ersichtlich, dass sich der Versicherungsnehmer damit schlechter stellt; d.h. ein Gleichgewicht ist bei Vorkommen von *ex ante* moralischem Risiko zwar möglich, es ist aber nicht pareto-optimal.

Von *ex post* moralischem Risiko spricht man, wenn der Versicherte nach Eintritt des Schadens dessen Höhe beeinflussen kann. Dies trifft bspw. zu, wenn das vom Wind zerstörte Dach durch einen teuren Dachdecker repariert wird, obwohl Offerten von billigeren Anbietern vorgelegen haben.

b) Adverse Selektion

Das Problem der adversen Selektion ergibt sich aus der Unkenntnis des Versicherungsunternehmens über den jeweiligen Risikotyp zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses. Das Unternehmen ist deshalb gezwungen, Mischverträge anzubieten, die aus Sicht der „guten“ Risiken zu teuer sind. Sie springen ab. Aus der Konzentration „schlechter“ Risiken wird eine Prämienanpassung nach oben unvermeidbar. Damit wird der Anreiz für „gute“ Risiken, aus dem Vertragsverhältnis auszusteigen, noch verstärkt. Im Extremfall kann es vorkommen, dass aus Selektionsgründen überhaupt kein Vertrag mehr angeboten wird. Die folgende Abbildung verdeutlicht diesen Sachverhalt:

Abbildung 34: Nicht-Existenz eines Pooling-Gleichgewichtes



Quelle: Falkinger 2001: 127, modifiziert.

Die Abbildung knüpft an die theoretischen Ausführungen im Kapitel 8.2 an. Aus den Herleitungen zur Abbildung 16 ist bekannt, dass die Steigung der Budgetgerade des

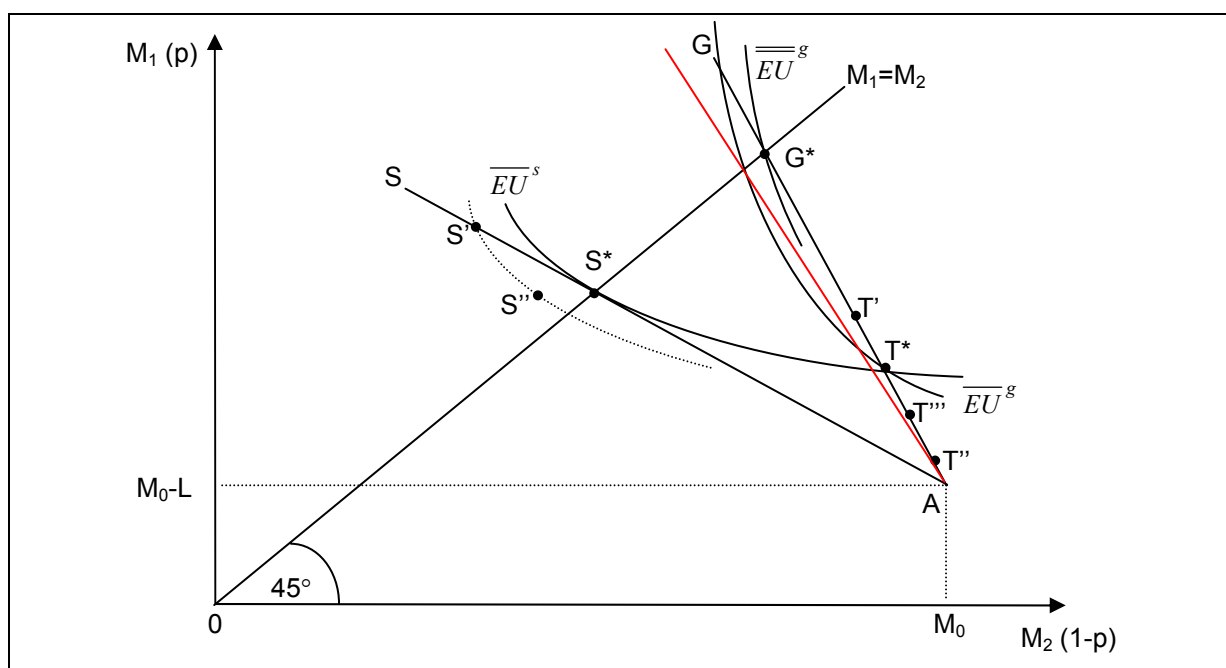
Versicherungsunternehmens (*Zero-profit-condition*) $-\frac{1-p}{p}$ beträgt, wobei p die Wahrscheinlichkeit des Schadeneintritts bezeichnet. Für unterschiedliche Risiken gelten somit unterschiedliche Budgetgeraden (auch Versicherungslinien genannt). „Schlechte“ Risiken zeichnen sich durch ein grösseres p aus. Da im Gleichgewicht die Grenzrate der Substitution = der Grenzrate der Transformation, verläuft die Erwartungsnutzenindifferenzkurve der „schlechten“ Risiken (\overline{EU}^s) flacher als diejenige der „guten“ Risiken (\overline{EU}^g). Die Information über den Risikotyp ist annahmegemäss privat. Der Versicherer sieht sich deshalb dazu veranlasst, einen Mischvertrag (engl. pooling contract) anzubieten (Gerade AM). Das vereinende Gleichgewicht liegt im Punkt P.

Die *Pooling*-Lösung wird nun dadurch zu Fall gebracht, dass ein Konkurrent den Vertrag unterbieten kann, indem er im Punkt B anbietet. Der Vertrag B hebt das „gute“ Risiko auf ein höheres Nutzenniveau, er bietet ihnen weniger Deckung zu tieferen Prämien an. Mit anderen Worten: die Variante B führt zu einer Selektion der Risikotypen. Die „guten“ Risiken wechseln zu B, die „schlechten“ bleiben bei P. Selbstverständlich kann auch der Konkurrent durch einen noch günstigeren Vertrag für die „guten“ Risiken angegriffen werden. Dieses Spiel wird solange dauern, bis kein Vertrag mehr angeboten werden kann⁹⁷.

Jedes Versicherungsunternehmen muss sich somit sein Überleben sichern. Damit die „guten“ Risiken nicht abgeworben werden, müssen Verträge auf ihre Bedürfnisse ausgestaltet werden. Die „Guten“ sind jedoch von den „Schlechten“ nicht unterscheidbar. Der Trick liegt darin, dass der Versicherer unterschiedliche Verträge anbietet und die potentiellen Kunden selber auslesen lässt. Man spricht von separierenden Kontrakten (engl. self-selection contracts).

⁹⁷ Es stellt sich natürlich die Frage, ob der erste Anbieter seinen Vertrag weiterhin anbieten wird. Mit grosser Wahrscheinlichkeit wird er sein Angebot zurückziehen. Der Konkurrent sieht sich wieder mit dem gesamten Sample der Versicherungsnehmer konfrontiert. Der Vertrag B verursacht dann Verluste.

Abbildung 35: Separierende Verträge unter der Zero-profit-condition



Quelle: Falkinger 2001: 129, modifiziert.

Ausgangslage ist das Gleichgewicht bei vollkommener Information. Sowohl die „guten“ wie auch die „schlechten“ Risiken wählen volle Versicherungsdeckung (Punkte S^* und G^*). Entsprechend werden unterschiedliche Verträge angeboten. Die *Zero-profit-condition* besagt, dass Gleichgewichte, die in Frage kommen, auf einer der beiden Versicherungslinien AS oder AG liegen müssen. Für die „schlechten“ Risiken ist S^* das einzig valable Gleichgewicht, denn jeder andere *Zero-profit*-Vertrag wie bspw. S' kann durch einen Vertrag S'' unterboten werden. Das Individuum wäre dann nicht schlechter gestellt, die Versicherung würde jedoch profitieren, da S'' unterhalb der Budgetgerade liegt. Für die „guten“ Risiken kommen nur Punkte südöstlich von T^* in Frage, denn Punkte wie T' würden auch von den „schlechten“ Risiken präferiert, wodurch das selbstselektierende Element verschwunden wäre. Von all den Punkten zwischen A und T^* kommt jedoch nur T^* selbst als Gleichgewicht in Frage, weil jeder Vertrag T'' durch einen Vertrag T''' unterboten werden könnte (höheres Erwartungsnutzenniveau für die „guten“ Risiken). S^* und T^* sind somit die einzigen Kandidaten für ein trennendes Gleichgewicht.

Es besteht aber die Gefahr, dass ein separierendes Gleichgewicht durch einen *Pooling*-Vertrag unterboten wird. Dies trifft zu, wenn die Budgetgerade der *Pooling*-Lösung sehr nahe an derjenigen der „guten“ Risiken verläuft und eine Linse entsteht (zwischen \overline{EU}^g und der roten Geraden), die für beide Typen vorteilhaft wäre. Da ein *Pooling*-Vertrag nicht existieren kann, würde in diesem Fall überhaupt kein Gleichgewicht zustande kommen und staatliche Regulierungen würden sich aufdrängen (z.B. staatlich angeordnetes Verbot für separierende Verträge).

Die vorangegangenen Überlegungen sind auf eine Periode beschränkt. Sobald die Betrachtung auf mehrere Perioden ausgedehnt wird, müssen Lerneffekte seitens des

Versicherers berücksichtigt werden. Mit der Zeit sind die Schadenwahrscheinlichkeiten unterschiedlicher Risikogruppen mit grosser Sicherheit bekannt, so dass unterschiedliche Verträge angeboten werden können und jede Gruppe faire Prämien bezahlt. Man spricht von Erfahrungstarifizierung.

9.3 Umgang mit dem Sturmrisiko in der Versicherungswirtschaft

Aus den bisherigen Erkenntnissen ist unter anderem sichtbar geworden, dass Sturmrisiko versicherbar ist. Die Versicherungsbranche bietet heute Sturmschadendeckung meist als Option innerhalb eines Vertrages (z.B. Gebäudeversicherungspolice) an. Die Versicherer haben also gelernt, mit dem Sturmrisiko umzugehen. Die Frage, die hier gestellt wird, bezieht sich auf das *Handling* des Sturmrisikos, welche Informationen bereitgestellt werden müssen, bevor ein Produkt angeboten werden kann, und wie das Produkt ausgestaltet werden kann.

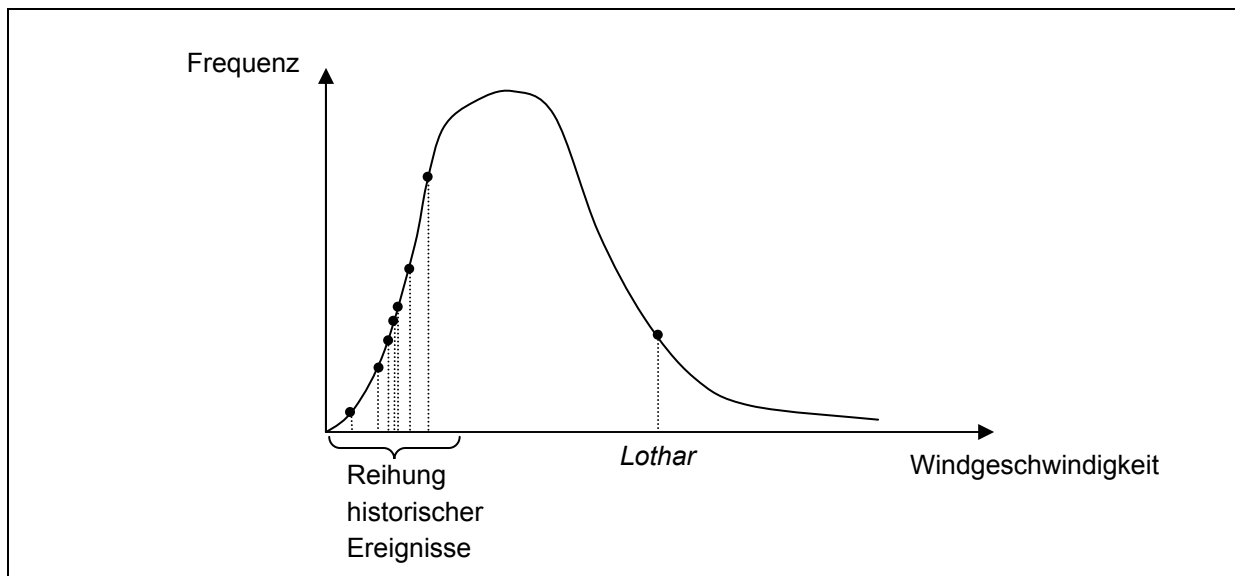
9.3.1 Herleitung der Schaden-Frequenz Beziehung

Wie im vorherigen Kapitel erwähnt, ist der Versicherer bei der Produktentwicklung und der Herleitung einer Prämie in erster Linie auf die Kenntnis der Verteilung der Schäden, mit denen er sich im Ereignisfall (z.B. Orkan) konfrontiert sieht, angewiesen. Zur Produktentwicklung gehört unter anderem die angemessene Festsetzung von Selbstbehalt und Rückversicherungsdeckung. Bis es soweit ist, bedarf es mehrerer Informationen (SwissRe 2000: 17) bezüglich der:

- Gefährdung
- Schadenempfindlichkeit
- Wertverteilung und den
- Versicherungsbedingungen.

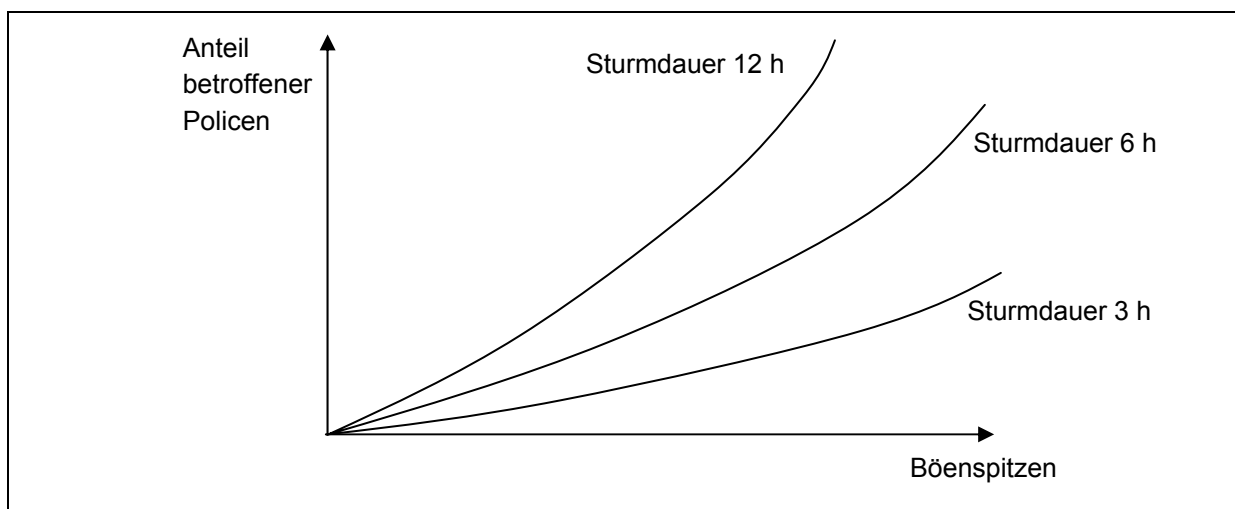
Die Abklärung der Gefährdung umfasst den naturwissenschaftlichen Teil. Ziel ist es, eine Aussage über die Frequenz von Sturmereignissen innerhalb des potentiellen Marktgebietes machen zu können. Gewonnen werden die Informationen aus der eigenen Beobachtung und der Recherche historischer Ereignisse. Das Ergebnis könnte wie folgt aussehen:

Abbildung 36: Frequenzdiagramm von Sturmereignissen (fiktiv)



Es gilt nun, den Zusammenhang herzustellen zwischen einem meteorologischen Ereignis und den daraus resultierenden Schäden. Die Schadenempfindlichkeit lässt sich bspw. als Anteil der betroffenen Policen im Bestand eines Versicherungsunternehmens oder als Durchschnittsschaden pro betroffene Police aus vergangenen Ereignissen angeben. Diese Grösse ist auch abhängig von der Qualität der Risiken (z.B. Alter und Länge von Bäumen), von den Deckungsbedingungen und der internen Schadenbewältigung (Schweizer Rück 1993: 11). Auch von Bedeutung ist bspw., ob das Sturmereignis von Niederschlag begleitet ist oder nicht. Das Resultat der Analyse kann sich wie folgt präsentieren:

Abbildung 37: Zusammenhang Ereignis – Schaden



Quelle: Schweizer Rück 1993: 15 (modifiziert).

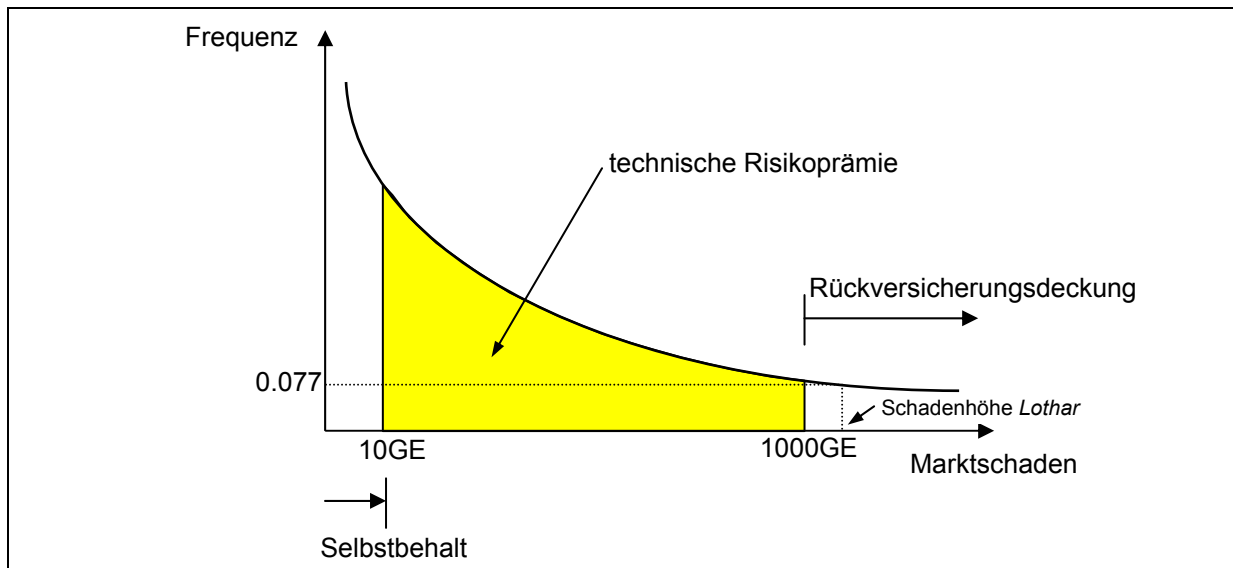
Entscheidend für die Prämienfestlegung sind nicht nur die Schäden einer Kategorie (z.B. nur Gebäudeschäden), sondern sämtliche Policen, die durch ein Sturmereignis betroffen werden oder betroffen sein könnten. Das Unternehmen benötigt deshalb Kumulinformationen. Die

dazu notwendige Portefeuille-Analyse zeigt dem Versicherer auf, ob starke regionale Risikoballungen vorkommen und liefert Hinweise zur Steuerung seiner Zeichnungspolitik.

Als viertes und letztes Element sind die Versicherungsbedingungen von Bedeutung, bestimmen sie doch zusammen mit den meteorologischen Grössen und der Schadenempfindlichkeit die Höhe der versicherten Schäden. Subsumiert werden können darunter etwa die Höhe des Selbstbehaltes (Franchise) oder der Grad der Deckung (volle Deckung oder nur teilweise Deckung). Mit ersterem lässt sich sowohl die Anzahl der Schäden als auch das Schadentotal aus Sicht des Versicherungsunternehmens reduzieren.

Die vier Elemente, die den Umgang mit dem Sturmrisiko bestimmen, werden quantifiziert und schliesslich in der Schadenwahrscheinlichkeit zusammengefasst. Die folgende Abbildung zeigt eine entsprechende Relation:

Abbildung 38: Schadenwahrscheinlichkeit



Damit Aussagen über den beobachtbaren Wertebereich gemacht werden können, muss eine bekannte Verteilungsfunktion (z.B. *Poisson*-Verteilung) gefunden werden. Die angegebene Frequenz von 0.077 entspricht in etwa der Wiederkehrperiode für ein Ereignis der Grössenordnung *Lothar* (ca. 13 Jahre).

9.3.2 Ausgestaltung des Produktes

Aus der Abbildung 38 wird ersichtlich, welche Strategie ein Versicherer wählen könnte. Im Beispiel hat der Versicherungsnehmer Schäden unterhalb von 10 Geldeinheiten (GE) selber zu tragen. Abzugsfranchisen spielen im Versicherungsgeschäft eine wichtige Rolle, weil sie die administrativen Kosten des Versicherungsunternehmens stark reduzieren. Zudem sollten sie den Versicherungskäufer dazu anhalten, sowohl im ursachen- wie auch im schadenbezogenen Risikomanagement aktiv zu werden und so Schäden zu verhindern oder zu reduzieren. Ein substantieller Selbstbehalt ist deshalb notwendig. Wird er als fester Betrag festgelegt, sollte er laufend der Teuerung angepasst werden. Idealerweise wäre eine Franchise in Form eines Prozentsatzes der Versicherungssumme, weil der Versicherer damit stärker von

Kleinschäden entlastet würde (Schweizer Rück 1993: 19). Auch dem Missbrauch durch die Versicherungsnehmer bei der Wiederherstellung/Wiederbeschaffung der beschädigten Objekte wäre damit, zumindest teilweise, ein Riegel geschoben. Bezüglich des Selbstbehaltes besteht ein *ex post* moralisches Risiko, das nur schwierig zu quantifizieren ist. Der Versicherungskäufer, der einen Schaden unterhalb des Selbstbehalts erlitten hat, könnte versucht sein, den Schaden nachträglich um den als Franchise vereinbarten Betrag zu erhöhen, damit er den ganzen Schaden entschädigt bekommt.

Schäden, die gemäss Abbildung 38 oberhalb von 1'000 GE liegen, werden an den Rückversicherer weitergegeben. Es bietet sich eine ganze Palette von Rückversicherungsverträgen an (vgl. Kapitel 1.2.5). Eine weitere Art der Risikoüberwälzung ergibt sich beim *Pooling* von Risiken. Die beteiligten Gesellschaften legen bestimmte Risiken in einen Topf. Die „gepoolten“ Risiken werden anschliessend nach einem bestimmten Schlüssel aufgeteilt. Einen Teil des versicherungstechnischen Risikos trägt das Versicherungsunternehmen selber. Zu diesem Zweck bildet es in der Regel offene und stille Reserven, auf die es im Bedarfsfall zurückgreifen kann.

9.3.3 Sturmmodelle

Ein Erstversicherer hat im Normalfall immer die Möglichkeit, die grossen Risiken an die Rückversicherer zu transferieren. Sie stützen ihre Überlegungen meist auf Ereignisse geringerer Wiederkehrdauer. Was darüber hinausgeht, ist vor allem das Geschäft grosser Rückversicherer, die über die nötigen Ressourcen verfügen. Weil grosse Katastrophen nur selten auftreten, müssen Simulationsmodelle und Instrumente aus dem Statistik-Werkzeugkasten als Hilfsmittel herangezogen werden⁹⁸. Diese sind meist höchst komplex und bedürfen der Zusammenarbeit von Fachleuten unterschiedlichster fachlicher Provenienz. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden den Erstversicherern als Dienstleistung zur Verfügung gestellt⁹⁹.

Als Beispiel sei hier kurz das Modell *EuroWind* der SwissRe erläutert (SwissRe 2000:18). Entwickelt worden ist das Modell speziell für Winterstürme in Europa. Den Berechnungen zugrunde liegen 180 historische Stürme, die bis ins Jahr 1947 zurückreichen. Aus diesen echten Stürmen wurden zusätzliche synthetische Stürme generiert, so dass man auf eine Gesamtzahl von rund 8'000 Stürmen und eine Zeitperiode von 2'500 Jahren kommt¹⁰⁰. Die

⁹⁸ Es gilt zu beachten, dass Aussagen, die auf der statistischen Auswertung von beobachteten Ereignissen beruhen, in der Regel mit grossen Unsicherheiten verbunden sind. Dies trifft vor allem dann zu, wenn Jährlichkeiten von Ereignissen abgeschätzt werden, die weit über den Umfang des Wertebereiches hinausgehen. Frei (2002) von der ETH Zürich konnte anhand der extremwertstatistischen Auswertung von Winddaten der Station Zürich (1981-1999) zeigen, wie gross die Unsicherheiten sind bei der Abschätzung von Wiederkehrperioden. Bei einem Sample von rund 20 Werten (z.B. jährliche Maxima) kann die Aussage, dass *Lothar* das 500-jährige Ereignis darstellt, auf dem 95%-Vertrauensintervall nicht verworfen werden, und dies obschon eine gute Annäherung zwischen Sample und Verteilungsfunktion erreicht werden konnte. Werden 100 Werte herangezogen, kann sich die Jährlichkeit von *Lothar* noch zwischen 8 und 50 Jahren bewegen, was einer massiven Verbesserung gleichkommt. Gemäss Aussage von Herrn Frei (23. Mai 2002) berücksichtigt die Versicherungsbranche in ihren Abschätzungen häufig nur sehr wenige Ereignisse. Er schlägt deshalb vor, statt nur Extremereignisse auch die intensiven Ereignisse zu analysieren.

⁹⁹ Mündl. Mitteilung Erik Rüttener, Manager Global Natural Hazards, Converium, 18. April 2002.

¹⁰⁰ Mündl. Mitteilung David Bresch, Cat Perils, SwissRe, 25. April 2002.

Stürme werden nun über die Länderportefeuilles gelegt, wobei bezirksspezifische Schadenempfindlichkeiten berücksichtigt werden können. Das Modell liefert eine vollständige Schaden-Frequenz-Beziehung. Es kann jederzeit an aktuelle Stürme angepasst werden.

9.3.4 Alternativer Risikotransfer

Bei den Rückversicherern läuft der Trend bei den Produkten in Richtung massgeschneiderte Lösungen (SwissRe 1999a: 3). Diese zahlreichen modernen Konstrukte werden unter dem Begriff *Alternativer Risikotransfer* (ART) zusammengefasst¹⁰¹. ART ist als Ergänzung und nicht notwendigerweise als Ersatz von Instrumenten des traditionellen Risikotransfers via Erst- und Rückversicherung konzipiert. Die Entwicklung neuartiger Konzepte ist unmittelbar im Zusammenhang mit der enormen Zunahme des Schadenpotentials von Ereignissen katastrophalen Ausmasses, vor allem im Bereich der Naturkatastrophen, zu betrachten. Mit Hilfe des ART wird versucht, die Grenzen der Versicherbarkeit zu erweitern und zusätzliche Deckungskapazität zu erschliessen. Im Wesentlichen handelt es sich um drei neue Geschäftsfelder (Allenspach 2001: 16):

- *Captives*¹⁰²
- *Finite Solutions*¹⁰³
- und *Securitization* oder Verbriefung.

Nicht mehr ganz so neu sind *Captives*. Es handelt sich dabei um Versicherungsgesellschaften im Besitz von Grossunternehmen oder Konzernen (SwissRe 1999b: 7). Diese „poolen“ über den *Captive* ähnliche Risiken. Die Unternehmen ersparen sich die Distributionskosten, zum anderen behalten sie die Kontrolle über die eigenen Risiken. *Captives* haben direkten Zugang zum Rückversicherungsmarkt. Rückversicherer bieten oft Beratungs- und Managementdienstleistungen für *Captives* an.

Finite Solutions sind komplexe Mehrjahres-Mehrpartenverträge. Einerseits verfolgen sie das Ziel, die Bilanz des Kunden längerfristig zu stützen bzw. zu glätten. Dazu werden Teile der Gewinne und Verluste abgezwickelt. Für den Teil, der darüber hinausgeht, wird ein Kreditrahmen zur Verfügung gestellt. Ein anderes Ziel ist die Verbesserung der Kosteneffizienz. Indem negativ korrelierte und unkorrelierte Risiken gebündelt werden (Mehrpartenvertrag), wird das Diversifikationspotential erhöht, was wiederum höhere Selbstbehalte zulässt.

Die dritte Entwicklungslinie versucht, Alternativen zum teuren und begrenzten Risikokapital zu finden. Eine wichtige Alternative zum traditionellen Deckungskapital wird in der Erschliessung des Kapitalmarktes gesehen. Erste Ansätze einer Verbriefung von Versicherungsrisiken bezogen sich auf Ernterisiken, die in handelbaren Zertifikaten

¹⁰¹ Einen guten Überblick über ART und Versicherungsderivate erhält man aus Kuck (2000: 58ff) und SwissRe (1999a).

¹⁰² Es existiert kein vernünftiger deutscher Begriff.

¹⁰³ Vgl. Fussnote 102.

angeboten wurden. Zum Beispiel gibt es Wetter-Derivate, deren Wert sich nach der Anzahl überdurchschnittlich warmer und kalter Tage bestimmt. Vermehrt treten neben den Versicherungen auch andere Finanzintermediäre ins Rampenlicht, die über das notwendige Börsen-*Know-how* verfügen. Als Beispiel sei hier der *Cat-Bonds-Fund* erwähnt, den die Bank Leu Anfang 2002 lanciert hat¹⁰⁴. Er ermöglicht es erstmals auch Privatanlegern, in diesen Markt zu investieren. *Cat-Bonds* sind Anleihen, über die Versicherungsschäden aus Naturkatastrophen gedeckt werden. Läuft alles gut, d.h. treten keine Naturkatastrophen ein, erhält der Investor jährlich seinen Coupon und am Ende der Laufzeit das investierte Kapital zurück. Wird ein Land innerhalb des Versicherungsbestandes von einer Katastrophe heimgesucht, wird ab einer *ex ante* festgelegten Schwelle der Bond zur Zahlung der Schäden herangezogen. Ein Totalverlust ist möglich. Die Emittenten eines *Cat-Bonds* achten deshalb darauf, dass die Risiken möglichst breit gestreut sind. Im Falle des *Cat-Bonds-Fund* der Bank Leu wird eine Diversifikation über unterschiedliche, möglichst nicht miteinander korrelierte Risiken unternommen. Im Fonds enthalten sind acht Risiken: Windsturm Europa, Erdbeben Kalifornien, Hurrikan Südost-USA, Erdbeben Japan, Taifun Japan, Hurrikan Nordost-USA, Erdbeben Mittlerer Westen USA und Erdbeben Monaco. Da die Preisentwicklung eines derartigen Fonds in der Regel unabhängig ist von der Entwicklung herkömmlicher Anlagen – Naturkatastrophen richten sich nicht nach den Schwankungen auf den Kapitalmärkten – eignen sie sich als Ergänzung im Portfolio des Privatanlegers.

9.4 Gestaltung eines Produktes „Sturmversicherung CH-Wald“

Wie der Überblick über den marktlichen Risikotransfer bei Sturmschäden im Schweizer Wald aufgezeigt hat (vgl. Kapitel 7.6), sind die Möglichkeiten heute sehr beschränkt. Nur gerade ein einziger privater und vier kantonale Versicherer bieten Sturmschadendeckung, teilweise mit Vorbehalten, für Waldeigentümer an. Nachdem die Eigenschaften des Portfolios Schweizer Wald dargestellt wurden und davon ausgegangen werden kann, dass eine Nachfrage nach Risikotransfer via Versicherung besteht, sollen im Folgenden Varianten einer Versicherungslösung diskutiert werden.

9.4.1 Potentielle Waldschadenversicherungs-Anbieter

Wer kann oder soll eine Windsturmversicherung für den Wald überhaupt anbieten? Naheliegender scheint die Lösung, dem Beispiel Baselland folgend Waldschadendeckung in den Versicherungsbestand der kantonalen Gebäudeversicherer aufzunehmen. Wie Kirchgässner (2001: 254) zeigt, sind die kantonalen Monopolisten in den 19 Kantonen wesentlich effizienter als die Privatversicherer in den übrigen Kantonen. Die durchschnittlichen Prämien von 1986 bis 1995 der kantonalen Gebäudeversicherungen betragen 62.2 Rp. pro 1'000 SFr. Versicherungssumme im Vergleich zu 108.7 Rp. bei den privaten. Im Wesentlichen sind dafür drei Gründe verantwortlich (Kirchgässner 2001: 258ff):

¹⁰⁴ Neue Zürcher Zeitung (NZZ) vom 28. Januar 2002. Nähere Informationen zum *Leu Prima Cat Bond Fund* sind im Internet erhältlich, unter der Adresse http://www.leu.com/de/private/ap_art.htm.

- Die Verwaltungskosten sind geringer. Die Gemeinde meldet Käufe von Immobilien direkt den kantonalen Gebäudeversicherungen. Damit entfallen die Akquisitionskosten auf Seite der Versicherungsnehmer und die Provisionen auf Seite der Versicherungen.
- Bei den öffentlichen Anstalten sind die Aufwendungen für die Schadenprävention deutlich höher als bei den privaten Versicherungen. Die Schadenkosten können reduziert werden. Ökonomisch Sinn macht dies nur, solange die Grenzkosten der Prävention unter dem Grenznutzen aus den erwarteten vermiedenen Schäden liegen. Ein Privatversicherer investiert in die Vorsorge, aus einem gesellschaftlichen Blickwinkel, zuwenig, weil Vorsorge mit positiven externen Effekten verbunden ist, die möglicherweise Kunden von anderen Versicherungen zugute kommen. Besonders deutlich wird dies im Fall der Brandschutzvorkehrungen.
- Drittens verhalten sich die Privatversicherer bei der Schadenregulierung kulanter, was zur Folge hat, dass die ausgewiesenen Schäden im Vergleich mit öffentlichen Versicherungen höher ausfallen. In Kantonen mit privater Gebäudeversicherung hat der Kunde die *Exit-Option*, die im Falle eines Gebietsmonopols nicht gegeben ist.

Da ein Versicherungsobligatorium besteht, entfallen beim Monopolisten die Kosten des Marketings. Dies und die fehlende Gewinnerorientierung der kantonalen Gebäudeversicherungen mögen weitere Gründe für die höhere Effizienz sein.

Warum nicht Wald bei der Gebäudeversicherung ansiedeln und von deren Solidaritätsprinzip profitieren, da ja der Wald sowieso eine grosse Zahl öffentlicher Güter bereitstellt?

Sozusagen als Killerkriterium für diese Lösung kann das Versicherungsabkommen zwischen der Schweiz und der Europäischen Union (EU)¹⁰⁵ aus dem Jahre 1989 angesehen werden. Der Zweck des Abkommens besteht in der Einräumung eines gegenseitigen Niederlassungsrechts für Versicherungsunternehmen, die ihren Sitz im Hoheitsgebiet einer Vertragspartei haben (Art. 1). Vom Abkommen ausgeschlossen ist die Sparte Lebensversicherung. Gemäss Anhang Nr. 1 A.8 fallen Sachschäden, verursacht durch Sturm, unter das Abkommen. Andererseits sind laut Anhang Nr. 2 D.1 bestimmte Unternehmen, darunter die öffentlich-rechtlichen Kantonalanstalten mit Monopolstellung, vom Abkommen ausgeklammert. Ausgenommen sind die KGV aber nur für alle Versicherungsangebote, welche sie 1989 anboten und für welche eine gesetzliche Grundlage existierte¹⁰⁶. Der Einbezug des Waldes in ihren Versicherungsbestand wäre deshalb heute undenkbar, da damit das bestehende Abkommen verletzt würde¹⁰⁷. Mit der Aufgabe der Monopolstellung für den Bereich Wald, wenn also private Versicherer in den Kantonen mit Gebäudeversicherungsmonopol Waldschaden-deckung anbieten würden, wäre eventuell ein Angebot seitens der kantonalen Anstalten

¹⁰⁵ Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft betreffend die Direktversicherung mit Ausnahme der Lebensversicherung vom 10. Oktober 1989 (SR 0.961.1).

¹⁰⁶ Die Waldschadenversicherung des Kantons Baselland existierte zum Beispiel bereits vor 1989.

¹⁰⁷ Mündl. Bestätigung durch Martin Kamber, Interkantonale Rückversicherung, 16. April 2002.

möglich. Jedoch wäre der Beweis zu erbringen, dass eine selbsttragende Lösung, d.h. ohne Quersubventionierung, möglich ist¹⁰⁸.

Auf der anderen Seite hält sich das Interesse der kantonalen Gebäudeversicherung an einem Angebot von Waldschadendeckung in Grenzen. Wald stellt ein Kumulrisiko zu den Gebäuden dar: entweder passiert nichts oder beides miteinander weist grosse Schäden auf. Zudem möchten die öffentlichen Gebäudeversicherungen ihren eigentlichen Funktionskreis nicht verlassen und ihre Mittel vorwiegend für Schäden an Gebäuden verwenden. Vorstellen könnte man sich einen Einsatz für den Wald mit besonderer Schutzfunktion, wo dieser dem Schutz von Gebäuden dient¹⁰⁹.

Aus diesen Gründen beziehen sich die folgenden Ausführungen auf das potentielle Angebot privater Versicherungen.

Ziel eines Privatversicherers, der Waldschadendeckung anbieten möchte, ist es, eine Schaden-Frequenz-Beziehung herzuleiten, wie im Kapitel 9.3.1 dargestellt. Die folgenden Ausführungen beziehen sich einerseits auf eine generelle Beurteilung des Portfolios Schweizer Wald im Sinne eines *Probable Maximum Loss* (PML). Der PML ist eine Abschätzung des grössten Schadens, mit dem ein Versicherer aus der Deckung einer spezifischen Vermögensbestandes konfrontiert werden kann. Andererseits können ähnliche Überlegungen gemacht werden, wenn eine Versicherungslösung bereits besteht und es darum geht, einen aktuell zu versichernden Waldbestand zu beurteilen.

9.4.2 Gefährdung

Ein Bild von der Gefährdung kann nur für die gesamte Schweiz gewonnen werden. Denn die Stürme aus jüngster Vergangenheit haben gezeigt, dass derartige Katastrophen an jedem Ort der Schweiz auftreten können. Das Relief der Schweiz ist derart vielfältig, dass keine eigentlichen Sturmgebiete herauskristallisiert werden können. Böenspitzen können während eines Sturmereignisses an jedem Ort hohe Werte erreichen. Das abwechslungsreiche Relief verhindert auf der anderen Seite aber auch, dass das gesamte Gebiet der Schweiz bei einem Sturmereignis Schäden erleidet.

Bei der Einschätzung der Gefährdung kann sich die Versicherung auf vorhandenes *Know-how* stützen oder die Informationen bei Rückversicherungsunternehmen einkaufen. In Bezug auf das Sturmrisiko ist zu berücksichtigen, dass Veränderungen des globalen Klimas sich auf die Häufigkeit von Stürmen auswirken könnten. Abbildung 9 lässt darauf schliessen, dass in Zukunft mit einer Zunahme der Stürme in der Schweiz zu rechnen ist. Klimaprognosen werden in den komplexen Sturmsimulationsmodellen teilweise integriert.

9.4.3 Schadenempfindlichkeit

Es stellt sich die Frage, ob der zu versichernde Waldbestand ein „gutes“ oder „schlechtes“ Risiko ist. Die wichtigsten Bestandescharakteristika, die eine Aussage über dessen

¹⁰⁸ Mündl. Mitteilung Markus Fischer, Präsident der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen und Direktor Gebäudeversicherung Graubünden, 29. Mai 2002.

¹⁰⁹ Mündl. Mitteilung, Markus Fischer, 29. Mai 2002.

Empfindlichkeit zulassen, sind bereits im Zusammenhang mit der Risikoprävention besprochen worden (vgl. Kapitel 6.4.3):

- Exponiertheit
- Form, Alter und Höhe der Bäume
- Baumartenzusammensetzung
- Waldrand und Bestandesstruktur
- Bodeneigenschaften.

Um einen Zusammenhang herzustellen zwischen diesen Merkmalen und dem Ausmass des Sturmereignisses (Sturmdauer, Böenspitze), können Ergebnisse aus Analysen vergangener Ereignisse konsultiert werden. Expertenwissen ist hier ebenso gefragt wie bei der Beurteilung von Wäldern, für die eine Versicherungsnachfrage besteht. Hilfsmittel sind für eine grossräumige Beurteilung sicher topographische Daten (evtl. dreidimensional) und die Daten des Landesforstinventars (LFI), auf lokaler Ebene können es Bestandeskarten aus Wirtschafts- oder Waldentwicklungsplänen, pflanzensoziologische Aufnahmen¹¹⁰ sowie Bodeneignungskarten sein. Handelt es sich um grössere Versicherungssummen, bleibt eine Besichtigung des Bestandes unerlässlich.

Es muss berücksichtigt werden, dass neben Windgeschwindigkeit und Sturmdauer auch andere Grössen Einfluss nehmen auf die Schadenempfindlichkeit. Im Wald wirkt sich die Pflege und Nutzung (stufiger Waldrand, mehrschichtige Bestände, keine Überalterung, Baumartenwahl etc.) massgebend auf die Höhe des Schadenpotentials aus. Entsprechend muss dieser Unterhalt sich in der Höhe des Selbstbehaltes und der Prämienhöhe manifestieren.

Für die Beurteilung der Schadenempfindlichkeit des potentiellen Portfolios CH-Wald oder auch nur eines einzelnen Bestandes könnte man sich folgende Checkliste vorstellen:

¹¹⁰ Die Wälder der Schweiz können in insgesamt 71 Waldgesellschaften eingeteilt werden (Ellenberg/Klötzli 1972). Sie sind durch das Vorkommen bestimmter Pflanzen (sog. Zeigerpflanzen) gekennzeichnet. Anhand der Zeigerarten lassen sich Rückschlüsse ziehen auf die Standorteigenschaften und die Naturnähe der vorhandenen Bestockung. Aus der Naturnähe können wiederum Rückschlüsse auf die Stabilität von Beständen gezogen werden.

Tabelle 28: Checkliste zur Beurteilung der Schadenempfindlichkeit

Standort:	Exposition Natürliche Pflanzengesellschaft Gründigkeit der Böden Standortqualität
Wald:	Struktur Alter Baumarten Baumhöhe Holzqualität Stabilität Waldränder
Infrastruktur:	Anschluss an LKW-befahrbares Wegnetz Holzerntekonzept
Verschiedenes:	Pflegezustand Pflegeaufwendungen der letzten 10 Jahre

Quelle: in Anlehnung an SFV 1999: 46.

Neben den natürlichen Bedingungen hat auch die Infrastruktur einen wichtigen Einfluss auf die Schadenempfindlichkeit. Ist ein Bestand gut erschlossen, können im Schadenfall die Rücke- und Transportkosten tief gehalten werden. Entscheidend ist dieser Aspekt bei einer Versicherungslösung, welche die Aufräumkosten abdeckt.

9.4.4 Wertverteilung

Das Versicherungsunternehmen muss bei der Aufnahme von Waldschadendeckung in sein Portefeuille Kenntnis haben über den Bestand an Policen, die ebenfalls Sturmrisiken abdecken. Es wird notwendig sein, eine Bestandesaufnahme zu machen über die Anzahl Policen, die versicherten Werte und vor allem über die geographische Streuung der versicherten Vermögen. Was die Verteilung des Schweizer Waldes anbelangt, kann von einer sehr gleichmässigen Verteilung der Waldfläche ausgegangen werden. Gebiete mit speziell hohem Waldanteil gibt es, vielleicht mit Ausnahme des Tessins, nicht. Stürme können überall zuschlagen (vgl. unterschiedliche Schadengebiete bei *Vivian* und *Lothar*).

Kumulinformationen dienen auch dem Rückversicherer, damit er seine Kapazität optimal einsetzen kann und auch im Katastrophenfall solvent bleibt.

9.4.5 Versicherungsbedingungen

Soll eine Prämie berechnet werden, muss Klarheit herrschen über die Versicherungsbedingungen, namentlich über den *Trigger* der Versicherungsleistung, den Deckungsumfang und die Ausgestaltung des Selbstbehaltes.

a) Trigger

Damit nicht jeder Baum, der - aus welchen Gründen auch immer - umfällt, bei der Versicherung gemeldet werden kann, braucht es einen Auslöser, einen *Trigger*. Am einfachsten und logischsten ist wohl, diesen über die Windgeschwindigkeit zu definieren. Windmessungen werden regelmässig und über das ganze Land vorgenommen. Das ANETZ der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt (SMA) zeichnet bspw. alle 10 Minuten Windgeschwindigkeiten und andere Wetterdaten an 72 Stationen auf¹¹¹. Der Nachweis, ob ein gemeldeter Schaden auf ein Sturmereignis zurückzuführen ist, wird damit ein Leichtes sein. Eine vernünftige Höhe wäre die Geschwindigkeit, ab der ein Wind als Sturm bezeichnet wird, was etwa 20 m/s oder rund 75 km/h entspricht.

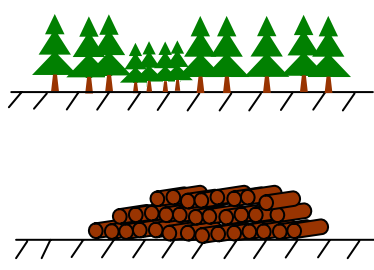
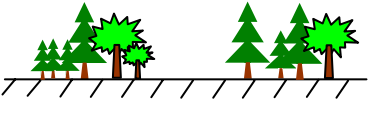
b) Selbstbehalt

Ebenfalls die Funktion eines *Triggers* hat der Selbstbehalt. Er verhindert im Ereignisfall, dass das Versicherungsunternehmen unter dem administrativen Aufwand zusammenbricht. Der Selbstbehalt soll den Versicherungsnehmer auch dazu verleiten, die Alternativen des Risikomanagements auszuschöpfen.

c) Versicherungsdeckung

Eine dritte entscheidende Frage ist diejenige nach der Versicherungsdeckung. In Tabelle 27 sind mögliche Deckungen, wie sie sich aus der Analyse der Waldschäden bei einem Sturmereignis generieren lassen, bereits aufgeführt worden. Aus Sicht der Anbieter ergeben sich für die Versicherung grundlegend zwei Anknüpfungspunkte¹¹²:

Abbildung 39: Anknüpfungspunkt einer Sturmschadenversicherung

<p>Holzproduktion:</p>	 <p style="text-align: right;">Stock</p> <p style="text-align: right;">Flow</p>
<p>Öffentliche Güter des Waldes:</p>	 <p style="text-align: right;">Stock</p>

Eine Sturmschadenversicherung kann entweder am *Stock* (Bestand) oder am *Flow* (Holzernte) anknüpfen. Bei den öffentlichen Gütern ist der Fall klar: nur der Bestand als Ganzes kann Erholungs- und Schutzleistungen erbringen. Infolgedessen kann das Ziel der Versicherung

¹¹¹ Vgl. <http://www.meteoschweiz.ch/de/Daten/Messwerte/IndexMesswerte.shtml>.

¹¹² Ich halte mich weiterhin an die Einschränkung der Waldfunktionen aus Kapitel 8.5.2.

nur die Wiederherstellung des Bestandes sein. Dies gilt zumindest solange, wie der Waldeigentümer für die Bereitstellung öffentlicher Güter nicht entschädigt wird, z.B. mittels Direktzahlungen. Steht die wirtschaftliche Produktion, bei der das private Gut Holz anfällt, im Vordergrund, gibt es zwei Möglichkeiten. Wird das Sturmereignis als verfrühte Holznutzung betrachtet, bei der Holz minderer Qualität und mit höherem Ernteaufwand anfällt, ergibt sich der Schaden aus der Differenz zur normalen Nutzung. Dieser Schaden soll durch die Versicherung abgedeckt werden. Sie bezieht sich deshalb auf eine *Flow*-Grösse. Steht jedoch die Vermögensvernichtung als Schaden im Zentrum, wird eine Versicherung darum bemüht sein, die rasche Wiederherstellung des Vermögens (*Stock*) zu finanzieren.

Aus den Überlegungen zu den privaten und öffentlichen Gütern kristallisieren sich auch die beiden Hauptadressaten einer potentiellen Versicherung heraus:

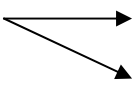
- Private Güter des Waldes \Rightarrow Waldeigentümer
- Öffentliche Güter des Waldes \Rightarrow Gemeinwesen (Gemeinde / Kanton / Bund)

Da dem Waldeigentümer aus der Nicht-Bereitstellung öffentlicher Güter seines Waldes kein Schaden erwächst, also keine Finanzströme unterbrochen werden, kann sich eine Versicherung gar nicht auf den Waldeigentümer ausrichten. Hier muss umgeschwenkt werden auf das Gemeinwesen. Die Vorteile einer Versicherung für das Gemeinwesen sind im Kapitel 8 erläutert worden. Das Problem, das sich hierbei stellt, ist die fehlende Personalunion von Versicherungsnehmer und Vermögenseigentümer. Im Idealfall ist das Gemeinwesen auch gerade der Waldeigentümer. Dies trifft jedoch nur für einen Teil des öffentlichen Waldes zu, wie die Abbildung 18 gezeigt hat. Das Problem ergibt sich aus dem Umstand, dass der Versicherungsnehmer keinen Einfluss hat auf die Qualität des Risikos; mit anderen Worten: der Waldeigentümer und nicht das Gemeinwesen bestimmt über das Risikomanagement. Diese Bedenken können jedoch aus zwei Gründen etwas abgeschwächt werden. Erstens kann das Versicherungsunternehmen versuchen, eine Diversifikation über andere Produkte, die vom Gemeinwesen gekauft werden, zu erreichen. Andererseits hat das Gemeinwesen heute über legislative (Waldgesetz) und exekutive Instrumente (Kreisschreiben, Verfügungen), sowie über den staatlichen Forstdienst eine grosse Beeinflussungsmöglichkeit auf das Waldeigentum (vgl. Kapitel 2.4). Präventive Massnahmen gegen Sturm können beispielsweise über projektbezogene Subventionen durchgesetzt werden, die ihre Grundlage im kantonalen Waldgesetz finden. Zusammengefasst werden können die Versicherungslösungen somit wie folgt:

Tabelle 29: Waldfunktionen und Ansatzpunkte für eine Versicherungsdeckung

Funktion des Waldes	Adressat	Zielsetzung der Versicherung
Holzproduktion	Waldeigentümer	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederinstandstellung (<i>Stock</i>) • Ausgleich der Differenz im holzerntekostenfreien Erlös (<i>Flow</i>)
Erholung	Gemeinwesen	Wiederherstellung der Erholungsfunktion (<i>Stock</i>)
Schutz (z.B. vor Naturgefahren, Gewässerverschmutzung, Klimaveränderung)	Gemeinwesen (evtl. Waldeigentümer, wenn die Bereitstellung der Schutzfunktion zukünftig abgegolten wird)	Wiederinstandstellung der Schutzfunktion (Wiederbestockung oder technische Massnahmen)
Naturschutz	Gemeinwesen Waldeigentümer, sofern mit Steuerhoheit ausgestattet	Versicherung macht keinen Sinn, denn im Allgemeinen kann nicht von einem Schaden gesprochen werden

Die letzte Spalte bezieht sich auf die Zielsetzungen einer Versicherung. Sie lassen sich auf zwei Hauptanliegen hinunterbrechen:

- Wiederherstellung 
 - von Vermögen
 - von Funktionen
- Ausgeglichene Bilanz.

Da der wichtigste Produktionsfaktor im Wald die Natur selber ist, stellt sich das Waldvermögen von selbst wieder her. Die Wiederherstellung von Natur aus unterliegt aber gewissen Zufälligkeiten, die sich nicht unbedingt mit der Zielsetzung des Wirtschaftswaldes decken müssen. Zudem stellt sich die natürliche Wiederherstellung nach einem Sturmereignis im Allgemeinen mit zeitlicher Verzögerung ein, und die Zugänglichkeit des Bestandes ist unter Umständen nicht mehr gewährleistet. Bei der Bestimmung der Versicherungsdeckung müssen deshalb die Massnahmen definiert werden, die für eine geordnete Wiederherstellung notwendig sind. Geordnet ist in dem Sinne zu verstehen, dass ein Vergleich gemacht wird mit der Wiederherstellung oder Verjüngung auf einer Fläche nach erfolgter normaler Nutzung ohne Sturm. In der Regel werden nach einem Sturmschadenereignis zusätzliche Räumungs- und Bepflanzungsarbeiten anfallen. Ebenfalls definiert werden muss, über welche Zeitdauer Investitionen in den Wald noch als Wiederherstellungsmassnahmen nach einem Sturm bezeichnet werden können, und ab wann sie zur normalen Pflege zu zählen sind.

Heftet sich die Versicherung an die *Flow*-Grösse, steht der Ausgleich zum „normalen“ Wertertrag im Zentrum. Der Waldeigentümer wird entschädigt für den entgangenen Nutzen aus einem verfrühten Eingriff. Erleidet er einen Totalschaden, kommt die Versicherungsleistung einer Betriebsausfallentschädigung gleich, ansonsten kann von einem Bilanzausgleich gesprochen werden. „Unebenheiten“ in der Bilanz werden ausgeglichen. Da sich eine derartige Versicherungsdeckung an der Differenz des holzerntekostenfreien Erlöses

zwischen Zwangs- und Normalnutzung orientiert, ist als Grundlage eine genaue betriebswirtschaftliche Planung seitens des Waldeigentümers erforderlich. Notwendige Informationen sind der Erntezeitpunkt je Bestand, Angaben zur Bonität des jeweiligen Standortes und den zu erwartenden Sortimenten sowie den zu erwartenden Holzpreisen zum Erntezeitpunkt. Obwohl erfahrungsgemäss grösseres Baumholz vom Sturm in Mitleidenschaft gezogen wird, kann es durchaus vorkommen, dass die Bäume noch 20 und mehr Jahre im Bestand verblieben wären. Entsprechend ist die Berechnung des Schadens mit grossen Unsicherheiten verbunden. Zu berücksichtigen sind ebenfalls Folgeschäden infolge Borkenkäferbefalls, die auf die Schwächung des Bestandes zurückzuführen sind. Darauf zu achten ist, dass die Kausalität zwischen Sturmereignis und Schaden noch gegeben ist. In den Versicherungsbedingungen könnte bspw. festgeschrieben werden, dass Folgeschäden nur in den zwei Folgejahren eines Sturmereignisses oder nur in direktem Kontakt zu Sturmschadenflächen abgedeckt werden.

Bei den Waldfunktionen im Nicht-Wirtschaftswald, gemeint sind die Erholungs- und die Schutzfunktion, steht nicht primär die Wiederherstellung des Vermögens im Vordergrund, sondern die Reaktivierung der Funktion oder die Wiederbereitstellung des öffentlichen Gutes. Ein Jungwald kann ebenso Erholung bieten wie ein Altbestand, und Jungwald kann in beschränkter Masse den Anriss von Lawinen verhindern oder bremsend auf rollende Steine wirken. Die Wiederherstellung der Funktion kann auf natürliche Art und Weise geschehen, vor allem dann, wenn die Dringlichkeit nicht an erster Stelle steht. In diesem Fall umfasst die Versicherungsdeckung sinnvollerweise die Aufräumkosten und etwaige Kosten der Bestandesbegründung. Bei hoher Dringlichkeit umfasst die Wiederbereitstellung des öffentlichen Gutes unter Umständen die Installation technischer Massnahmen, deren Kosten Gegenstand der Versicherungspolice sein könnten.

Aus Sicht der Versicherung ergeben sich zwei Möglichkeiten für einen Vertrag mit dem Gemeinwesen im Sinne eines Budgetschutzes: Entweder wird der Schaden, der aus den Kosten der notwendigen Massnahmen entsteht, direkt gedeckt (Ausgleich der Kosten), oder es wird dem Gemeinwesen das Angebot gemacht, den Teil des Gesamtschadens, der oberhalb einer festzulegenden Grenze liegt, zu übernehmen (Ausgleich der Budgetüberlast). In letzterem Fall übernimmt das Versicherungsunternehmen die Rolle eines Rückversicherers für die öffentliche Hand. Die folgende Tabelle fasst die verschiedenen Versicherungsvarianten nochmals zusammen:

Tabelle 30: Überblick über mögliche Versicherungspolices zur Deckung von Sturmschäden im Wald

	Elemente der Police	Typ der Versicherung
<i>Versicherung für den Waldeigentümer</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufräumkosten • Bestandesbegründung • Pflege 	Wiederinstandstellung
	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgleich des erntekostenfreien Erlöses • Folgeschäden 	Bilanzausgleich
<i>Versicherung für das Gemeinwesen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufräumkosten • Bestandesbegründung • evtl. Pflege • evtl. technische Schutzmassnahmen 	Budgetschutz
	<ul style="list-style-type: none"> • Übernahme eines Betrages im Budget, der oberhalb einer festgelegten Schwelle liegt 	Budgetschutz

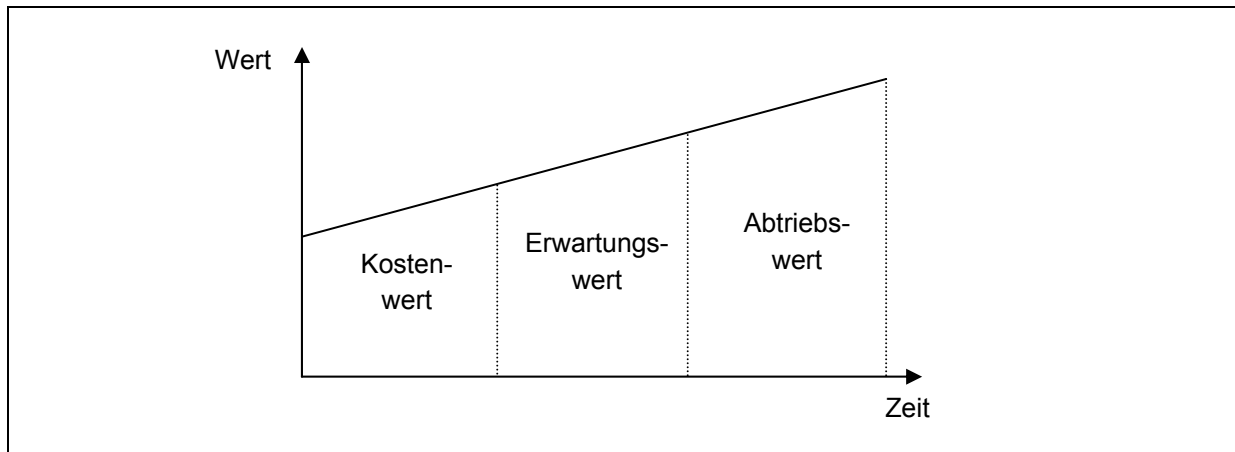
9.4.6 Abschätzung des monetären Schadens

Aus dem vorherigen Kapitel ist ersichtlich geworden, welche Arten von Schäden durch eine Police gedeckt werden könnten. Der Versicherer muss auch die Grössenordnung der Schäden kennen, mit denen er im Falle eines Ereignisses bestimmter Grösse konfrontiert wird, um eine Prämie formulieren und weitere Versicherungsbedingungen festlegen zu können.

Steht die Versicherung im Schadenfall für Aufräum- und Wiederinstandstellungskosten ein, erweist sich die Abschätzung der Grössenordnung als relativ einfach. Als Orientierungshilfe können branchenübliche Marktpreise, Pauschalansätze aus Richtlinien zu forstlichen Projekten oder regional differenzierte Erfahrungswerte dienen. Schwierig wird die Angelegenheit, es wurde bereits angetönt, wenn die Differenz zur in der Zukunft liegenden Normalnutzung entschädigt werden soll. In diesem Fall müssen spezielle Bewertungsmethoden zur Anwendung kommen. Ein Überblick über verschiedene Methoden zur Waldwertschätzung findet sich bei SFV (1999). Im Folgenden soll nur ansatzweise die Richtung angezeigt werden.

Aufgrund der Langfristigkeit der forstlichen Produktion unterscheidet der SFV (1999: 22ff) folgende Wertarten:

Abbildung 40: Zusammenhang zwischen den verschiedenen Wertarten

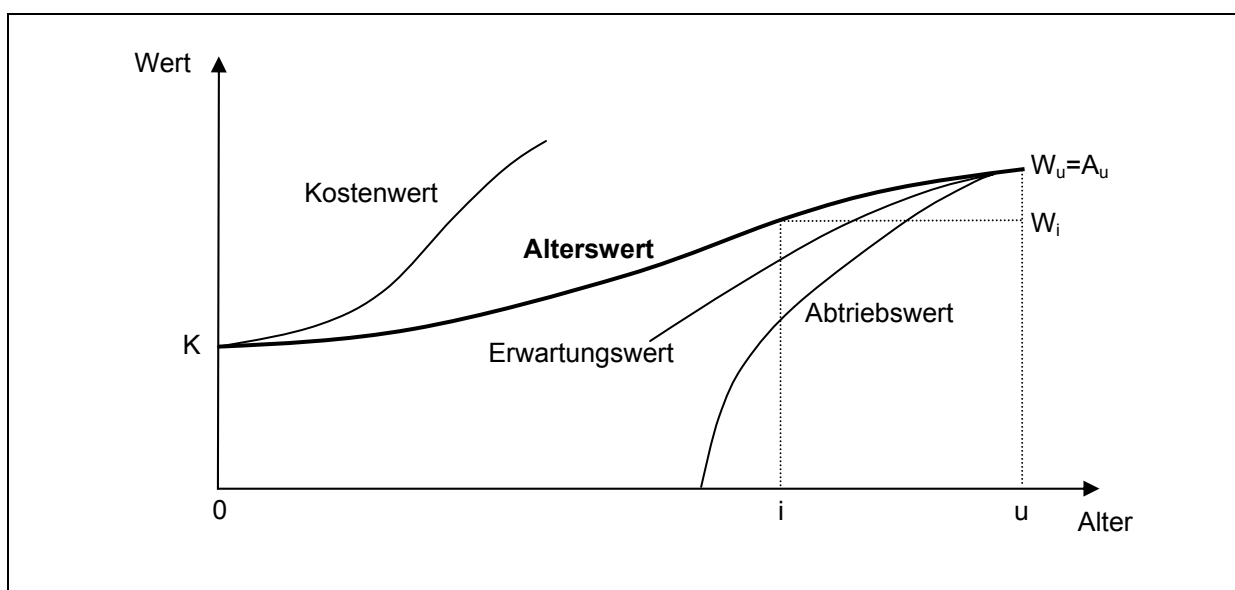


Quelle: SFV 1999: 22.

Der Kostenwert bezieht sich auf den Jungwald. Wird Jungwald durch umstürzende Bäume zerstört, können die Kosten der Wiederbegründung zur Schadensschätzung herangezogen werden. Aufwändig wird die Ermittlung des Erwartungswertes, da sie die Diskontierung aller mutmasslichen zukünftigen Nettoerträge erfordert. Man ist dabei vor das Problem der richtigen Wahl des Diskontfaktors gestellt. Der Abtriebswert bezieht sich auf ältere Bestände, die kurz vor der Hiebsreife stehen. Dessen Berechnung stützt sich auf mehrere Grundlagen wie Sortimentsanteile, Holzpreise pro Sortiment, Anteil des Holzernteverlustes, Zeitaufwände für die Holzernte, Arbeitskosten pro Zeiteinheit etc. Bei kleineren Objekten kann auch auf lokale Kennziffern zurückgegriffen werden.

Eine Verbindung der drei Methoden und gleichzeitig eine starke Vereinfachung bildet die Alterswertmethode:

Abbildung 41: Alterswertmethode



Quelle: SFV 1999: 29.

Der Alterswert stellt einen Ausgleich dar zwischen den drei oben erwähnten Werten. Der Einfachheit halber kann angenommen werden, dass der Alterswert einer Geraden folgt. Die Formel lautet dann:

$$W_i = K + f_i \cdot [A_u - K] = K + \frac{i}{u} \cdot [A_u - K]$$

W_i Alterswert im Alter i

i Bestandesalter im Bewertungszeitpunkt

u Umtriebszeit

K Kulturkosten

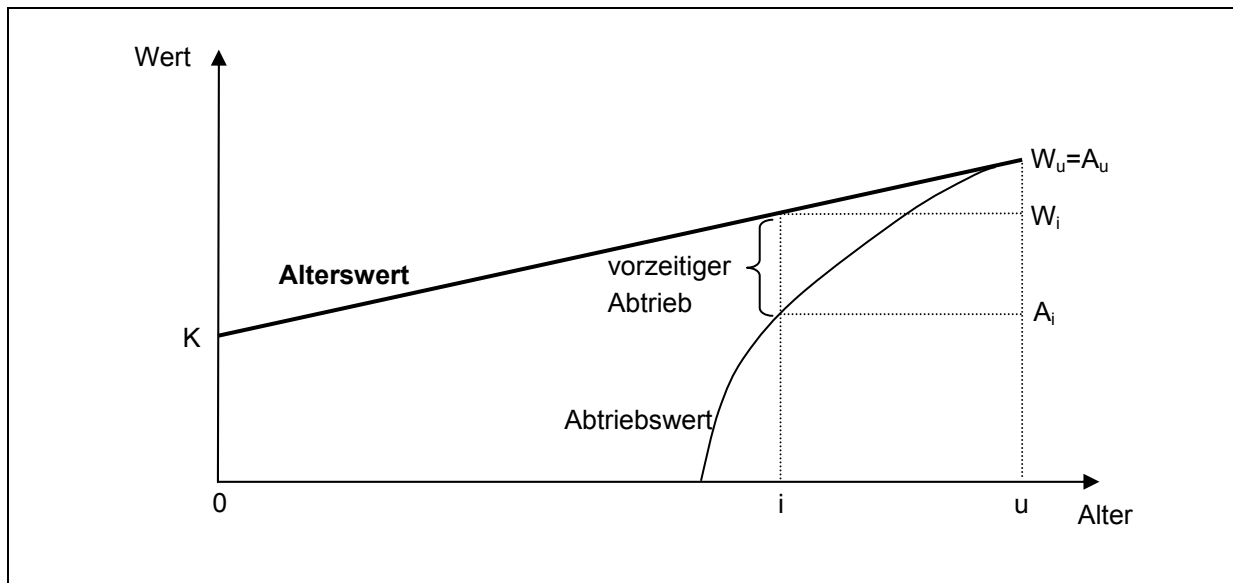
f_i Alterswertfaktor im Alter i , $f_i = i/u$

A_u Abtriebswert im Alter u

W_u Alterswert im Alter u

Damit lässt sich ohne Vorratsaufnahme ein angemessener Alterwert pro Flächeneinheit bestimmen. Betrachtet man das Sturmereignis als vorzeitigen Abtrieb, lässt sich die Entschädigung aus der Differenz zwischen Alterswert und Abtriebswert zum Zeitpunkt der erzwungenen Nutzung ermitteln.

Abbildung 42: Entschädigung bei vorzeitigem Abtrieb



Quelle: SFV 1999: 33.

Die Entschädigung E für vorzeitigen Abtrieb beträgt:

$$E_i = W_i - A_i.$$

Ist der Bestand noch jung, kann als Entschädigung der Kostenwert herangezogen werden. Bei den etwas älteren Beständen (Stangenholz/Baumholz I) kann es vorkommen, dass der Abtriebswert abzüglich der Ernte- und Räumungskosten negativ ausfällt. In diesem Fall würde sich anbieten, dem Waldeigentümer die ungedeckten Kosten zu entschädigen. Rechnet man mit dem zum Zeitpunkt der vorgezogenen Zwangsnutzung geltenden Abtriebswert, birgt das den Vorteil, dass allfällige Mindererträge oder Mehrkosten (z.B. infolge tiefer Holzpreise) berücksichtigt werden.

Wird eine Versicherungsdeckung auf derartige Abschätzungen fixiert, darf nicht vergessen werden, dass sich der Versicherungsbestand während der Vertragsdauer verändern kann, vor allem wenn keine nachhaltige Nutzung stattfindet. Entgegengewirkt werden kann über entsprechend kurze Vertragsdauern oder mittels periodischer Überprüfung des Versicherungsbestandes.

Neben dem vorgestellten Ansatz gibt es auch Methoden, die versuchen, das Waldwachstum zu simulieren. Das Spektrum reicht dabei von einfachen Ertragstabellen bis hin zu computer-gestützten Rechenmodellen.

9.5 Asymmetrische Information bei der Waldschadendeckung

Das Problem der ungleichen Verteilung der Information zwischen Versicherer und Versicherungskäufer trifft im Zusammenhang mit der Versicherung von Wald ganz besonders zu. Erstens handelt es sich um ein relativ neues Produkt. Viele Versicherungen haben zwar bereits Erfahrungen im Ausland gesammelt. Die schweizerischen Waldverhältnisse zeichnen sich aber doch durch eine Vielzahl von Besonderheiten aus. Die Versicherung weiss also nicht so genau, auf was sie sich einlässt. Zweitens erfordert die Beurteilung von Waldbeständen sehr viel Expertenwissen. Wer kann schon mit Sicherheit beurteilen, ob die Bäume an einem bestimmten Standort hohe Windresistenz aufweisen oder nicht? Auch zuweilen Experten werden damit Mühe bekunden. Wie sieht die Verankerung der Bäume aus, wie das Bodensubstrat, wie sieht es im Innern der Stämme aus, wie stark und aus welcher Richtung bläst der Wind? Dies sind alles Fragen, die sich nur aufgrund der Erfahrung aus einer jahrelangen Bewirtschaftung, zumindest ansatzweise, beantworten lassen. Der Waldeigentümer wird somit gegenüber dem Versicherer immer einen Wissensvorsprung aufweisen. Wird dieser Vorsprung des Versicherungskäufers, aus Sicht des Deckungsanbieters, missbraucht, entstehen daraus die beiden klassischen Probleme des *Moral hazard* und der adversen Selektion.

9.5.1 Moral hazard bei der Waldschadenversicherung

Unterschieden wird zwischen *Moral hazard* vor Schadenseintritt und *Moral hazard*, nachdem der Schaden passiert ist. Die Versicherungsdeckung kann den Waldeigentümer zu einem sorgloseren Verhalten verleiten. *Ex ante* könnte man sich vorstellen, dass das Argument der Sturmresistenz in einem Bestand durch wirtschaftliche Überlegungen verdrängt wird. Münden könnte dies in eine nicht standortangepasste Baumartenwahl und im Unterlassen von notwendigen Pflegemassnahmen. Der Waldeigentümer könnte zudem versucht sein, die Bäume länger stehen zu lassen, um von Sortimentssprüngen im Alter noch profitieren zu können. Das Problem der unsachgemässen Baumartenzusammensetzung muss jedoch insofern relativiert werden, als die aktuelle Waldeigentümer-Generation nicht mehr in den Genuss der Nutzung von heute gepflanzten oder natürlich verjüngten Beständen kommen wird. Die grosse Produktionsdauer wirkt dem *Moral hazard* entgegen. Weiter könnte sich der Waldeigentümer nicht mehr veranlasst sehen, Lagerplätze einzurichten, da Preisdifferenzen je nach Police möglicherweise ausgeglichen werden.

Nach dem Ereignis hat der Waldbesitzer mit Deckung des Mehraufwandes und des Preiserfalls den Anreiz, möglichst viel Holz auf den Markt zu bringen. Auf die Einrichtung von Nasslagern oder Folienlagern wird verzichtet. Sein Kollege ohne Versicherung wird im Hinblick auf den zu erwartenden Preissturz einen Teil des geworfenen Holzes im Bestand liegen lassen. Muss der Waldeigentümer für die Aufräumarbeiten externe Forstunternehmer beiziehen, wird er möglicherweise auf das Einholen von Offerten verzichten und deshalb einen vergleichsweise teuren Unternehmer verpflichten. Dass zusätzlich zum geworfenen Holz noch Bäume im Randbereich von Sturmflächen dazugeschlagen werden, ist ebenfalls denkbar, würde durch den Forstdienst aber wahrscheinlich entdeckt werden. Deckt die Police auch biotische und abiotische Folgeschäden ab, besteht die Gefahr, dass Schäden gemeldet werden, die nicht auf den Sturm zurückzuführen sind.

Man könnte die Meinung vertreten, dass sich das Verhalten der Privatwaldbesitzer noch viel stärker dem Auge des Versicherers entzieht und damit das Problem des *Moral hazard* wesentlich gravierender ist als im öffentlichen Wald. Diese Ansicht lässt sich aufgrund der starken Einschränkungen des Waldeigentums jedoch nicht bestätigen. Das Nebeneinander von privatem und öffentlichem Waldeigentum und die grosse Einflussnahme des Forstdienstes im Privatwald wirken erziehend.

Dem *Moral hazard* steht der Versicherer nicht hilflos gegenüber. Durch entsprechende Ausgestaltung des Versicherungsvertrages und entsprechenden Klauseln lässt sich das Problem minimieren.

9.5.2 Adverse Selektion bei der Waldschadenversicherung

Das Problem der adversen Selektion besteht darin, dass sich schlussendlich nur „schlechte“ Risiken im Bestand des Versicherers befinden. Eine Versicherung, die Waldschadendeckung anbietet, muss davon ausgehen, dass die Waldeigentümer vor allem diejenigen Bestände versichern möchten, die besonders sturmgefährdet sind. Wird dieses Problem nicht durch geeignete Versicherungsbedingungen unterbunden, wird das Versicherungsunternehmen einen Überhang bei Beständen bestimmter Exposition, Baumartenzusammensetzung, Pflegezustand und Alter feststellen. Da Pauschalverträge auf dem Wettbewerbsmarkt in der Regel nicht bestehen, könnten verschiedene Angebote mit unterschiedlicher Prämienhöhe gemacht werden, aus denen der Waldeigentümer gemäss seiner eigenen Einschätzung des Risikos wählen kann. Mit zunehmender Erfahrung wird der Versicherer imstande sein, massgeschneiderte Lösungen für unterschiedliche Risikogruppen anzubieten.

9.6 „Sturmversicherung CH-Wald“ im Urteil der Erst- und Rückversicherungsbranche

Aus der theoretischen Betrachtung heraus scheint es durchaus möglich zu sein, eine Deckung für Sturmschäden im Wald anzubieten. Bei Sturmereignissen verfügen die Versicherer über die Gebäudeversicherungspolizen auch bereits über Erfahrungswerte. Auch Wald ist der Branche nicht ganz fremd, werden doch bereits grosse Wälder im Ausland, namentlich in

Frankreich, Italien, Skandinavien, Südamerika, Südafrika und Australien versichert oder entsprechende Versicherungsbestände rückversichert¹¹³. Wie steht es aber mit dem Wald in der Schweiz? Um sich ein Bild von der Einschätzung der Erst- und Rückversicherungsbranche zu machen, wurden drei Erst- und drei Rückversicherer mittels Experteninterviews befragt. Die Interviewpartner sind im Anhang aufgeführt. Die folgenden Hauptfragen standen dabei im Zentrum:

- Woran liegt es, dass bisher praktisch keine Deckung in der Schweiz angeboten wurde?
- Wie wird mit dem Sturmrisiko umgegangen?
- Welche Hauptprobleme werden im Zusammenhang mit einer potentiellen Versicherungslösung gesehen und welche Bedingungen liessen sich daraus formulieren?

9.6.1 Die Sicht der Erstversicherer

Zu den befragten Unternehmen der Erstversicherungsbranche gilt es anzufügen, dass zwei davon (Winterthur Versicherungen und Schweizer Hagel) sich bereits konkret mit der Waldschadenthematik auseinandergesetzt haben, wobei es in einem Fall zur konkreten Produkt lancierung gekommen ist, im anderen Fall bei einem Vorschlag blieb. Das Produkt und der Vorschlag werden im Kapitel 9.7 vorgestellt. Für das dritte Unternehmen, die Zurich Financial Services, ist Waldschadenversicherung bisher kein Thema gewesen. Ein Wort noch zur Schweizer Hagel, die Nicht-Landwirten weniger vertraut sein dürfte. Die Schweizer Hagel ist genossenschaftlich organisiert, besteht seit 1880 und versichert ausschliesslich landwirtschaftliche Kulturen¹¹⁴. Aus dem Namen des Unternehmens kann bereits auf das Hauptrisiko geschlossen werden, daneben werden aber auch die Risiken Überschwemmung, Blitzschlag, Brand, Erdbeben und Erdrutsch versichert, sowie bei einigen Kulturen das Sturm- und Schneedruckrisiko und Frostrisiken beim Wein. Beim Sturm *Lothar* hat die Schweizer Hagel den Abtransport der Waldrandbäume, die in Wiesen und Weiden gefallen waren, und die Wiederherstellung des Kulturlandes entschädigt.

Die folgenden Kapitel folgen den Fragen des Leitfadens, mit dessen Hilfe die Interviews geführt wurden.

a) Gründe für das Ausbleiben eines Versicherungsangebotes für den Schweizer Wald

Die Zurich FS sieht den Hauptgrund darin, dass die Kausalität zwischen Schaden (frühzeitiger Abtrieb) und Ursache nicht eindimensional ist. Verschiedene Ereignisse können für den Schaden verantwortlich sein: Waldsterben, Wind oder Regen/Erdrutsch. Viele dieser Wechselwirkungen sind nur schwierig zu quantifizieren. Aus dieser Aussage geht hervor, dass Waldvermögen generell als „schlechtes“ Risiko eingestuft wird und zahlreiche Einflüsse auf den Zustand des Waldes kaum erfasst werden können. Für die Winterthur war Wald

¹¹³ Mündl. Mitteilung, Markus Biner, PartnerRe, 2. Mai 2002.

¹¹⁴ Informationen aus dem Internet unter <http://www.hagel.ch>.

bisher schlicht und einfach kein Thema intern, weil das Waldgesetz und die staatlichen Beiträge relativ gut gespielt haben und daher der potentielle Anreiz für eine Versicherungsdeckung gar nicht gegeben war. Zudem bestand bis 1989 das Sachversicherungskartell, das die Elementarschäden klar definierte. Eine grössere Produktvielfalt ist also erst seit der Auflösung des Kartells möglich. Die Schweizer Hagel fügt ähnliche Gründe an. Zudem ist sie der Überzeugung, dass die Wirtschaftlichkeit der Schweizer Waldwirtschaft derart gering ist, dass der Spielraum für die Festlegung der Prämien äusserst dünn wäre.

b) Handhabung des Sturmrisikos

Die Beurteilung des Sturmrisikos wird bei den befragten Erstversicherern aufgrund einer Vergangenheitsanalyse durchgeführt. Die Zurich FS und die Winterthur sind am Elementarschadenpool beteiligt. Dieser kalkuliert die Prämien (30 Rappen pro 1'000 SFr. Elementarschaden für Unternehmen, 20 Rappen für Haushalte), die vom Bundesamt für Privatversicherungen (BPV) genehmigt werden müssen. Es handelt sich dabei um eine reine Bedarfskalkulation, die nur aufgrund der Vergangenheitserfahrung vorgenommen wird. Die Quoten werden dann gemäss Marktanteil festgelegt¹¹⁵. Bei den Elementar-Spezialrisiken, die nicht an den Pool abgegeben werden dürfen, wird selbständig kalkuliert. Teilweise stützt man sich dabei auf Modelle (z.B. *Zurich Hazard Analysis*), wie die Winterthur anfügt, kommt die Kalkulation jedoch häufig einem Daumen-in-die-Luft-Halten gleich. Dies ist an und für sich auch nicht tragisch, weil man bei Vertragsdauern von ein, drei oder fünf Jahren und einer jederzeit möglichen Vertragskündigung die notwendigen Anpassungen vornehmen kann. Sicherheitszuschläge und Franchisen könnten zudem helfen, Veränderungen der Risikosituation (z.B. infolge Klimaerwärmung oder zunehmender Überalterung der Bestände) abzufedern. Auch die Schweizer Hagel kann, vorwiegend aus Kapazitätsgründen, nicht eigene Sturmmodelle laufen lassen, verfügt aber über eine langjährige Datenbasis aus der Kulturenversicherung. Bei den Berechnungen zum eigenen Vorschlag für eine Waldversicherung griff man zusätzlich auf Daten der forstlichen Statistik zurück. Bezüglich der Risikoaversion der Waldeigentümer gibt es keine Untersuchungen. Es kann aber festgestellt werden, dass nach einem Ereignis wie *Lothar* die Nachfrage nach Versicherungsdeckung zwar im Steigen begriffen ist - immerhin ist daraus das Produkt der Winterthur entstanden - dass das aufkeimende Interesse aber eher einem Strohfeuer gleichkommt. Das Kumulrisiko bei Sturm wird durch die Vertreter der befragten Unternehmen unterschiedlich beantwortet. Die Zurich FS meint, dass ein Ereignis wie *Lothar* die Kapazitäten der Erstversicherungsbranche sprengt. Bei der Winterthur und der Schweizer Hagel wird die Situation weniger dramatisch eingeschätzt. Die Winterthur glaubt, dass das Kumulrisiko bei Sturm ähnlich einzustufen sei wie bei anderen Elementarschäden und dass die Beurteilung letzten Endes eine Frage der Prämienhöhe, der Rückversicherungskapazität und der Ausgestaltung der Versicherungsbedingungen sei. Das Problem der Kumulation von

¹¹⁵ Die Zurich FS fügt dazu an, dass seitens der Mitglieder des Pools ein gewisses *Moral hazard*-Problem besteht. Da nämlich der Marktanteil über die Schadenhöhe festgelegt wird, besteht ein Anreiz, die Schäden möglichst tief anzugeben. Sinnvoller wäre eine Quotenfestlegung aufgrund der Prämiensumme.

Schäden bei einer Sturmkatastrophe wird bei der Schweizer Hagel vielmehr in der organisatorischen Bewältigung der Schadenmeldungsflut gesehen.

c) Adressat und Umfang der Versicherungsdeckung eines potentiellen Produktes

Als mögliche Adressaten sehen Winterthur und Schweizer Hagel vorwiegend private Waldeigentümer. Aber auch für öffentliches Waldeigentum scheint man offen zu sein, obwohl man sich bewusst ist, dass mit grösseren Forstbetrieben andere Risiken auf die Versicherung zukommen und vor allem im administrativen Bereich Änderungen vorzunehmen wären (z.B. Beizug von Experten im *Underwriting*-Bereich).

Auf der Versicherungsseite lautet die Devise, dass rein technisch grundsätzlich alles versicherbar ist, das sei eine Frage der Kosten und der Effizienz. Die Winterthur ist der Ansicht, dass sich eine Pool-Lösung aufdrängen würde, falls eine grosszügigere Deckung nachgefragt und angeboten werden sollte. Auch eine Zusammenarbeit mit den kantonalen Gebäudeversicherungen wird nicht *a priori* ausgeschlossen. Sie ist auch der Meinung, dass der Staat bei Katastrophen immer irgendwo involviert sein wird, was als richtig betrachtet wird, da deren Bewältigung auch im öffentlichen Verantwortungsbereich liege. Die Bildung eines Pools liegt ebenfalls auf der Linie der Zurich FS. Während aus ihrer Sicht der Ausgleich des Holzpreiszerfalls angestrebt wird, würde die Schweizer Hagel die Deckung ausdehnen auf Wertverluste, Aufräum- und Aufforstungskosten. Die Winterthur sieht ihre Leistung eher im Sinne einer Pauschalentschädigung, die der Waldeigentümer dort einsetzen kann, wo der Schuh am meisten drückt. Alle Befragten sind sich bewusst, dass die Einschätzung des Schadenpotentials spezifische Kenntnisse erfordert (Alter, Baumart, Lage, Region, Nutzungsverhältnisse, Bodenqualität etc.). Dieses Spezialwissen müsste durch den Beizug von Fachleuten aus der Forstbranche generiert werden, was natürlich mit einem Anstieg der administrativen Kosten verbunden ist.

Mit der Öffnung des Angebotes für öffentliche Waldeigentümer wird auch die Nachfrage nach Versicherungsdeckung für öffentliche Güter des Waldes aufkeimen. Die Winterthur und die Schweizer Hagel sehen dies nicht als Problem, sondern primär als Herausforderung, und der Wille zum „Pröbeln“ ist vorhanden. Gemäss der Schweizer Hagel könnte man sich bei der Wiederherstellung der Schutzfunktion durchaus eine unterstützende Wirkung vorstellen. Da in der Schweiz Erholungswald in der Regel auch gleichzeitig Nutzwald ist, würde mit der Wiederherstellung der Wirtschaftsfunktion auch die Erholungsfunktion gewährleistet sein. Was Wald mit Naturschutzfunktion anbelangt, wird die Meinung des Autors bestätigt, wonach durch dessen Zerstörung keinerlei Kosten anfallen und sich deshalb auch keine Versicherungslösung aufdrängt.

d) Probleme bei der Waldversicherung und entsprechende Versicherungsbedingungen

Gefragt wurde nach den klassischen Problemen des *Moral hazard* und der adversen Selektion. Bei der Zurich FS muss vorausgeschickt werden, dass bei der Sturmdeckung im Wald aus ihrer Sicht keine konventionelle Lösung in Frage kommt, sondern eine ART-Lösung, wobei man den Kunden stark beteiligen möchte. Es schwebt ihr eine *Captive* oder *Finite*-Lösung

vor. Beide Lösungen wirken dem Problem der asymmetrischen Informationslage entgegen. Bei einer *Captive*-Lösung wären die Waldsturmrisiken „gepoolt“ und unter eigener Kontrolle der Waldeigentümer. Die Versicherung würde bloss die Funktion einer Rückversicherung übernehmen. Ein Mehrjahres-/Mehrpartenvertrag im Sinne einer Finite Solution hätte den Vorteil, dass Verhaltensänderungen im Hinblick auf ein langfristiges gutes Einvernehmen zwischen Versicherungskäufer und Anbieter weniger wahrscheinlich wären. Informationsprobleme in der Sparte Waldversicherung könnten über besser beobachtbare Sparten ausgeglichen werden (z.B. Versicherung des Maschinenparks und des Werkhofes).

Aus Sicht der Winterthur wird *Moral hazard* im Wald als vergleichsweise gering eingestuft. Vor allem *ex ante* ist nicht mit einer Verhaltensänderung zu rechnen, da die emotionale Bindung der meisten Waldeigentümer zu ihrem Wald nicht unterschätzt werden darf und bei manchem Privatwaldeigentümer sehr viel „Herzblut“ in der Pflege und Nutzung steckt. Über die Produktgestaltung hat man auch das *ex post* moralische Risiko im Griff. Mittels Beschränkung der Versicherungssumme für jede Parzelle, d.h. man bietet keine Volldeckung an, und dem Ausschluss von Entschädigungsleistungen für Folgeschäden, kann die Varianz des Verhaltens auf Seiten des Waldeigentümers stark eingeschränkt werden. Man bietet damit gar den Anreiz, einen Teil des Holzes im Bestand liegen zu lassen; ein Anliegen, das aus ökologischen Kreisen immer wieder gefordert wird. Adverse Selektion wird durchaus als Problem eingestuft, erfährt aber eine Abschwächung angesichts der Tatsache, dass die Schäden innerhalb der Schweiz stark verteilt und innerhalb eines Forstbetriebes stark gestreut auftreten. Klare Aussagen, wo oder bei welchen Beständen Schäden während einem Sturmereignis anfallen, fehlen aus Sicht der Winterthur. Auf diesem Hintergrund würde sich ein Versicherungsobligatorium anbieten, jedoch sieht die Winterthur Durchsetzungsschwierigkeiten in Zeiten der Deregulierung.

Die Schweizer Hagel sieht das Problem des *Moral hazard* im Zusammenhang mit ursprünglich stabilen Wäldern, in denen die Pflege unterlassen wird. Wegen den langen Produktionszeiträumen, im Gegensatz zur landwirtschaftlichen Produktion, und der Art der Bewirtschaftung in der Schweiz gilt es das Problem zu relativieren. Dem Problem der Selektion „schlechter“ Risiken ist durch ein Obligatorium beizukommen, obwohl hinter die Akzeptanz aus privatwirtschaftlicher Sicht ein Fragezeichen zu setzen ist. Weil ein Grossteil der Privatwaldeigentümer Landwirtschaft betreiben, würde sich die Waldversicherung als Option zur Deckung von Kulturschäden anbieten. Bei den Policen für landwirtschaftliche Nutzflächen handelt es sich immer um *All risk*-Verträge, die nur für sämtliche Flächen einer Kultur abgeschlossen werden können (z.B. alle Getreideflächen zusammen). Ebenfalls möglich ist der Kauf von Versicherungsdeckung für den gesamten landwirtschaftlichen Betrieb mit einem Einheitspreis pro Hektare und einem Zuschlag für Risikokulturen.

Bei der Beurteilung des administrativen Aufwandes zeichnet sich ein uneinheitliches Bild ab. Die Zurich FS schätzt ihn als hoch ein, da bei jedem Schadenfall ein Experte beigezogen werden muss. Die Winterthur und die Schweizer Hagel beurteilen ihn als gering. Es zeigt sich bei dieser Frage, dass letztere beide bereits über konkrete Erfahrungen bzw. Vorstellungen verfügen. Ein wichtiges Ziel der Winterthur Versicherung war, dass der Verkauf und der Ablauf im Schadenfall über den normalen Aussendienst abgewickelt werden kann. Werden

Leistungen fällig, tippt der Aussendienstmitarbeiter oder die Aussendienstmitarbeiterin die beschädigte Fläche, die Standortgemeinde und die Höhe der Leistung pro Kubikmeter, die vom Kunden bei Vertragsabschluss selber gewählt werden kann, in sein Laptop ein und übermittelt die Daten direkt zur Zentrale. Die Schweizer Hagel könnte sich im Schadenfall auf ihr Netz von nebenamtlichen Schadensschätzern verlassen. Das Problem besteht darin, dass bei einem Ereignis wie *Lothar* kurzfristig ein Vielfaches an Schätzern benötigt würde. Eine Zusammenarbeit mit dem Forstdienst wäre denkbar.

e) Beurteilung des Alternativen Risikotransfers (ART)

Wie bereits erwähnt, würde die Zurich FS eine Versicherungslösung am ehesten im ART-Bereich sehen, und zwar als *Captive* oder *Finite Solution*. Der Verbriefung von Sturmrisiken steht man eher zurückhaltend gegenüber. Bei der Winterthur hat sich bisher ein Hagelbond als sehr erfolgreich herausgestellt, gewisse Erfahrungen sind also da. Theoretisch scheint also eine Verbriefung absolut denkbar, vermutet wird aber, dass das Interesse beim Publikum nicht vorhanden ist. Die Schweizer Hagel würde ART-Lösungen nicht anbieten. Als genossenschaftlich organisiertes und daher nicht gewinnorientiertes Unternehmen macht dies wohl auch keinen Sinn.

9.6.2 Die Sicht der Rückversicherer

Die drei Rückversicherer, die im Rahmen dieser Arbeit zur Waldversicherung befragt wurden, gehören zu den weltweit führenden Agrarrückversicherern, die Converium mit einem Prämienvolumen von rund 140 Mio. US\$, gefolgt von der PartnerRe mit 130 Mio. US\$ und der SwissRe mit einem Volumen von rund 95 Mio. US\$ (PartnerRe 2001). Anzumerken gilt, dass das Waldversicherungsgeschäft innerhalb der Branche unter *Agribusiness* läuft, da der grösste Teil des versicherten Vermögens dem *Agroforestry*-Bereich (Plantagenwirtschaft) zuzuordnen ist. Die Abschnitte a) bis f) folgen wiederum den Fragen des Leitfadens, dessen Inhalt sich geringfügig von demjenigen der Erstversicherer unterscheidet.

a) Gründe für das Ausbleiben eines Versicherungsangebotes für den Schweizer Wald

Als Hauptgrund sehen die SwissRe und die Converium das Solidaritätsprinzip der Schweiz. Im Schadenfall kann sich der Waldeigentümer auf den Staat verlassen. Die Frage der höheren Effizienz ist aus Sicht der SwissRe dabei völlig offen. Ein anderer Grund, der von der PartnerRe ins Feld geführt wird, ist die geringe wirtschaftliche Bedeutung der Wälder in der Schweiz. Die Versicherungspreise sind zu hoch, verglichen mit dem reinen Gewinn. Wo eine wirtschaftliche Abhängigkeit besteht, findet sich auch ein Anbieter von Versicherungs- und Rückversicherungsdeckung, wie sich bspw. in nordeuropäischen Ländern oder in Südamerika zeigt.

b) Handhabung des Sturmrisikos

Auf das Sturmmodell der SwissRe ist bereits eingegangen worden (vgl. Kapitel 9.3.3). Auch bei der PartnerRe wird mit eigenen Sturmmodellen gearbeitet. Die Simulation wird als allgemein schwierig eingestuft, da sowohl Frequenz als auch Windwege mittel- und

langfristig ändern können. Bei grundlegender Veränderung der Gefahrensituation können die Modelle neu parametrisiert werden. Die Converium bezeichnet die Entwicklung eigener Modelle als zu teuer. Man stützt sich diesbezüglich auf die Dienste der RMS (*Risk Management Solutions*) mit Sitz in London. Diese Dienstleistungsfirma verfügt über weit in die Vergangenheit reichende *Loss-history*-Datenbanken für unterschiedliche Naturgefahren, mit deren Inhalt sie auch eigene Modelle füttert. Ihr Sturmmodell funktioniert bis jetzt nur für eine beschränkte Zahl von Ländern.

Ein Rückversicherer muss wesentlich langfristiger planen als ein Erstversicherer, da er vor allem durch die seltenen Grossereignisse betroffen ist. Die Margen sind nach Aussage der Converium relativ klein. Umso wichtiger ist es für die Branche, jederzeit reagieren zu können. Aus diesen Gründen werden heute Rückversicherungsverträge für Sturmrisiken oder allgemein Naturgefahrenrisiken nur noch über eine Dauer von einem Jahr abgeschlossen. Prämien und Franchisen können jederzeit angepasst werden. Der Rückversicherer behält sich zudem ein Kündigungsrecht vor. Wie die Erfahrung zeigt, bewegen sich die Anpassungen von einem Jahr zum anderen in einem sehr schmalen Bereich. Wichtig ist auch, dass die Position des Risikoportefeuilles immer wieder neu bestimmt wird (z.B. quartalsweise) und die *Exposures* neu kalkuliert werden.

Untersuchungen zur Veränderung der Risikoaversion bei potentiellen Kunden existieren nicht, da dies vor allem als Aufgabe der Erstversicherer gesehen wird.

Das Kumulrisiko bei Sturmereignissen wird von allen Befragten als hoch eingestuft, vor allem in der dichtbesiedelten Schweiz. Da es nicht überall gleichzeitig stürmt, kann bei bestimmter Grösse des Rückversicherers ein Abgleich zwischen den Ländern stattfinden, wodurch das Kumulrisiko abgeschwächt wird. Für ein konkretes Land wird das Kumulrisiko durch die verschiedenen Linien, die vom gleichen Versicherungsunternehmen angeboten werden, und der jeweiligen Deckung bestimmt. Der Versicherer kann dieses Risiko also „managen“. Die Converium bezeichnet es denn auch als erste Priorität, obere Limiten zu setzen, sei es pro Produkt oder pro Gemeinde, und eine strenge Aquirierungskontrolle durchzuführen. Für den Schweizer Markt, darin sind sich die Experten einig, ist das Kumulrisiko nicht der Grund für ein Nicht-Angebot von Waldschadenversicherung.

c) *Umfang der Versicherungsdeckung bzw. Rückversicherungsdeckung eines potentiellen Produktes*

Die Frage, ob für die Deckung von Sturmrisiken im Wald eine rein privatwirtschaftliche Lösung in Frage kommt oder der Staat sich beteiligen sollte, wird von den Befragten unterschiedlich beantwortet. Von der SwissRe werden Subventionsbezüge aus einer volkswirtschaftlichen Perspektive als heikel angesehen, weil dahinter immer auch andere politische Ziele (z.B. Strukturerhaltung) stecken. Die Converium ist der Meinung, dass sich der Staat in der Schweiz beteiligen sollte. Problematisch wird die Situation eingestuft, wenn der Staat selber zwar keine Deckung anbietet, trotzdem aber Prämien subventioniert und dabei mit Prämiensätzen kalkuliert, welche unter dem Marktgleichgewicht liegen. Dadurch entstehen Marktdistortionen. Es wird gesellschaftlich gesehen zuviel Deckung gekauft.

Um das Schadenpotential im Wald abschätzen zu können, wären aus Sicht der PartnerRe zahlreiche Erfahrungswerte notwendig, wie bspw. Holzwert, Wiederanpflanzungskosten, Höhe des Wertverlustes bei einem Sturmereignis etc. Es wird aber betont, dass letzten Endes der Markt entscheidend sei für die Festlegung der Prämienhöhe und dass die Preisfindung teilweise einem „Gamblen“ gleichkomme. Über die jährlichen Neuverhandlungen der Versicherungspolice ist entsprechender Spielraum vorhanden.

Die Sicht der Erstversicherer, wonach alles versicherbar ist, solange die Prämie stimmt, wird auch von der Rückversicherungsbranche geteilt. Für die SwissRe käme vor allem die Deckung der Wiederherstellungskosten und des Verlustes aus dem Holzpreiszerfall in Frage. Demgegenüber hätte die PartnerRe die Holzpreisstützung lieber draussen, zeigt sich aber nicht uninteressiert an der Entschädigung nicht-monetärer Güter des Waldes. Der Erholungswert wäre bspw. über die Wiederherstellung durchaus versicherbar, ebenso der Schutzwald, bei dem die Bemessungsgrundlage von der Frage ausgehen könnte: was wäre, wenn kein Wald existieren würde? Gemäss dem Experten der Converium ist der Blick des Rückversicherers immer auf das Vermögen gerichtet. Quantifiziert man das Waldvermögen über den Holzpreis und den Vorrat, ergeben sich grosse Unsicherheiten, weil die Preise stark schwanken können. Er könnte sich deshalb vorstellen, die Leistung an die gemessene Windgeschwindigkeit zu knüpfen. Bei jedem Stundenkilometer, der oberhalb einer bestimmten Limite liegt, beginnt der Versicherer zu bezahlen. Eine Abhängigkeit der Entschädigungsleistung von der Baumart wäre dabei denkbar.

d) Probleme bei der Waldversicherung und entsprechende Versicherungs- bzw. Rückversicherungsbedingungen

Das *Moral hazard*-Problem wird von der SwissRe als nicht gravierend angesehen, vor allem deshalb, weil Sturm meist nur als Teilversicherung angeboten wird (z.B. zusammen mit Feuer). Das Problem ist aber existent, wenn die Pflege und Nutzung über viele Jahre unterlassen wird. Der Zustand des Waldes wäre unbedingt zu begutachten. Entgegenwirken kann man, so die SwissRe, auch über das Produktangebot. Über die Rückversicherung eines *Captives* oder eine *Finite Solution* gelingt es bspw., die Zusammenarbeit zwischen Versicherer und Versicherungskäufer direkter zu gestalten und damit das moralische Risiko zu vermindern. Ein Kunde, der mehrere Produktlinien eines Versicherers kauft, kann es sich nicht leisten, in einer Sparte sein Verhalten zu seinen Gunsten zu verändern. Bei einem neuen Geschäftsfeld gestaltet sich die Abschätzung des *Moral hazard* in der Regel als schwierig. Dem Sammeln von Erfahrungen wird deshalb ein hoher Stellenwert zugeordnet. Die PartnerRe ist der Meinung, dass mittels expliziter Begrenzung des Deckungsumfanges das moralische Risiko in engen Grenzen gehalten werden kann. Aufgrund der langen Wachstumsphase von Bäumen erweist sich das Problem *ex ante* als praktisch inexistent. Die Converium fügt an, dass *Moral hazard* bei Sturm im Vergleich zu Feuer vernachlässigbar ist.

Das Problem der adversen Selektion scheint von höherer Relevanz zu sein. Dies gilt, wie die SwissRe betont, im besonderen Masse für die Schweiz, die ein sehr coupiertes Gelände aufweist. Vorbeugen kann man durch eine Versicherungsdeckung, die nur für sämtliche Bestände eines Waldeigentums erhältlich ist („alles oder nichts“). Eine andere

Versicherungsvariante könnte so ausgestaltet sein, dass Sturmschadendeckung nicht als eigenständiger Vertrag angeboten wird, sondern in einer anderen Police als Option enthalten ist (z.B. Hagel und Sturm für Privatwaldbesitzer, die auch noch Landwirtschaft betreiben oder Kopplung an eine andere Versicherung des Forstbetriebes (z.B. Gebäudeversicherung)). Als etwas aufwändiger in der Praxis erweisen dürfte sich eine Variante mit standortgerechten Prämien, was bspw. bedeuten würde, dass in Kuppenlagen höhere Prämien gelten. Hierzu wären wahrscheinlich Modelle notwendig, und es müssten klare Aussagen gemacht werden können über die Schadenempfindlichkeit eines konkreten Bestandes. Die PartnerRe strebt ebenfalls eine „Alles oder nichts“-Strategie an, ganz nach dem Vorbild der Schweizer Hagel, die entweder alle Kulturen versichert oder gar keine. Komplizierte Varianten scheitern meist am administrativen Aufwand, der exponentiell ansteigt. Für die Converium ist die Antiselektion ausser im Falle einer gesetzlichen Versicherungspflicht ein omnipräsentes Problem. Ein *Monoliner* wie die Schweizer Hagel in der Kulturenversicherung kann einen Pauschalvertrag anbieten. Bei mehreren Anbietern wird entweder ein Kartell gebildet oder es besteht die Gefahr, dass keine Deckung zustande kommt, da ein Unterbietungsanreiz bei Pauschalverträgen besteht. Mit zunehmender Erfahrung können *Self-selection*-Verträge angeboten werden. Die SwissRe bemerkt, dass gerade bei einem neuen Produkt sehr viele Informationen vom Kunden verlangt werden können, was das Anbieten von spezifischen Verträgen erleichtern sollte.

Der administrative Aufwand aus der Rückversicherung von Sturmrisiken im Wald wird als gering eingestuft. Den Hauptaufwand tragen die Erstversicherer, die deshalb von den Rückversicherern eine Kommission erhalten.

e) *Art der Rückversicherungsdeckung*

Die Wahl des Rückversicherungsvertrages erfordert laut SwissRe die Betrachtung zweier Aspekte: Aus der Sicht des Erstversicherers ist ein nicht-proportionaler Vertrag gleichbedeutend mit Katastrophenschutz. Als Option bietet sich ihm ein Quotenvertrag an. Aus der Sicht des Rückversicherers bedeutet eine Beteiligung gemäss fixer Quote zwar mehr Prämieinnahmen¹¹⁶ aber auch einen Mehraufwand. Ein Schadenexzedent bedeutet im Gegensatz dazu weniger Aufwand für den Rückversicherer und der *Exposure* ist gut abschätzbar, jedoch sind die Prämien tiefer. Bei der Frage nach der optimalen Art der Rückversicherung schwenkt das Pendel eindeutig in Richtung nicht-proportionale Lösung. Es zeigt sich in dieser eindeutigen Aussage, dass im Jahrzehnt nach *Vivian* und *Lothar Wald* doch eher als heisses Eisen betrachtet wird. Die Converium könnte sich eine proportionale Rückversicherung höchstens als Summenexzedenten-Vertrag vorstellen, also in Verbindung mit einer Limite. Der Vorteil einer XL- bzw. *Stop-Loss*-Lösung (SL) wird auch darin gesehen, dass die Rückversicherung den Preis machen kann. Wichtig beim SL-Vertrag ist, dass der *Stop-Loss*-Punkt genügend weit oben angesetzt wird.

¹¹⁶ Übernimmt der Rückversicherer bspw. eine Quote von 50%, kassiert er auch 50% der Prämien des Erstversicherers. Heute ist es jedoch meist so, dass wegen dem administrativen Aufwand, den der Erstversicherer trägt, ein Teil wieder an ihn zurückfliesst (rund 20 bis 35%). Die Prämienaufteilung ist deshalb häufig nicht mehr 50:50 („Schicksalsteilung“), sondern 80:20.

f) Beurteilung des Alternativen Risikotransfers (ART)

Die SwissRe sieht als mögliche Variante der Sturmrisikodeckung im Wald eine Beteiligung an *Captives*. In der Schweiz wird diese Variante aber aufgrund der fehlenden Grosskonzerne in der Wald- und Holzbranche kaum realisierbar sein. Gegenüber der Verbriefung von Sturmrisiken (*Securitization*) ist die SwissRe sehr aufgeschlossen. Sie war die erste Rückversicherung, die von Europa aus kalifornische Erdbeben über den Finanzmarkt abgesichert hat. Im Bezug auf das Sturmrisiko hat die SwissRe das Produkt *SR Wind* lanciert. Dieser Cat-Bond deckt Windsturm Frankreich und Hurrikan Florida ab. Als *Trigger* dient eine Windstärke bestimmter Höhe. Die Frage, ob auch Sturmrisiken im Wald über den Finanzmarkt abgedeckt werden könnten, wird bezweifelt. Es wird vermutet, dass das Interesse auf Investorseite fehlt, weil die Risiken zu unbekannt sind und noch zu wenig Erfahrungen gemacht wurden. Ein gewisses Potential wird dieser Idee jedoch eingeräumt, vor allem wegen der *Hedging*-Wirkung (unkorreliert mit Finanzmärkten). Interessant könnte ein derartiges Produkt deshalb für Grossinvestoren wie Pensionskassen und Lebensversicherer werden. Für die PartnerRe ist die Verbriefung von Sturmrisiken absolut ein Thema, obwohl noch keine eigenen Angebote existieren. Die Converium kann diesbezüglich auch noch auf keine eigenen Erfahrungen zurückgreifen.

9.7 Aktuelles Angebot an Versicherungsdeckung

In diesem Kapitel soll abschliessend ein Einblick gegeben werden in die Ausgestaltung bereits realisierter Versicherungslösungen und konkret formulierter Vorschläge in der Schweiz und im benachbarten Ausland (Deutschland und Frankreich). Das einzige Produkt aus der Privatwirtschaft, das innerhalb der Schweiz und Lichtensteins bereits gekauft werden kann, stammt von den Winterthur Versicherungen.

9.7.1 Waldversicherung der Winterthur Versicherungen

Die Winterthur bietet seit Sommer 2001 eine Standardpolice zur Abdeckung von Sturmschäden in Waldbeständen mit einer Fläche von minimal 10 a und maximal 20 ha an¹¹⁷. Das Angebot ist folglich primär auf den Privatwald fokussiert, Anfragen von öffentlichen Waldeigentümern werden jedoch geprüft. Die Versicherungsdeckung ist als Option zu einer anderen Versicherung (z.B. Hausrat) oder als Einzelvertrag erhältlich. Ein wichtiges Ziel war es, den Versicherungsabschluss und die Schadenbewältigung über den Aussendienst ohne Beizug von Experten abzuwickeln. Einfachheit lautet deshalb die Devise. Grundlage für die Prämienberechnung bildeten die Auswertung der Ereignisse *Vivian* und *Lothar*, vor allem was die angefallene Sturmholzmenge betrifft. Der PML richtete sich ebenfalls an diesen Ereignissen aus, wobei noch etwas höhere Schäden angenommen wurden. Die Fragen lauteten dann: Wie häufig tritt ein derartiges Ereignis auf? Was kostet es, den im Wald entstandenen Schaden zu bezahlen? Aufgrund dieser Überlegungen wurde dann eine Bedarfsberechnung durchgeführt und daraus die Prämien abgeleitet. Da eine Versicherung für gewisse Bestände nicht interessant ist (z.B. Jungwald), entschied man sich für ein

¹¹⁷ Die folgenden Informationen stammen aus dem Gespräch mit Herrn Topf vom 16. Mai 2002 und aus den Vertragsbedingungen.

parzellenweises Angebot. Man war sich bewusst, dass die Kenntnisse über die Qualität der Risiken einseitig bei den Waldeigentümern liegen. Wer Wald besitzt, weiss genau, was er hat und was er will. Deshalb bietet die Winterthur *Self-selection*-Verträge an:

Tabelle 31: Versicherungsverträge der Winterthur Sturmschadenversicherung

	Entschädigung	Prämie
<i>Variante 1</i>	10 SFr./m ³	0.62 SFr./a
<i>Variante 2</i>	20 SFr./m ³	1.24 SFr./a
<i>Variante 3</i>	30 SFr./m ³	1.86 SFr./a

Der *Trigger* ist ein Sturm mit einer Geschwindigkeit von mindestens 75 km/h. Die Entschädigung entspricht dem Ersatzwert je Nutzholzfestmeter Windwurf- und Windbruchholz. Wie und wann der Besitzer oder Pächter den Sturmschaden bewältigt, spielt für die Entschädigung keine Rolle. Es ist einzig der Nachweis für den Schaden zu erbringen. Weitere Ertragsausfälle, zusätzliche Kosten sowie Folgeschäden sind nicht versichert. Der Selbstbehalt wurde aus der Elementarschadenverordnung übernommen. Er liegt bei 10% der Entschädigung, mindestens aber 200 SFr. und maximal 2'000 SFr. Die Prämie bezieht sich auf die Fläche in Aren. Für eine Waldfläche von 2 ha wäre mit Variante 2 ein Beitrag von 248 SFr. jährlich zu bezahlen. Die Winterthur schätzt, dass mit diesen Prämien die obere Grenze der Verträglichkeit seitens der Waldeigentümer erreicht ist. Hat ein Eigentümer seine Waldfläche für 1'000 Geldeinheiten versichert und erleidet nun einen Schaden auf der Hälfte der Fläche, wird die Entschädigung nur im Verhältnis der geschädigten Fläche zur effektiven Fläche geleistet, d.h. bezahlt werden von der Versicherung 500 Geldeinheiten abzüglich des Selbstbehaltes. Nach eigener Aussage der Winterthur hält sich die Nachfrage bis jetzt in Grenzen, genaue Angaben sind erst nach der Bestandaufnahme diesen Sommer möglich. Dass sich das Produkt nicht als *Cash-Cow* entpuppt, war von vornherein klar, man hat sich aber den Vorteil gesichert, die ersten auf dem Schweizer Markt zu sein.

9.7.2 Lösungsvorschlag der Schweizer Hagel

Nicht über das Stadium eines Vorschlags hinausgekommen ist bis jetzt die von der Schweizer Hagel ausgearbeitete Variante. Aus der Unzufriedenheit der Privatwaldeigentümer nach *Lothar* heraus wurde das Thema einer Waldschadenversicherung durch den Schweizerischen Bauernverband und den Waldwirtschaftsverband Schweiz aufgegriffen. Aufgestossen war die Tatsache, dass Obstbäume zwar entschädigt wurden, nicht aber Waldbäume. Naheliegend war deshalb die Anfrage an die Schweizer Hagel, welche auch sogleich mit der Ausarbeitung eines Vorschlags beauftragt wurde¹¹⁸.

Bei der Berechnung des Schadenpotentials im Wald bezieht sich die Schweizer Hagel auf die geworfenen Holzmengen von 1969 bis 1999 (Lusti 2000: 7), wobei dies faktisch auf eine Ausrichtung auf *Vivian* und *Lothar* hinausläuft. Es wird ein mittlerer beschädigter Holzbestand pro Jahr berechnet und mit einem mittleren Schadenaufkommen von 60%

¹¹⁸ Mündl. Mitteilung Urs Amstutz, Waldwirtschaftsverband Schweiz, 26. April 2002.

multipliziert, so dass man schliesslich ein entschädigtes stehendes Holzvolumen von 1.10‰ pro Jahr als Richtwert für die Prämienberechnung erhält. Dazu kommt ein Sicherheitszuschlag, und wegen den höheren Risiken wird im Bergwald ein Faktor von 1.3 verwendet:

Tabelle 32: *Versicherungsprämien in Abhängigkeit der Versicherungssumme*

Versicherungssumme pro ha	Prämientarif in ‰		Jahresprämie	
	<i>Talgebiet</i>	<i>Berggebiet</i>	<i>Talgebiet</i>	<i>Berggebiet</i>
10'000 SFr.	1.38	1.79	13.80 SFr.	17.90 SFr.
20'000 SFr.	1.38	1.79	27.60 SFr.	35.80 SFr.
30'000 SFr.	1.38	1.79	41.40 SFr.	53.70 SFr.
40'000 SFr.	1.38	1.79	55.20 SFr.	71.60 SFr.

Quelle: Lusti 2000: 7f.

Die Höhe der Versicherungssumme wird aufgrund von Ertragswerten in Abhängigkeit der Waldgesellschaft bestimmt (vgl. SFV 1999: 41ff). Ein Vergleich mit der Versicherungsdeckung der Winterthur drängt sich auf. Nehmen wir an, auf den 2 ha sei ein Totalschaden eingetreten und im Bestand hätten rund 500 m³/ha Holz vor dem Orkan gestanden. Variante 2 ergibt dann eine Entschädigung von 20'000 SFr. Die Prämie beträgt, wie bereits berechnet, 248 SFr. pro Jahr. Versichert sich der Waldeigentümer bei der Schweizer Hagel, wobei die Entschädigung identisch ausfallen muss, würde er im Talgebiet eine Prämie von 55.20 SFr. und im Berggebiet 71.60 SFr. bezahlen. Dies ist Faktor 3.5 bis 4.5 tiefer als die Prämie der Winterthur, was doch etwas Zweifel an der Marktfähigkeit des Vorschlags der Schweizer Hagel aufkommen lässt.

Versichert werden Schäden durch Sturm, Schneedruck und Eisregen. Der Preiszerfall wird von den Leistungen explizit ausgeschlossen. Die Verträge werden für fünf Jahre abgeschlossen und dann jeweils um ein Jahr verlängert. Gleich wie bei der Winterthur wird entsprechend dem Schadenmass entschädigt. Als Adressaten kommen private und öffentliche Eigentümer in Frage¹¹⁹. Die Basisversicherung umfasst die Entschädigung der Kosten für Sofortmassnahmen (Lagerkosten, zusätzliche Aufrüstkosten). Die Basisversicherung würde eventuell als Option zur Hagel- bzw. Ernteversicherung angeboten. Dazu erhältlich ist eine Zusatzdeckung 1 (Wiederaufforstung) und nur für den Privatwald eine Zusatzdeckung 2 (Wertverlust). Die untere Grenze der Entschädigungsleistung könnte bspw. als Prozentsatz der geschädigten Fläche oder Prozentsatz des Holzvolumens angegeben werden. Vorgesehen wäre ebenfalls eine Franchise von bspw. 10% des Ersatzwertes.

Die Schweizer Hagel schätzt die Prämienhöhe bei der wirtschaftlichen Situation der Waldeigentümer als zu hoch ein, obwohl sie wesentlich tiefer liegt als diejenige der Winterthur. Erst eine staatliche Prämienverbilligung würde die Waldversicherung als attraktiv

¹¹⁹ Vgl. Folien der Schweizer Hagel zum Workshop vom 7. September 2001.

erscheinen lassen. Bedingung für eine genügende Nachfrage wäre zudem, dass staatliche Katastrophenhilfe nur in Ergänzung zur Versicherungsdeckung zur Verfügung gestellt wird.

Ob der Vorschlag der Schweizer Hagel und die Zusammenarbeit mit dem Waldwirtschaftsverband Schweiz weiter gedeiht, ist ungewiss, im Moment herrscht jedenfalls Funkstille.

9.7.3 Lösungsvorschlag der PartnerRe

Am Workshop vom 7. September 2001, der unter der Leitung des BUWAL stand und an dem verschiedene Versicherungslösungen diskutiert wurden, präsentierte auch die PartnerRe eine Variante, wie Wald in der Schweiz versichert werden könnte (PartnerRe 2001). Adressat sollte nicht der einzelne Waldeigentümer sein, sondern der Bund oder der Kanton. Die Idee basierte auf Erfahrungen in Kanada (Alberta), wo die PartnerRe die Brandbekämpfungskosten der staatlichen Wälder deckt. Dem Umweltministerium in Alberta wird damit ein Budgetschutz geboten. Eine ähnliche Lösung schwebt der PartnerRe für Sturmschäden in der Schweiz vor. Die Versicherungsdeckung könnte dabei die Aufräumkosten beinhalten, wobei die Höhe der Entschädigung je nach Holzwert, Aufrüstkosten und Folgekosten festzulegen wäre. Draussen haben möchte man die Kosten, die durch den Holzpreiszerfall entstehen. Ein Einzelschadenexzedenten-Rückversicherungsvertrag könnte so ausgestaltet sein, dass der Kanton 30 Mio. SFr. als Selbstbehalt übernimmt und die nächsten 200 Mio. SFr. an den Rückversicherer abgeben kann. Was über den 230 Mio. SFr. liegt, müsste wiederum der Staat oder ein anderer Rückversicherer tragen. Eine andere Lösung, die aus Sicht der PartnerRe in Frage kommen könnte, wäre eine Jahresüberschadendeckung im Sinne eines *Stop-Loss*-Vertrages, wo das Risiko eines negativen Jahresresultates rückversichert wird. Der *Layer* könnte in diesem Fall bspw. 500 Mio. SFr. betragen, wobei der *Stop-Loss*-Punkt z.B. bei 50 Mio. SFr. gesetzt werden könnte. Entsteht dem Staat über ein Jahr hindurch ein Schaden von mehr als 50 Mio. SFr., wird der Rückversicherer denjenigen Teil des Schadens übernehmen, der diese 50 Mio. SFr. übersteigt. Damit eine derartige Lösung für den Staat attraktiv wird, müssten wohl andere Entschädigungsquellen mit Beginn einer Sturmschadenversicherung aufgelöst werden. Nach eigenen Aussagen der PartnerRe fiel das Echo der Kantonsvertreter, die ebenfalls am Workshop teilnahmen, eher bescheiden aus¹²⁰.

9.7.4 Windsturmversicherung der Ancora in Deutschland

Die Ancora, eine deutsche Versicherungsgesellschaft, bietet in Deutschland als einziges Unternehmen Sturmschadendeckung im Privatwald an¹²¹. Den versicherten Forstbetrieben wird im Sturmschadenfall ein im voraus frei wählbarer Schadenersatz bereitstellt. Die Versicherungsleistung wird pro Hektare ausgerichtet. Der einzelne Forstbetrieb muss anhand seiner Erfahrung und seiner eigenen Kostenfaktoren abschätzen, welche Beträge er in einem Sturmschadeneignis ersetzt haben möchte. Die Forst-Sturmversicherung ist als Katastrophendeckung konzipiert. Deshalb wird eine Entschädigung nur dann geleistet, wenn die Schadholzmenge eines einzelnen Sturmereignisses mindestens 100% über dem

¹²⁰ Mündl. Mitteilung Markus Biner, PartnerRe, 2. Mai 2002.

¹²¹ Schriftl. Mitteilung Nicolas Hübener, Ancora-Versicherungsgesellschaft, 22. April 2002.

steuerlichen Nutzungssatz liegt. Im Gegensatz zur Winterthur-Lösung ist der *Trigger* nicht an eine physikalische Grösse gebunden (Windgeschwindigkeit), sondern an die Höhe des Schadens. Dies eröffnet dem *Moral hazard*-Problem einen gewissen Spielraum, dem mit der Möglichkeit der Erhöhung dieses Wertes auf bis zu 500% entgegenzuwirken versucht wird. Der Versicherungskäufer kann also den *Trigger* selber bestimmen. Durch die Wahl eines höheren Wertes (300 oder 500%) kann er die Prämie deutlich reduzieren. Es ist auch möglich, dass sich die Nutzungssatzschwelle auf alle Sturmereignisse eines Jahres erstreckt. Die Beitragsermittlung erfolgt wegen der unterschiedlichen Risikoanfälligkeit nach Baumarten, wobei vier Gruppen gebildet werden: Fichte (hohes Risiko), andere Nadelhölzer, Buche und andere Laubhölzer, Eiche (geringes Risiko). Auf weitere Differenzierungen, z.B. nach Bodenarten oder Regionen, wurde aus Praktikabilitätsgründen verzichtet. Um dem Problem der adversen Selektion Gegensteuer zu geben, muss die gesamte bestockte Fläche eines Forstbetriebes versichert werden. Gegen einen Beitragszuschlag kann die Versicherung einzelner Baumarten vereinbart werden.

Der Prämienberechnung zugrunde liegen Analysen historischer Sturmereignisse. Zentral sind dabei die Schäden im Sturmjahr 1990. Man geht davon aus, dass mit einer derartigen Schadenhöhe durchschnittlich alle 25 Jahre zu rechnen ist. Sicherheitshalber und unter Berücksichtigung eines Anstieges in der weltweiten Sturmfrequenz hat die Ancora die Wiederkehrperiode auf 10 bis 15 Jahre hinuntergeschraubt. Die weiteren Überlegungen zur Prämienhöhe sind nichts anderes als eine Bedarfsermittlung. Im Jahre 1990 waren insgesamt 2% der Waldfläche Deutschlands betroffen. Es wird nun angenommen, dass es beim nächsten Mal noch schlimmer kommt, dass also 3% der Gesamtwaldfläche betroffen sein werden. Bei einer durchschnittlichen Entschädigung pro Hektare von 1'500 € entspräche das einem Gesamtschaden von 488.25 Mio. €. Das Schadenpotential für die Ancora lässt sich dann anhand ihres Marktanteils prozentual berechnen. Interessant ist ein Blick auf die Regelung der Rückversicherungsdeckung der Ancora. Die Gesellschaft gibt eine 75%-Quote an die Rückversicherer ab und schützt den übrigbleibenden Eigenbehalt durch einen *Stop-Loss*-Vertrag. Man kann von einer doppelten Absicherung sprechen.

Gemäss eigener Aussage der Ancora ist das Produkt bisher nicht sehr erfolgreich¹²². Die meisten potentiellen Käufer betrachten die Prämien als zu hoch.

9.7.5 Forstversicherung in Frankreich

Eingeschnürt durch die Stürme *Lothar* und *Martin* hat sich der Grossteil der Versicherer in Frankreich aus der Waldschadendeckung zurückgezogen¹²³. Gemäss SwissRe¹²⁴ gibt es heute noch drei Anbieter von Waldpolicen: Groupama (Misso), MMA und XLB. Auf letztere wird im Folgenden kurz eingegangen. Vorausgeschickt werden muss, dass die Verhältnisse in Frankreich und der Schweiz stark differieren. Von den ca. 15 Mio. ha Wald in Frankreich sind

¹²² Beitrag am Workshop zum Thema *Economic Evaluation of Natural Hazards in Forests – Methodological Approaches* vom 24. Januar 2002 in Freiburg i. Br.

¹²³ L'argus de l'assurance, no. 6772 vom 8. Februar 2002.

¹²⁴ Schriftl. Mitteilung Ernst Urech, SwissRe, 8. Mai 2002.

10 Mio. ha im Privatbesitz, wobei quasi alles Nutzwald ist. Bis vor *Lothar/Martin* waren lediglich 0.8 Mio. ha Wald versichert. Seither sind die Prämien um 100 bis 200% gestiegen.

Die XLB Assurances bietet Deckung an für die Gefahren Feuer und Feuer und Sturm. Die Prämie berechnet sich für Hochwald nach einem Einheitstarif von 5.5‰ der Versicherungssumme (4‰ für Mittelwälder), da Stürme überall in Frankreich auftreten können. Für die Feuerdeckung wird eine Regionaltarif berechnet, weil aus klimatischen Bedingungen ein Nord-Süd-Differential besteht. Die Versicherungssumme kann durch den Waldeigentümer frei gewählt werden, und zwar zwischen 760 € und 7'600 € pro Hektare¹²⁵. Versicherungseinheit bildet ein *Massif*, was einem zusammenhängenden Waldstück entspricht. Der Versicherungsnehmer muss seinen gesamten Wald versichern. Es gilt eine relative Franchise von 20%, d.h. Schäden unter 20% werden nicht entschädigt. Darüber wird voll entschädigt abzüglich eines Selbstbehaltes von 5% des Schadens, im Minimum 300 €. Der versicherte Schaden ergibt sich aus der Multiplikation des flächenmässigen Schadenanteils mit der gewählten Versicherungssumme.

9.8 Fazit

Der Umgang mit dem Sturmrisiko stellt die Versicherungs- und Rückversicherungsbranche vor grosse Herausforderungen. Grossereignisse sind selten und die Entwicklung der Frequenz bezüglich der Zukunft ungewiss. Wer in der Branche über die notwendigen Kapazitäten verfügt, kann Modelle als Ergänzung zur Auswertung historischer Ereignisse beziehen oder das *Know-how* bei den „Grossen“ einkaufen. Bei der Festlegung einer Preisuntergrenze muss zudem Kenntnis darüber herrschen, welche Policen eines Versicherungsunternehmens vom Ereignis betroffen sein könnten. Mit der Ausgestaltung der Versicherungsbedingungen hat der Versicherer die Möglichkeit, auf die Höhe der versicherten Schäden Einfluss zu nehmen. Es gilt schliesslich, eine Lösung zu finden, die einerseits Insolvenz des Unternehmens verhindern soll und auf der anderen Seite konkurrenzfähig ist.

Heute bieten die Versicherungsunternehmen Sturmdeckung in mehreren Sparten an, hauptsächlich innerhalb der Gebäudeversicherung aber auch für landwirtschaftliche Kulturen. Wo Wald eine höhere wirtschaftliche Bedeutung aufweist, werden auch Bäume gegen Sturm versichert. Man kann somit festhalten, dass die Versicherungsbranche trotz der Schwierigkeiten und des enormen Informationsbedarfs durchaus in der Lage ist, Sturmdeckung zu wettbewerbsfähigen Preisen anzubieten. Für die befragten Versicherungs- und Rückversicherungsunternehmen würde die Aufnahme des Schweizer Waldes in ihr Portfolio keine grossen Schwierigkeiten bereiten. Dass ein spärliches Angebot erst seit *Lothar* existiert, ist denn auch nicht primär am fehlenden Interesse der potentiellen Anbieter, sondern vielmehr der fehlenden Nachfrage zuzuordnen, die sich ihrerseits aus dem staatlichen Angebot an Risikotransfer im Schadenfall - ohne Prämienbeitrag *nota bene* - erklären lässt. Da sich der Wald in der Schweiz bezüglich Sturmresistenz gewisse Abstriche gefallen lassen muss und die finanzielle Decke der Forstbetriebe doch sehr dünn ist, wird sich aber kaum ein

¹²⁵ Man geht davon aus, dass der Vollwert pro Hektare Wald maximal 45'000 € beträgt.

Versicherer auf die Deckung des Vollwertes einlassen. Das kann den Voten der Experten und auch den bereits realisierten oder in Planung steckenden Lösungsvarianten entnommen werden. Vielmehr wird man die Versicherungssumme von vornherein nach oben begrenzen, d.h., es wird Unterversicherung angeboten. Statt 100% kann der Waldeigentümer evtl. nur 10% des Waldwertes versichern (z.B. 1'000 GE statt 10'000 GE/ha). Erleidet er nun einen Schaden von 5'000 GE, werden ihm nur 1'000 GE bezahlt. Für die Begrenzung der Leistung spricht auch die relativ schwierige Wertschätzung des Waldes und der damit notwendige Beizug von Experten.

Unter den potentiellen Adressaten einer Police sind private und öffentliche Waldeigentümer denkbar, obwohl bei den bisher laufenden Produkten eine Fokussierung auf den Privatwaldbesitzer festzustellen ist. Auch bei der Deckung sind grundsätzlich alle in Kapitel 9.4.5 diskutierten Varianten in den Aussagen der Experten wiederzufinden. Die Versicherung öffentlicher Güter wird nicht *a priori* ausgeschlossen. Eher Zurückhaltung ist beim Ausgleich des Preiszerfalls zu beobachten. Aus der Position der Versicherer stellt sich die Frage, ob Marktrisiken abgedeckt werden sollen in einem nicht ganz durchsichtigen Markt, wo die Höhe des Preiszerfalls nicht immer nachvollziehbar ist.

Bei der Rückversicherung setzt sich eindeutig der nicht-proportionale Rückversicherungsvertrag durch, entweder auf das Einzelereignis oder den Jahresüberschaden bezogen. Eine fixe Quote scheint mit Blick auf die unsichere Entwicklung des Sturmrisikos zu heikel zu sein.

Auf den ersten Blick scheint das klassische Problem des Versicherungsangebotes, die asymmetrische Information, für den Wald besonders zuzutreffen. Erst bei näherer Betrachtung muss die Problematik relativiert werden. *Moral hazard* und damit verbundene Verhaltensveränderungen sind zwar theoretisch denkbar, aufgrund der langen Produktionszeiträume aber praktisch auszuschliessen. Verhaltensänderungen der heutigen Generation kämen häufig erst der nächsten Generation zugute. Bezüglich der Deklaration von Folgeschäden besteht ein gewisses *ex post* moralisches Risiko, dem die Versicherungen damit entgegentreten, dass sturmverursachte Spätschäden kategorisch von der Deckung ausgeschlossen werden. Einige Lösungsvorschläge (*Captive, Finite Solution*) gehen auch dahin, dass der Versicherungskäufer näher an das Versicherungsunternehmen gebunden werden soll. Das Problem der adversen Selektion kann nie ganz ausgeschlossen werden. Auf nationaler Ebene wird es aber durch die Tatsache relativiert, dass die Schweiz mit ihrem abwechslungsreichen Relief keine besonders sturmgefährdeten und keine sturmfreien Regionen kennt. Auf der Ebene des einzelnen Versicherungskäufers tritt das Problem deutlicher hervor. Abgeholfen werden kann mittels Klausel, wonach nur alle Bestände gemeinsam versichert werden können. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass die Versicherungsbranche heute über ein ausreichendes Instrumentarium verfügt, um die Ungleichgewichte bei der Informationslage auszugleichen und dennoch ein ansprechendes Angebot anzubieten.

Da alle Anzeichen darauf hindeuten, dass in Zukunft sowohl die Frequenzen von Sturmereignissen als auch die Höhe der versicherten Schäden zunehmen werden, sind die Unternehmen offen für Lösungen aus der ART-Werkzeugkiste. Da die Prämien im

Naturgefahrenbereich heute eher auf tiefem Niveau sind, erhofft man sich von der Erschliessung des Kapitalmarktes zusätzliches Deckungskapital.

Bei den Produkten, die bereits existieren oder noch diskutiert werden, fällt deren Einfachheit auf, vor allem was die Bestimmung des PML betrifft. Interessant ist dabei, dass die Berechnung vorwiegend auf der Schadenhöhe der Ereignisse *Vivian* und *Lothar* oder geringfügig schadenträchtigerer Stürme basiert, obwohl deren Wiederkehrdauer nur zwischen 10 und 20 Jahren liegt. Wohl deshalb sind die Vertragsdauern auf ein oder wenige Jahre begrenzt. Das Problem der adversen Selektion wird elegant umschifft, indem selbstselektierende Verträge angeboten werden. Die Aufgabe der jeweiligen Wertabschätzung kann so an den Waldeigentümer delegiert werden. Die Einfachheit der Ausgestaltung der Versicherungsleistung, der Abwicklung des *Underwritings* und der Schadenregulierung widerspiegelt die Notwendigkeit, Lösungen mit konkurrenzfähigen Prämien anzubieten. Andererseits zeigt sich darin auch die noch fehlende Erfahrung mit der Versicherung von Wald.

10 Schlussfolgerungen und Ausblick

Die vorliegende Arbeit ist mit dem Ziel in Angriff genommen worden, eine Empfehlung zu formulieren, ob ein Abweichen vom *Status quo*, d.h. vorwiegende Schadendeckung durch den Staat, angezeigt wäre und welche Alternativen auf Versicherungsebene sich anbieten würden. Im Folgenden soll deshalb der *Status quo* und eine Versicherungslösung auf privatwirtschaftlicher Basis einander gegenübergestellt werden. Gestützt auf den Erkenntnissen aus den vorherigen Kapiteln sollen die Bedingungen an eine praktikable Versicherungsdeckung aufgelistet werden.

a) *Am Status quo wird momentan nicht gerüttelt*

Die Situation, wie sie sich heute präsentiert, setzt weder auf der Nachfrage- noch auf der Angebotsseite irgendwelche Anreize, vom staatlich geprägten Entschädigungssystem abzuweichen. Da für die momentane Stimmung die aktuellsten Ereignisse massgebend sind, kann man den Orkan *Lothar* und seine Bewältigung als Barometer heranziehen. Auf der Seite der Waldeigentümer herrscht im Allgemeinen Zufriedenheit mit den Massnahmen, die nach *Lothar* unterstützt wurden. Eine erhöhte Nachfrage nach Alternativen wäre höchstens von den Privatwaldeigentümern zu erwarten, von denen einige praktisch Totalschaden erlitten, bei der staatlichen Unterstützung aber eindeutig benachteiligt wurden. Die Kleinstrukturiertheit und geringe wirtschaftliche Bedeutung des Privatwaldes in der Schweiz spricht jedoch gegen eine Initiative aus diesem Lager. Zudem zeigen die Erfahrungen bereits existierender Versicherungsangebote in der Schweiz und dem benachbarten Ausland, dass die Nachfrage seitens der Privatwaldeigentümer effektiv sehr bescheiden daherkommt. Die Aufstockung der staatlichen Budgets um mehr als 600 Mio. SFr. ging sowohl in den Parlamenten als auch in der breiten Öffentlichkeit ohne viel Staub aufzuwirbeln durch.

b) *Vor- und Nachteile des Status quo*

Unbestritten verfügt diese Art des Risikotransfers für Staat und Gesellschaft über gewisse Vorteile:

- Sie ist billig und kann durchaus effizient sein im Vergleich zur Versicherungslösung. Eingespart werden können die Kosten des Marketings, der Produktgestaltung und zusätzlicher Administrationsaufwendungen.
- Durch die Abstützung der zusätzlichen Ausgaben auf die Gruppe der Steuerzahler kommt der Solidaritätsgedanke voll zum Tragen. Unter dem Aspekt, dass der Staat den klaren Auftrag zur Walderhaltung zu erfüllen hat und Wald zahlreiche öffentliche Güter bereitstellt, ist die öffentliche Finanzierung absolut legitimiert.
- Der Waldeigentümer bezahlt keine Prämie. Eigentümer können das Kapital, das im andern Fall in Prämien fliessen würde, zu anderen Investitionen nutzen.
- Mit der an Massnahmen gebundenen finanziellen Unterstützung des Staates sichert sich dieser ein gewisses Steuerungspotential im Schweizer Wald.

Ebenso unbestritten sind aber auch die Nachteile, sowohl für das Gemeinwesen als auch für den einzelnen Waldeigentümer:

- Tritt der Schaden ein, dauert es eine Zeitlang, bis die Zahlungen ausgelöst werden. In dieser Zeitdauer fallen die wichtigen Entscheide beim Waldeigentümer an. Zudem ist der effiziente Einsatz der staatlichen Mittel nicht gewährleistet. Denn die Ausschüttung erfolgt nicht selten nach dem Giesskannenprinzip.
- Wie hoch und für welche Massnahmen Entschädigungen geleistet werden, ist zum vornherein unklar.
- Politische Lösungen beinhalten die Gefahr, dass diejenigen, die über die Massnahmen entscheiden, primär ihre eigene Klientel im Auge haben und diese nach Möglichkeit zufrieden stellen möchten.
- Treten Ereignisse in kurzer Folge auf, ist der Spielraum bei der Festlegung des Massnahmenpakets sehr begrenzt. Die Forderungen auf Empfängerseite richten sich nach der Höhe der Zahlungen, die beim letzten Mal geleistet wurden.

Dass trotz der Nachteile ein stillschweigendes Einverständnis mit der heutigen Entschädigungspolitik herrscht, lässt darauf schliessen, dass auf der Seite des Staates wohl das Argument des gesetzlichen Auftrags und der Möglichkeit zur Durchsetzung von Massnahmen im Wald und auf der Seite der Eigentümer das Argument der Befreiung von Prämien dominant sind. Unter diesen Umständen ist es kaum vorstellbar, dass bei den Waldeigentümern eine Risikoaversion entsteht. Es kann gefolgert werden, dass bei weiterhin bestehender Parallelität von staatlicher und privatwirtschaftlicher Entschädigung im Ereignisfall die Nachfrage nach Risikotransfer über Versicherungsmärkte nur eine marginale Rolle spielen kann.

c) *Der Nutzen aus einer Versicherungslösung*

Damit es diesbezüglich zu einer substantiellen Veränderung kommt, braucht es einen klaren politischen Willen. In Ansätzen ist dieser Wille heute erkennbar, wie aus dem Kapitel 2 hervorgeht. Selbstverständlich kann sich eine Alternative aber nur durchsetzen, wenn sie dem Gemeinwesen oder dem Waldeigentümer einen höheren Nutzen erbringt.

Nutzen für den Waldeigentümer	Nutzen für das Gemeinwesen
<ul style="list-style-type: none"> • Risiko wird durch eine berechenbare Prämie ersetzt • Höhe der Entschädigung ist im voraus bekannt \Rightarrow bessere Planbarkeit in der Phase direkt nach dem Ereignis • schnelle Schadenabwicklung • sofortige Auszahlung von Entschädigungen • Solidarität der Waldbesitzer • einheitliche Verfahrensweise 	<ul style="list-style-type: none"> • Budgetschutz \Rightarrow bessere Planbarkeit des Budgets • politischer und administrativer Aufwand entfällt durch Delegation an die Versicherung • einheitliches Vorgehen bei der Schadendeckung • politisch unabhängige Lösung

Da der folgende Teil der Diskussion nur vor dem Hintergrund einer vorhandenen Nachfrage Sinn macht, wird von der hypothetischen Situation ausgegangen, dass die Subventionen abgeschafft oder massiv reduziert würden.

d) *Wünschbare Ideallösung versus realisierbare Second-best-Lösung*

Was will der Waldeigentümer bzw. das Gemeinwesen? Sie sind daran interessiert, ihren Nutzen zu maximieren. Im Falle des Waldeigentümers geschieht dies über die Maximierung des Gewinns. Tritt ein Schaden ein, muss deshalb aus seiner Sicht die Differenz zum normalen Ertrag, der das Ergebnis einer auf Gewinnmaximierung ausgelegten waldbaulichen Planung ist, abgedeckt werden. Im Falle des Gemeinwesens wird die Nutzenmaximierung durch eine optimale Bereitstellung öffentlicher Güter des Waldes erreicht. In diesem Fall muss bei einem Schaden das öffentliche Gut soweit wiederhergestellt werden, dass der Wert nach dem Ereignis (Schutz- oder Erholungswert) identisch ist mit dem Wert vor dem Ereignis.

Was will der Versicherer? Auch das Versicherungsunternehmen ist ein Nutzenmaximierer. In Bezug auf den Barwert von Gewinnströmen soll der Erwartungsnutzen maximiert werden. Dieses Ziel beinhaltet gleichzeitig auch die Forderung, dem Versicherungskäufer die vereinbarte Zahlung im Schadenfall unter allen im Vertrag genannten Umständen zu leisten, will es nicht seine Reputation verlieren. Keine Insolvenz lautet die Devise, die der Prämienberechnung zugrunde liegt. Theoretisch kann der Versicherer unter Berücksichtigung dieser Nebenbedingung nun genau das anbieten, was der Versicherungskäufer wünscht und dementsprechend eine Prämie verlangen.

Soll im Wirtschaftswald wirklich die Differenz zwischen Zwangsnutzung und Normalnutzung ausgeglichen werden und im Nicht-Wirtschaftswald der Wert vor dem Sturmereignis wieder hergestellt werden, benötigt der Versicherer eine Flut von Informationen (z.B. detaillierter Nutzungsplan, Ertragswerte bei Hiebsreife, monetärer Wert der Schutzfunktion), über die unter Umständen nicht einmal der Waldeigentümer verfügt. Im Ereignisfall wird die Schadenregulierung äusserst kompliziert und nur unter Beizug von Fachleuten zu bewältigen sein. Der Aufwand ist also gross, und die Prämien würden die Zahlungsbereitschaft der potentiellen Kundschaft um ein Mehrfaches übersteigen. Vereinfachungen drängen sich auf. Zwei mögliche Linien zeichnen sich dabei ab, die nach Ansicht des Autors richtungsweisend sind für zukünftige Diskussionen:

- 1) Versicherung als Unterstützung für den Waldeigentümer zur Wiederherstellung der Waldfunktion(-en)
- 2) Versicherung als Budgetschutz für das Gemeinwesen (Gemeinde, Kanton, Bund).

Was kann bei diesen beiden Lösungsvarianten unter die Versicherungsdeckung subsumiert werden, wenn auch dem Aspekt der Durchsetzbarkeit Rechnung getragen werden soll?

Zu 1) Wo Holz als Produkt anfällt, soll statt der Differenz zum kompliziert zu ermittelnden Erwartungswert in erster Linie der Mehraufwand abdeckt und der *Stock* möglichst rasch wieder hergestellt werden. Unter Mehraufwand sind die erhöhten Aufräumkosten, die erhöhten Flächenräumungskosten und der Preiszerfall zu

verstehen. Die Wiederherstellung wird über die Deckung der Kosten der Bestandesbegründung gewährleistet.

Wo der Wald öffentliche Güter bereitstellt wird nicht die Wiederherstellung des schwierig zu ermittelnden Wertes vor dem Ereignis primär angestrebt, sondern die Deckung der Aufräum- und Bestandesbegründungskosten. Eventuell können zusätzlich temporäre technische Massnahmen und Pflegekosten bis zu einem bestimmten Alter Gegenstand einer Versicherungspolice sein. Da infolge dichter Besiedlung in der Schweiz der Wald meist mehrere Güter gleichzeitig anbietet (z.B. Nutzung und Erholung), wird die Entschädigung im Schadenfall natürlich nur für die Wiederherstellung der Hauptfunktion bezahlt.

Zu 2) Die Versicherungsdeckung wirkt in diesem Fall als Rückversicherung einer Budgetüberlast. Die Lösung bezieht sich auf Kosten, die dem Gemeinwesen entstehen und die durch die Versicherungsdeckung der privaten und öffentlichen Waldeigentümer nicht eingeschlossen werden. Substantielle Kosten, die das Budget belasten könnten, fallen z.B. bei der Bewältigung von Folgeschäden oder der Installation technischer Schutzverbauungen an. Die Versicherung kann direkt an den konkreten Kosten anknüpfen oder als nicht-proportionale Rückversicherung ausgestaltet sein.

e) *Stösst die Second-best-Lösung bei den Waldeigentümern auf Akzeptanz?*

Es stellt sich die Frage, ob dieser Umfang der Versicherungsdeckung für die Waldeigentümer akzeptabel ist. Eine Minimalforderung ihrerseits lautet, dass sie durch eine Versicherungsentschädigung nicht schlechter gestellt werden dürfen als heute. Schlüssig beantwortet werden kann die Frage nicht. Der Vergleich der Versicherungsleistung pro Kubikmeter des einzig existierenden Versicherungsangebotes in der Schweiz (10 bis 30 SFr./m³), das von ähnlichen Überlegungen wie unter 1) ausgeht, mit den *Lothar*-Beiträgen von Bund und Kanton in den drei ausgewählten Kantonen (3 bis 28 SFr./m³) lässt vermuten, dass ein vergleichbares Angebot aus der Versicherungsbranche absolut drin liegt. Auch trotz zu bezahlender Prämie werden sich einige Waldeigentümer sogar wesentlich besser stellen können. Wie die Erfahrungen, die mit bereits existierenden Produktlinien gesammelt werden konnten, zeigen, ist der Spielraum bei der Festlegung der Prämien sehr eng: er liegt etwa zwischen 1 und 5 Promille der Versicherungssumme.

f) *Versicherungspflicht ja oder nein?*

Ein weiterer Diskussionspunkt ist die Frage, ob ein Versicherungspflicht eingeführt werden soll oder abzulehnen ist. Ein Vertragszwang wird immer dann aktuell, wenn die Probleme der adversen Selektion derart ins Gewicht fallen, dass sich nur noch die „schlechtesten“ Risiken versichern möchten. Auf nationaler Ebene gibt es aber keine wirklich „schlechten“ oder wirklich „guten“ Risiken. Auf der Ebene des einzelnen Versicherungskäufers, so kann man den Argumenten der Versicherungsexperten (vgl. Kapitel 9.6) entnehmen, hat man dieses Problem im Griff. Ein Versicherungspflicht benötigt zudem eine gesetzliche Grundlage, deren Durchsetzung als schwierig beurteilt wird. Für den

Privatwald ist ein Versicherungszwang schlicht und einfach undenkbar. Erstens sind die Privatwaldbesitzer kaum einzeln eruierbar, da sie in keiner Datenbank aufgeführt sind. Zweitens sind ihre Interessen am Wald so unterschiedlich und meist so gering, dass in der Mehrheit der Fälle keine Zahlungsbereitschaft vorhanden sein wird. Einziges und von den Waldeigentümern immer wieder vorgebrachtes Argument für ein Versicherungsobligatorium ist daher nur die Verwirklichung des Solidaritätsgedankens, der sogar soweit geht, dass nach Ansicht einiger Waldeigentümer selbst die holzbearbeitende Branche miteinbezogen werden soll (z.B. über den Selbsthilfefonds). Ein Kompromiss könnte daher sein, dass sich Waldeigentümerverbände mittels Sammelpolice versichern lassen könnten. Der Einbezug der Holzbearbeiter wird als nicht realisierbar eingestuft. Der Vorwurf des einseitigen Profits beim Anfall grosser Sturmholzmengen, wie er von der Waldeigentümerseite häufig vorgebracht wird, kann aufgrund der Argumente im Kapitel 8.7.1 nicht unterstützt werden.

g) Monopol versus Wettbewerb

Eine Monopollösung ist nicht *a priori* als etwas Schlechtes zu sehen. Wie die Diskussion im Kapitel 9.4.1 im Zusammenhang mit den kantonalen Gebäudeversicherungen gezeigt hat, führt das Monopol bei der Gebäudeversicherung zu mehr Effizienz und tieferen Prämien im Vergleich zu Regionen ohne Monopol. Auf die Gründe ist eingegangen worden. In der EU sind jedoch Versicherungsmonopole heute rechtlich abgeschafft, obwohl sie faktisch für gewisse Sparten noch bestehen, weil der Versicherungskunde im Schnitt nur ungern einen Wechsel vornimmt. Die Schweiz hat die Abschaffung der Monopole mit dem Versicherungsvertrag Schweiz – EU rechtlich nachvollzogen.

h) Ist ein Versicherungspool notwendig?

Da ein Pauschalvertrag mit einem fixen Entschädigungsansatz und einer Einheitsprämie immer von Konkurrenten unterboten werden kann und der Waldeigentümer letztlich besser informiert ist über den Wert seines Waldes und die Kosten der Schadenbewältigung, bieten sich selektive Verträge an. Bei selektiven Verträgen wird jedoch jede Versicherung versucht sein, die „guten“ Risiken für sich herauszupicken. Eine Poollösung im Sinne des Elementarschadenpools der Privatversicherer ist in solchen Fällen attraktiv. Die Versicherungen müssten sich dazu in Verbänden organisieren. Pools sind auch aufgrund der Höhe der Schäden im Falle einer Naturkatastrophe zu begrüssen. Die Versicherungsbranche vertritt heute die Sicht, dass in Bezug auf Naturgefahren eine Risikopartnerschaft von Staat, Versicherungsnehmern sowie Erst- und Rückversicherern unabdingbar ist. Eine Beteiligung des Staates entweder am Pool oder über eine Teilsubventionierung der Prämien wird aus der Sicht des Autors als notwendig und sinnvoll erachtet. Notwendig deshalb, weil die finanzielle Situation der Forstbetriebe prekär ist, sinnvoll deshalb, weil zahlreiche Güter des Waldes allen zugute kommen.

i) Konventionell oder alternativ?

Alternative Versicherungsdeckung über einen *Captive* oder eine *Finite Solution* verfügt über eine gewisse Attraktivität, vor allem was die stärkere Kundenbeziehung und das Aushandeln von massgeschneiderten Lösungen betrifft. Eine engere Kundenbeziehung wirkt bspw. dem

Moral hazard entgegen. Die Vermutung liegt jedoch nahe, dass die Forstbetriebe in der Schweiz nicht über die kritische Masse verfügen, die ein Aushandeln von spezifischen Einzelverträgen aus Sicht des Versicherungsunternehmens als lohnenswert erscheinen liesse. Abhilfe könnte nur über die Zusammenlegung von Betrieben geschaffen werden, diesbezüglich bewegt sich in der Schweiz aber sehr wenig. Für eine Gemeinde oder einen Kanton als Versicherungskäufer könnte sich aber unter Umständen ein derartiger Mehrsparten-/Mehrperiodenvertrag als sinnvoll erweisen. Was *Captives* betrifft, fehlen in der Schweiz die grossen, vertikal integrierten Holzkonzerne, wie man sie etwa aus Frankreich oder Skandinavien kennt, als potentielle Kunden.

Securitization-Lösungen werden bestimmt nicht für ein einzelnes Risiko wie Sturmschäden im Wald angeboten. Es gibt aber bereits Finanzunternehmen, die das Risiko Winterstürme Europa, „gepoolt“ mit anderen Risiken, in verbriefter Form auf dem Kapitalmarkt anbieten. Als Ergänzung zu traditionell zusammengesetzten Portefeuilles machen derartige Investitionen durchaus Sinn, weil damit das Gewinn-Risiko-Verhältnis verbessert werden kann. In diesem Bereich steckt sicherlich noch Entwicklungspotential und damit die Aussicht auf mehr Deckungskapital und tiefere Prämien.

j) *Wie kann der PML abgeschätzt werden?*

Da der Schaden des Ereignisses, welches als Bemessungsgrundlage des *Probable Maximum Loss* dient, über den gesamten Schweizer Wald nur mit grossem Aufwand abgeschätzt werden kann und bezüglich der Schäden noch keine internen Erfahrungen gesammelt werden konnten, beziehen sich die Versicherungsunternehmen auf die Auswertung vergangener Ereignisse und führen eine reine Bedarfsberechnung durch. *Lothar* und *Vivian* sind zwar Ereignisse von nie da gewesenem Schadensmass, scheinen aber mit Wiederkehrperioden von ungefähr 10 bis 20 Jahren als PML zu klein. Werden Prämien auf dieser Grundlage berechnet, besteht die Gefahr, dass im Schadenfall die Prämien massiv angehoben werden müssen oder dass der Versicherer gar vom Vertragsverhältnis zurücktritt.

k) *Details des Versicherungsvertrages*

Nachdem die Grundzüge einer Versicherungslösung dargestellt sind, geht es im Folgenden noch um gewisse Details, die aus der Sicht des Autors im Zusammenhang mit der Produktgestaltung beachtet werden müssen:

Moral hazard: Nicht zu vernachlässigen gilt es im Zusammenhang mit *Moral hazard* die Gefahr, dass Schäden nach einem Sturmereignis unsachgemäss als Folgeschäden deklariert werden. Entweder nimmt man deshalb die Folgeschäden aus der Deckung heraus oder man legt in den Versicherungsbedingungen fest, dass Folgeschäden nur in direktem Kontakt mit Schadenflächen oder innerhalb einer bestimmten Zeitperiode gemeldet werden können. Anderen Varianten des *Moral hazard* kann bspw. über die Abhängigkeit der Prämienhöhe vom Zustand des Waldes oder von Anstrengungen zur Einrichtung von Holzlagerplätzen entgegengewirkt werden. Damit nicht die teuersten

Forstunternehmer mit Aufräumkosten betraut werden, empfiehlt es sich, die Entschädigung nur aufgrund von Pauschalansätzen auszurichten.

- Adverse selection:* Als Notwendigkeit erweist sich, dass nur alle Bestände oder keine Bestände eines Waldeigentümers versichert werden.
- Selbstbehalt: Zu empfehlen sind Abzugsfranchisen in Form eines Prozentsatzes der Versicherungssumme. Selbstbehalte als fester Anteil an jedem Schaden nützen wenig, weil sie die Schadenzahl nicht reduzieren.
- Vertragsdauer: Die Qualität der Risiken, die keine Aufwärtstendenz vermuten lässt, und die Unsicherheit bezüglich zukünftiger Entwicklungen von Sturmfrequenzen erlauben nur den Abschluss kurzfristiger Verträge, was ein bis drei Jahre bedeutet. Bei jeder Vertragserneuerung muss Raum für Neuverhandlungen vorhanden sein.
- Pauschalbeitrag: Mit der Ausrichtung von Pauschalbeiträgen im Schadenfall gemäss der vom Kunden gewählten Versicherungssumme lässt man dem Versicherungskäufer die Freiheit, was er mit dem Geld macht. Damit erspart sich das Unternehmen auch den gesamten Kontrollaufwand. Die einzigen Daten, die im Schadenfall verifiziert werden müssen, sind allein die Schadenfläche und die Versicherungsdeckung. Im Hinblick auf die geringe Finanzkraft der Forstbetriebe ist diese einfache Lösung zu präferieren.
- Prävention: Möchte die Versicherung einen Anreiz zur Prävention setzen, macht es im Falle ausgeprägter asymmetrischer Informationslage mehr Sinn, die Anstrengungen des Versicherungskäufers direkt zu vergüten, statt erst nach Schadeneintritt solche Anstrengungen bei der Entschädigung zu berücksichtigen. Dies gilt bspw. für die Errichtung von Lagerplätzen.
- Rückversicherungs- Sowohl bei der Rückversicherung des Versicherungsbestandes der deckung: Erstversicherer als auch dort, wo der Rückversicherer für das Gemeinwesen direkt Deckung anbietet, zeichnet sich der Abschluss nicht-proportionaler Versicherungsverträge ab. Fixe Quoten gelten im Naturkatastrophenbereich als zu riskant.

Im Folgenden Abschnitt soll kurz ein Ausblick auf zukünftige Entwicklungen gewagt werden.

Wie bereits erwähnt, wird es darauf ankommen, ob ein politischer Wille zur Veränderung des jetzigen Entschädigungssystems sich entwickeln und durchsetzen kann. Massgebend beeinflusst wird dieser Prozess vom Eintreffen oder Nicht-Eintreffen zukünftiger Schadenereignisse und von der finanziellen Situation der öffentlichen Hand und der Waldeigentümer. Heutige Erkenntnisse weisen darauf hin, dass in Zukunft als Folge der Klimaveränderung mit einer Zunahme von Stürmen in Mitteleuropa zu rechnen ist. Unabhängig davon sind Prozesse beobachtbar, die auf eine zunehmende Bedeutung des Waldes schliessen lassen. So werden neue Güter des Waldes entstehen, die möglicherweise

für den Waldeigentümer neue Werte darstellen können. So ist bspw. mit den jetzigen internationalen Vereinbarungen des Kyoto-Protokolls dem Wald eine Bedeutung zugekommen, die bis vor kurzem niemand für möglich gehalten hätte. Die Schweiz ist berechtigt, beinahe die Hälfte ihrer Reduktionsverpflichtung mit Massnahmen in der Land- und Forstwirtschaft zu erfüllen (Coleman 2002: 178). Daneben sind Aufforstungen und Wiederaufforstungen unbeschränkt anrechenbar. Aber auch die neue CO₂-Gesetzgebung enthält kräftige Signale zugunsten des Holzes als Energieträger. Holzfeuerungsanlagen werden vom Gesetz nicht erfasst, sind also auch nicht abgabepflichtig. Werden in Zukunft die Dienstleistungen über Direktzahlungen abgegolten, wie von mehreren Seiten gefordert, könnte sich das Interesse an einer Versicherung verstärken, da ein Schaden direkt Zahlungsflüsse unterbrechen würde. Letztlich wird Wald von der Investorensseite neu entdeckt. Forstwirtschaft gilt heute als Investition mit tiefer Preisvolatilität und einer vergleichsweise hohen Ertragsrate (PartnerRe 2002: 15). In nordeuropäischen Wäldern wird etwa mit Raten von 5 bis 8% gerechnet. Eine Bank, die bspw. signifikant in einen Forstbetrieb investiert, fordert von diesem gewisse Darlehensgarantien, für die sich der Forstbetrieb bei einer Versicherung absichern kann (PartnerRe 2002: 41). Wie hoch diese Welle ausschlagen wird und wieweit sie auf die Schweiz überschwappen wird, wird sich erst noch erweisen.

Besteht in der Schweiz wirklich der politische Wille, dem Risikotransfer über Versicherungsmärkte als wichtiger Pfeiler eines umfassenden Risikomanagements vermehrte Beachtung zu schenken, muss das heutige, staatlich geprägte Transfersystem eine grundlegende Änderung erfahren. Varianten reichen von einer Prämienbeteiligung des Staates bis zur vollständigen Abschaffung von Subventionen und dem Übergang zu einem Direktzahlungssystem. Damit in Zukunft ökonomisch sinnvolle Wege eingeschlagen werden, sind weitere Forschungsarbeiten notwendig. Interessant wären bspw. Untersuchungen zu konkreten volkswirtschaftlichen Auswirkungen unterschiedlicher Versicherungsvarianten im Vergleich mit dem heutigen Zustand, und zwar aus der Sicht des Staates und der Forstbranche.

Steht am Schluss noch die Frage, ob die Waldschadendeckung mittels Versicherung für die Zukunft ein gangbarer Weg darstellt oder ob am *Status quo* festgehalten werden soll. Weil die Vorteile einer Versicherungsdeckung dominieren und deren Machbarkeit eindeutig belegt wurde, würde der Autor einem Transfer von Sturmrisiken über Versicherungsmärkte in Zukunft den Vorzug geben.

* * * * *

Literaturverzeichnis

- Allenspach, Marco (2001): *Risiko-Management der Erstversicherung*. Skript Auszug Vorlesung Managementmodell der VU, Universität St. Gallen: 17 S.
- Altwegg, David (1988): *Volkswirtschaftliche Auswirkungen einer Zerstörung alpiner Schutzwälder durch Luftverunreinigungen: mögliche Bewertungsmethoden und deren Grenzen*. Verlag Paul Haupt, Bern: 111 S.
- Baur, Priska; Holthausen, Niels; Roschewitz, Anna (2002): *Ausmass des volks- und betriebswirtschaftlichen Schadens des Sturmereignisses Lothar im Walde mittel- und langfristig – Abschätzung der Lastenverteilung auf die direkt und indirekt Betroffenen*. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf: 141 S. (noch nicht veröffentlicht).
- Bergen, Volker; Brabänder, Horst Dieter; Möhring, Bernhard (1998): *Das Waldvermögen im betrieblichen und gesamtwirtschaftlichen Rechnungswesen*. In: Sekot, Walter (Hrsg.): Beiträge zur Forstökonomik – Festschrift für o.Univ.Prof. Dr. Wolfgang Sagl. Schriftenreihe des Instituts für Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft, Band 31, Universität für Bodenkultur, Wien: S. 21-43.
- BFS/BUWAL (2001): *Wald und Holz – Jahrbuch 2001*. Bundesamt für Statistik/Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft/Eidg. Forstdirektion, Neuchâtel/Bern: 168 S.
- BFS/BUWAL (2000): *Wald und Holz – Jahrbuch 2000*. Bundesamt für Statistik/Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft/Eidg. Forstdirektion, Neuchâtel/Bern: 169 S.
- BFS/BUWAL (1997): *Wald – und Holzwirtschaft der Schweiz – Jahrbuch 1996*. Bundesamt für Statistik/Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft/Eidg. Forstdirektion, Neuchâtel/Bern: 143 S.
- Bloetzer, Gotthard (2002): *Waldrecht, Natur- und Landschaftsschutzrecht, Jagdrecht*. Skript zu den Vorlesungen Wald- und Naturschutzrecht I/II. Professur Forstpolitik und Forstökonomie ETH Zürich, Zürich: 175 S.
- Blumer, Urs (2000): *Einschätzung der Sturmgefährdung unter Einbezug versicherungstechnischer Aspekte und Fokussierung auf die Folgen für den Wald*. Diplomarbeit an der Zürcher Fachhochschule Winterthur, Departement Wirtschaft und Management, Nachdiplomstudium BWL 3, Winterthur: 119 S.
- Brassel, Peter; Brändli, Urs-Beat (1999): *Schweizerisches Landesforstinventar – Ergebnisse der Zweitaufnahme 1993-1995*. Verlag Paul Haupt, Bern/Stuttgart/Wien: 442 S.
- Bussmann, Werner; Klöti, Ulrich; Knoepfel, Peter (1997): *Einführung in die Politikevaluation*. Helbing und Liechtenhahn, Basel: 335 S.
- BUWAL (1999): *Gesellschaftliche Ansprüche an den Schweizer Wald. Meinungsumfrage*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Schriftenreihe Umwelt, Bern: 151 S.

- BUWAL (1994): *Sturmschäden 1990 im Schweizer Wald*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Schriftenreihe Umwelt Nr. 218, Bern: 41 S.
- BUWAL/Eidg. Forstdirektion (2001): *Holzmarktbericht – Bulletin sur le marché du bois*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft/Eidgenössische Forstdirektion, Nr. 31 März 2001, Bern: 24 S.
- Coleman, Evelyn (2002): *Schweizer Wald und die CO₂-Problematik – ein Diskussionsbeitrag*. In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Nr. 5 (153): 176-183.
- Coleman Brantschen, Evelyn (1997): *Kriterien und Indikatoren für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Schweizer Waldes*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern: 80 S.
- Connell, Joseph H. (1978): *Diversity in Tropical Rain Forests and Coral Reefs*. In: Science, Vol. 199, 24 March: 1302-1310.
- De Coulon, Maurice (1983): *Politique forestière et forêt privée*. In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Nr. 3 (134): 703-712.
- Ellenberg, Heinz.; Klötzli, Frank (1972): *Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz*. Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald, Schnee und Landschaft Birmensdorf, 48, 4: 930 S.
- Ernst Basler + Partner AG (2000): *Bewertung von Naturgefahren – Umgang mit Katastrophenereignissen (Risikoaversion)*. Vorstudie im Auftrag der PLANAT, Zollikon: 63 S.
- Falkinger, Josef (2001): *Lecture Notes on Pension Finance*. Skriptum zur Vorlesung Intertemporale Probleme der Finanzwissenschaft, Wirtschaftswissenschaftliches Institut der Universität Zürich, Zürich: 122-134.
- Frank, Robert H. (1997): *Microeconomics and Behaviour*. International Edition, Irwin/McGraw-Hill, Boston/Burr Ridge/Dubuque/Madison/New York/San Francisco/St. Louis: 744 S.
- Freeman, Paul K.; Kunreuther, Howard (1997): *Managing Environmental Risk through Insurance*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Massachusetts: 107 S.
- Frei, Christoph (2002): *Die statistische Unsicherheit der Extremwertanalyse und ihre Bedeutung für Klimaszenarien*. Institut für Atmosphäre und Klima, ETH Zürich, Zürich: 15 S.
- Haller, Matthias; Ackermann, Walter (1995): *Versicherungswirtschaft – kundenorientiert*. Verlag des Schweizerischen Kaufmännischen Verbandes, Zürich.
- Hermann, Beat; Hadorn, Christian; Zimmermann, Nanchoz (2001): *Holzmarktentwicklung nach einem Grossereignis*. Fallstudie des 8. Semesters, Departement Forstwissenschaften ETH Zürich, Zürich: 19 S.

- Hostettler, Martin (2002a): *Trends der internationalen Forst- und Holzwirtschaft – Und die Schweiz? Handlungsoptionen der Wirtschaftspolitik*. Referat gehalten an der WSL Birmensdorf am 9. April 2002, Tensor Umweltberatung, Bern: 14 S.
- Hostettler, Martin (2002b): *Die walddpolitische Öffnung: Ein Holzweg?* In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 153 (2002) 2: S. 59-67.
- Hotz-Hart, Beat; Mäder, Stefan; Vock, Patrick (1996): *Volkswirtschaft der Schweiz*. vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, Zürich: 567 S.
- IPCC (2001): *Climate Change 2001, Synthesis Report. Summary for Policymakers*. Intergovernmental Panel on Climate Change, <http://www.ipcc.ch/pub>.
- Joergens, Heiko (1998): *Risikomanagement im Forstbetrieb unter besonderer Berücksichtigung der Versicherung von Waldbeständen gegen Naturgefahren*. Diplomarbeit am Lehrstuhl für forstliche Wirtschaftslehre, Ludwig-Maximilians-Universität, München: 119 S,
- Kárník, Vít (1984): *Existing Recommendations and Definitions on Disaster Insurance*. In: The Geneva Papers on Risk and Insurance, 9 No. 30 (January): S. 3-7.
- Kirchgässner, Gebhard (2001): *Die Effizienz eines öffentlichen Versicherungsmonopols: Das Beispiel der schweizerischen Gebäudeversicherungen*. In: Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen (ZögU), Band 24, Heft 3: 249-266.
- Kissling-Näf, Ingrid; Zimmermann, Willi; Hänsli, Cornelia; Keel, Alois (2002a): *Sturmschäden im Wald, 1999: Eine vergleichende Analyse der politischen Prozesse und der staatlichen Massnahmen nach "Lothar" und "Martin" in der Schweiz, Deutschland und Frankreich (Synthesebericht)*. Professur Forstpolitik und Forstökonomie ETH Zürich, Zürich: noch nicht veröffentlicht.
- Kissling-Näf, Ingrid; Volken, Thomas; Bisang, Kurt (2002b): *Common property and natural resources in the Alps: the decay of management structures?* In: Forest Policy and Economics 4: S. 135-147.
- Kuck, Annette (2000): *Abgrenzung traditioneller Rückversicherung von Katastrophenrisiken zu ausgewählten Konzepten des Alternativen Risikotransfers*. VVW, Karlsruhe: 217 S.
- Leuzinger, Ruth Maria (1999): *Innovative Gestaltung von Versicherungsprodukten – Flexible Industriekonzepte in der Assekuranz*. Diss. ETH Nr. 12942, Zürich: 157 S.
- Lusti, Hansueli (2000): *Projekt Waldschadenversicherung*. Schweizerische Hagel-Versicherungs-Gesellschaft, Zürich: 19 S.
- Mieg, Harald A.; Brunner, Beat (2001): *Experteninterviews*. MUB Working Paper 6, Professur für Menschen-Umwelt-Beziehungen, ETH Zürich: www.mub.umnw.ethz.ch/mub_publications/experteninterview.pdf.
- Münchener Rück (2001): *Winterstürme in Europa (II) – Schadenanalyse 1999 – Schadenpotenziale*. Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, München: 71 S.

- PartnerRe (2002): *Report on Forest Insurance (noch kein offizieller Titel)*. PartnerRe Rückversicherungsgruppe, Zürich: 65 S. (noch nicht veröffentlicht)
- PartnerRe (2001): *Lotharschäden – Möglichkeiten einer Versicherungslösung*. Dokumentation zum Workshop vom 7. September 2001 in Zürich.
- Pelkonen, A.; Pitkönen, P.; Schmidt, P.; Oesten, G.; Piussi, P.; Rojas, E. (1999): *Forestry in Changing Societies in Europe – Information for teaching module*. Study Part II, University Press, Joensuu: 480 S.
- Pleines, Willem Ernst (1983): *Caractéristiques de la forêt privée et de sa gestion, l'opinion d'un forestier indépendant*. In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Nr. 3 (134): 737-748.
- Quinto, Cornel (2001): *Staatliche Versicherung gegen Elementarschäden in der EU und der Schweiz – Vereinbarkeit mit dem EU-Recht*. Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen, Bern: 46 S.
- Rauch, Thea (1994): *Kapital Wald*. Trägerschaft Internationaler Tag des Waldes, Silviva, Zürich.
- Schmidtke, Hubertus; Scherrer, Hans-Ulrich (1997): *Sturmschäden im Wald*. Projektschlussbericht im Rahmen des nationalen Forschungsprogrammes *Klimaänderungen und Naturkatastrophen in der Schweiz* NFP 31, vdf Hochschulverlag AG an der ETH, Zürich: 38 S.
- Schütz, Jean-Philippe (2002): *Waldbau I – Die Prinzipien der Waldnutzung und der Waldbehandlung*. Skript zur Vorlesung Waldbau I, Professur Waldbau ETH Zürich, Zürich: 215 S.
- Schweizer Rück (1996): *Tropische Zyklone*. Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft (heute SwissRe), Zürich: 31 S.
- Schweizer Rück (1993): *Stürme über Europa – Schäden und Szenarien*. Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft (heute SwissRe), Zürich: 28 S.
- Sekot, Walter; Schwarzbauer, Peter (1995): *Methodische Ansätze zur Bewertung der infrastrukturellen Leistungen der Forstwirtschaft*. Schriftenreihe des Instituts für Forstliche Betriebswirtschaft und Forstwirtschaftspolitik, Band 25, Eigenverlag des Instituts für forstliche Betriebswirtschaft und Forstwirtschaftspolitik, Wien: 325 S.
- SFV (Hrsg.) (1999): *Richtlinien zur Schätzung von Waldwerten*. Schweizerischer Forstverein, Ausgabe 1999, Zürich: 67 S.
- Sutter, Sibilla; Iselin, Georg; Grünig, Christoph (2000): *Privatwald und PrivatwaldeigentümerInnen in der Schweiz*. Seminar Wald und Politik II, Professur Forstpolitik und Forstökonomie ETH, Zürich: 4 S.
- SwissRe (2002): *Natur- und Man-made-Katastrophen 2001: Man-made-Schäden einer neuen Dimension*. Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft, Sigma Nr. 1: 24 S.

- SwissRe (2000): *Sturm über Europa – Ein unterschätztes Risiko*. Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft, Zürich: 27 S.
- SwissRe (1999a): *Alternativer Risikotransfer (ART) für Unternehmen: Modeerscheinung oder Risikomanagement des 21. Jahrhunderts?* Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft, Sigma Nr. 2: 42 S.
- SwissRe (1999b): *Rück-Fragen – Kleines Lexikon der Rückversicherung*. Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft, Zürich: 77 S.
- SwissRe (1998): *Klimaforschung räumt die Ungewissheit nicht aus. Das Risiko Klima bewältigen*. Schweizerische Rückversicherungsgesellschaft, Zürich: 10 S.
- Smith, Keith (1996): *Environmental Hazards – Assessing Risk and Reducing Disaster*. Routledge, London/New York: 389 S.
- UREK-N (2001): *Parlamentarische Initiative Verfassungsartikel über den Schutz vor Naturgefahren – Bericht zur Ergänzung der Verfassung mit einem Artikel über den Schutz vor Naturgefahren*. Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates, Bern: 13 S.
- Weck-Hannemann, Hannelore (1994): *Was ist der Wald uns wert? Eine Einschätzung aus ökonomischer Sicht*. In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Nr. 2 (145): 95-110.
- Wild-Eck, Stephan (2001): *Wahrnehmung von Orkan Lothar durch die Schweizer Bevölkerung: Bevölkerungsbefragung. Schlussbericht*. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf: 78 S.
- WSL (2002): *Lothar-Forschung eine lohnende Investition*. Informationsblatt Forschungsbereich Wald, Nr. 10: 1-3.
- WSL (2001): *Risiko + Dialog Naturgefahren – Konsequenzen aus den Naturereignissen der letzten Jahre*. Tagungsunterlagen zum Forum für Wissen vom 16. November 2001, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf: 62 S.
- WSL; BUWAL (Hrsg.) (2001): *Lothar. Der Orkan 1999. Ereignisanalyse*. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft/Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Birmensdorf/Bern: 365 S.
- Zimmermann, Willi; Schmithüsen, Franz; Keel, Alois; Volken, Thomas (2002): *Geschichte und Umsetzung der Gesamtkonzeption für eine schweizerische Wald- und Holzwirtschaftspolitik*. Professur Forstpolitik und Forstökonomie ETH Zürich, Zürich: noch nicht veröffentlicht.
- Zweifel, Peter; Eisen, Roland (2000): *Versicherungsökonomie*. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York: 486 S.

Erlasse des Bundes und der Kantone

- Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. Dezember 1998
- Schweizerisches Zivilgesetzbuch (ZGB) vom 10. Dezember 1907 (SR 210)
- Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) vom 4. Oktober 1991 (SR 921.0)
- Verordnung über den Wald (Waldverordnung, WaV) vom 30. November 1992 (SR 921.01)
- Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991 (SR 721.100)
- Bundesgesetz betreffend die Aufsicht über die privaten Versicherungseinrichtungen (Versicherungsaufsichtsgesetz, VAG) vom 23. Juni 1978 (SR 961.01)
- Bundesgesetz über Finanzhilfen und Abgeltungen (Subventionsgesetz, SuG) vom 5. Oktober 1990 (SR 616.1)
- Verordnung über die Elementarschadenversicherung vom 18. November 1992 (SR 961.27)
- Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft betreffend die Direktversicherung mit Ausnahme der Lebensversicherung vom 10. Oktober 1989 (SR 0.961.1)
- Gesetz über die Versicherung von Gebäuden, Grundstücken und Fahrhabe des Kantons Basel Landschaft (Sachversicherungsgesetz) vom 12. Januar 1981 (GS 27.690, SGS 350)
- Sachversicherungsgesetz des Kantons Glarus vom 2. Mai 1993 (V D/1)
- Kantonales Waldgesetz des Kantons Luzern (KWaG) vom 1. Februar 1999 (SRL Nr. 945)
- Kantonales Waldgesetz des Kantons Bern (KWaG) vom 5. Mai 1997 (921.11)
- Kantonale Waldverordnung des Kantons Bern (KWaV) vom 29. Oktober 1997 (921.111)
- Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Wald des Kantons Zug (EG Waldgesetz) vom 17. Dezember 1998 (931.1)

Anhang: Verzeichnis der Interviewpartner

	Verband/Firma	Interviewpartner	Datum
<i>Waldeigentümer:</i>	Waldwirtschaftsverband Schweiz (WVS)	Urs Amstutz, Direktor	26. April 2002
	Verband Luzerner Waldeigentümer (VLW)	Werner Hüsler Herr Hofer Herr Bühler	17. Mai 2002
	Verband Berner Waldbesitzer (VBW)	Ruedi Kull, Geschäftsführer	2. Mai 2002
	Waldwirtschaftsverband des Kantons Zug (WVZ)	Robert Baumgartner	7. Mai 2002
<i>Erstversicherer:</i>	Zurich Financial Services, Produktemanagement Sachversicherung, Underwriting	Christian Ammann	14. Mai 2002
	Winterthur Versicherungen, Sachversicherungen Risiko	Marco Topf	16. Mai 2002
	Schweizer Hagel, Abteilung Dienste	Hans-Ueli Lusti	17. Mai 2002
<i>Rückversicherer:</i>	SwissRe, Head Atmospheric Perils Group, Cat Perils	David Bresch	25. April 2002
	SwissRe, Agricultural Risks Unit, Underwriting	Ernst Urech	16. Mai 2002
	PartnerRe, Agrar-Team, Underwriting	Markus Biner Daniela Schoch Roman Hohl	2. Mai 2002
	Converium, Agribusiness, Underwriting	Massimo Amico	15. Mai 2002

Grundlagen und Materialien

- 03/1 *Volken, Thomas*
Versicherung von Schäden durch Naturgefahren. (168 Seiten)
- 02/1 *Adam, Marcel und Schaffer, Martina*
Überblick über den Stand, die Hintergründe und die Stossrichtung der Reorganisationen der kantonalen Forstverwaltungen. Diplomarbeit (170 Seiten).
- 01/1 *Gloor, Daniela und Meier, Hanna*
Soziale Raumnutzung und ökologische Ansprüche. Soziologische Untersuchung zur Revitalisierung der Birs bei Münchenstein (105 Seiten).
- 00/1 *Bloetzer Gotthard*
Waldrecht, Natur- und Landschaftsschutzrecht, Jagdrecht. Unterlagen zu den Vorlesungen Forstrecht I und II (164 Seiten).
- 99/3 *Zimmermann Willi und Volken Thomas (Hrsg)*
Zusammenstellung der fachlichen Beiträge, präsentiert am Jahrestreffen der deutschsprachigen Lehrstühle für Forstpolitikwissenschaft 1999 in Siders, Schweiz. (270 Seiten).
- 99/2 *Schmidhauser Albin*
Entwicklung und Aktivitäten wichtiger Naturschutzorganisationen von gesamtschweizerischer Bedeutung: von ihren Anfängen bis zur Verabschiedung des Waldgesetzes 1991 (101 Seiten).
- 99/1 *Costa Romano*
Implicaciones de las medidas políticas por un manejo sostenible de los bosques - en relación a las exigencias del estado - frente a la realidad de las comunidades campesinas. Ejemplos en el departamento de Cochabamba / Bolivia. Resultados de un trabajo de Tesis de diploma (81 páginas y 46 páginas anexos).
- 98/1 *Bächtiger Christine*
Vollzug des vorsorglichen stofflichen Bodenschutzes in ausgewählten Kantonen. Eine politikwissenschaftliche Analyse aus der Sicht von vier Bodenschutzfachstellen. Diplomarbeit an der Abteilung für Umweltnaturwissenschaften (38 Seiten).
- 96/2 *Schmithüsen F. and Ponce-Nava D.*
A Selection of Texts of International Conventions and other Legal Instruments Relating to Forests. Working Document prepared for the Independent Expert Group of the Swiss-Peruvian Initiative on Forests (172 pages).
- 96/1 *Ausgewählte Fragen des forstlichen Haftpflichtrechts. Zusammenstellung der Referat - Kernaussagen zum forstlichen Haftpflichtrecht - Ausgewählte Bundesgerichtsentscheide des Seminars vom 25. Oktober 1995 in Zürich (70 Seiten).*
- 95/1 *Der Handlungsspielraum der Kantone bei der Erarbeitung der Waldgesetzgebung - Teil II (Art. 20 - 53). Zusammenstellung der Referate und ausgewählter Diskussionsbeiträge des Seminars vom 20. Oktober 1994 in Olten (86 Seiten).*
- 94/3 *Der Handlungsspielraum der Kantone bei der Erarbeitung der Waldgesetzgebung - Teil I (Art. 1 - 18 WaG). Zusammenstellung der Referate des Seminars vom 19. Mai 1994 in Olten (59 Seiten).*
- 94/2 *Jacsman J.*
Erholungsplanung und ihre Auswirkungen auf den Wald. Lehrmittel (84 Seiten).

- 94/1 Rechtssetzungsprobleme im Zusammenhang mit der kantonalen Waldgesetzgebung. Zusammenstellung der Referate und ausgewählter Diskussionsbeiträge des Seminars vom 14. Oktober 1993 in Zürich (80 Seiten).
- 93/1 Beratungen der eidgenössischen Räte zum Waldgesetz. Auszüge aus: Amtliches Bulletin der Bundesversammlung 1989 - 1992 (119 Seiten).