

Aufsichtsrechtliche, demografische und technische Herausforderungen – Eine Branchenumweltanalyse für die Versicherungswirtschaft

Der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Wirtschaftswissenschaften
- Doctor rerum politicarum -

genehmigte Dissertation

von

Master of Science Tim Linderkamp
geboren am 18. März 1986 in Sulingen

2017

Referent: Prof. Dr. J.-Matthias Graf von der Schulenburg

Korreferent: Prof. Dr. Michael H. Breitner

Tag der Promotion: 7. Februar 2017

Meinen Eltern

Zusammenfassung

Die vorliegende Dissertation behandelt mit den Veränderungen in der Versicherungsaufsicht, dem demografischen Wandel und dem Umbau des elektrischen Energieversorgungssystems (EVS) drei zentrale Herausforderungen für die Versicherungswirtschaft. Diese drei Entwicklungen werden anhand einer Variation der PESTEL Analyse einer Risikokategorie zugeordnet und im Detail betrachtet. Hierbei stehen politisch-rechtliche, soziale und technische Einflussfaktoren im Vordergrund.

Im Feld der politisch-rechtlichen Einflussfaktoren dominiert die Einführung des neuen Versicherungsaufsichtsregimes Solvency II. Die Dissertation untersucht in diesem Zusammenhang ausgewählte Fragestellungen, zum Beispiel die Frage, ob sich eine Regulierungsarbitrage zwischen der Banken- und der Versicherungswelt, namentlich im Vergleich von Basel III und Solvency II realisieren lässt. Ebenso wird auf den Aufbau eigener Ratingexpertise in der Versicherungswirtschaft und auf die Entwicklung eines eigenen, ganzheitlichen Reputationsrisikomanagements eingegangen.

Bei den sozialen Einflussfaktoren auf die Versicherungswirtschaft wurden die Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Lebensversicherungsnachfrage und die Zusammensetzung der Finanzportfolios privater Haushalte untersucht. Die Module in diesem Bereich zeigen anhand ökonometrischer Schätzungen und Modelle beispielsweise den Zusammenhang von Sparmotiven und den Besitzwahrscheinlichkeiten für Altersvorsorgeprodukte. Des Weiteren erweist sich der Anteil der Assetklasse „Versicherung“ in den Portfolios privater Haushalte als relativ robust hinsichtlich der Veränderung von Zins- und Renditeniveau sowie anderen makroökonomischen Größen.

Der Umbau des EVS tangiert die Versicherungsbranche in vielerlei Hinsicht, zum einen als bedeutender institutioneller Investor in Infrastruktur und als Risikoträger. Im Rahmen der vorliegenden Dissertation wurde ein Katalog jener Risiken, denen das EVS ausgesetzt ist, inklusive einer Bewertung hinsichtlich der Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaße entwickelt. Zudem wird in interdisziplinären Beiträgen untersucht, welche neuen Risiken sich durch den Umbau des EVS ergeben haben, welche gesetzlichen Haftungsvorgaben dort existieren und ob das resultierende Haftungsrisiko einen versicherbaren Absicherungsbedarf der verschiedenen Akteure begründet. Hier wurden keine nennenswerten Versicherungslücken in diesem Bereich festgestellt.

Schlagworte:

Risikoklassifikation, Solvency II, demografischer Wandel, Energiesystem

Abstract

This dissertation highlights three key challenges for the insurance industry: changes in insurance supervision, demographic changes, and the conversion of the German power supply system. These three developments are assessed with a variation of the PESTEL analysis, which helps to group them into risk categories and to analyze them in more detail. The focus of this dissertation is on the political/legal, social, and technological influencing factors.

The introduction of the new insurance supervisory regime, Solvency II, dominates the area of political/legal influencing factors. In this context the question of whether a regulatory arbitrage between the banking and the insurance world can be realized is answered by comparing Basel III and Solvency II. Other research questions focus on the development of rating expertise and of a holistic reputational risk management in the insurance industry.

With regards to the social influencing factors the impact of demographic changes on the demand for life insurances and on the composition of the financial portfolios of private households are examined. In this part the relationship between saving motives and ownership probabilities for retirement products is estimated with econometric models. Furthermore, it is shown that the share of the asset class "insurance" in the portfolios of private households is relatively robust with regards to the changes in interest rate levels as well as other macro-economic factors.

The conversion of the German power supply system affects the insurance industry in several ways: on the one hand as an institutional investor in infrastructure and on the other hand as a risk bearer. Within the scope of this dissertation, a catalog of the risks, to which the German power supply system is exposed to, is developed. Therein the respective probability of occurrence and the possible extent of damage are assessed. Additionally interdisciplinary analyses examine the new risks that arise as a result of the conversion of the German power supply system, the specific legal requirements for liability, and whether the resulting liability risk results in an insurable need for protection by the different actors. One main result is that there are no significant insurance gaps.

Keywords:

Risk classification, Solvency II, Demographic changes, Energy system

Inhaltsverzeichnis

1) Einleitung	7
1.1) Motivation und Zielsetzung.....	7
1.2) Theoretischer Bezugsrahmen – PESTEL Analyse	10
1.3) Verortung und Beitrag der einzelnen Module	14
1.4) Kritische Würdigung und weiterer Forschungsbedarf	18
2) Literaturverzeichnis	20
3) Module der kumulativen Dissertation	23

1) Einleitung

1.1) Motivation und Zielsetzung

Die Existenz von Risiken ist die essenzielle Grundlage für ein auskömmliches Versicherungsgeschäft.¹ Risiko soll im vorliegenden Kontext nach Farny als „Möglichkeit einer Abweichung zwischen Plan und Wirklichkeit, als Möglichkeit einer Fehlentscheidung über die Mitteleinsätze oder als Möglichkeit der Zielverfehlung bezeichnet“² werden. Die Breite dieser Definition verdeutlicht, wie vielfältig die Facetten des Risikobegriffs sein können und wie dementsprechend vielfältig beziehungsweise umfangreich der Absicherungsbedarf von Individuen, Firmen und anderen Wirtschaftssubjekten sein kann.

Dieser Absicherungsbedarf³ ist zudem die Grundlage für alle potentiellen Geschäftsfelder der Versicherungswirtschaft. Eine diesen Bedarf identifizierende Branchenumweltanalyse sollte daher im Eigeninteresse jedes Versicherungsunternehmens liegen. Neben der Identifikation potentieller Geschäftsfelder kommt einer Umweltanalyse noch eine weitere Bedeutung zu, nämlich die Identifikation der Risiken, denen die Versicherungsunternehmen selbst ausgesetzt sind. In der vorliegenden Dissertation stehen diese, in der Versicherungsbranchenumwelt identifizierten, Risiken im Vordergrund und werden als zentrale Herausforderungen für die Versicherungswirtschaft verstanden.

Die Strukturierung beziehungsweise Klassifizierung von Risiken zählt seit jeher zu den zentralen Fragestellungen der Betriebswirtschaftslehre. Die vorliegende Dissertation bedient sich daher eines theoretischen Modells der betriebswirtschaftlichen Risikoklassifikation, einer Variation der PESTEL Analyse, um drei zentrale Entwicklungen, welche die Versicherungswirtschaft betreffen (die Veränderungen in der Versicherungsaufsicht, der demografische Wandel und die Transformation des elektrischen Energieversorgungssystems (EVS) in der Bundesrepublik) einer Risikokategorie zuzuordnen und detaillierter zu analysieren.⁴

Zunächst stellt sich aber die Frage, wie nachhaltig und gewichtig die aus den geänderten aufsichtsrechtlichen, demografischen und technologischen Rahmenbedingungen resultierenden Entwicklungen für die Versicherungswirtschaft sind. Die Literatur unterscheidet insofern zwischen Moden, Trends und Megatrends.⁵ Eine Mode gilt als „kaum vorhersehbar, kurzfristig und ohne besondere Langfristwirkung“. Trends grenzen sich von Moden ab, da sie „beharrlicher“ sind und eine gewisse „Dauerhaftigkeit und Umgestaltungskraft“ aufweisen.

¹ Vgl. Graf von der Schulenburg / Lohse (2014), S. 42.

² Farny (2011), S. 27.

³ Es wird angenommen, dass sich potentielle Versicherungsnehmer, wie in der Literatur mehrfach empirisch gezeigt (für einen Überblick vgl. Outreville (2014)), risikoavers verhalten und dementsprechend überhaupt ein Bedarf nach Absicherungslösungen besteht.

⁴ Vgl. Kapitel 1.2

⁵ Vgl. hierzu und im Folgenden Kotler / Bliemel (2001), S. 280.

Der Futurologe John Naisbitt prägte den Begriff der Megatrends, welche sich eher auf gesamtgesellschaftliche Phänomene beziehen, im Gegensatz zu Trends, die sich oft „an der psychologischen Grundstimmung von Personengruppen orientieren.“⁶ Seine Definition von Megatrends als „breite, soziale, wirtschaftliche, politische und technologische Veränderung, die sich langsam bildet und die, wenn in Kraft, lange von Einfluß ist“, trifft sowohl auf die aufsichtsrechtlichen Veränderungen, den demografischen Wandel und die Veränderungen im EVS zu, wie im Folgenden dargelegt wird.⁷ Diese Definition soll maßgeblich für die vorliegende Dissertation sein.

Veränderungen in der Versicherungsaufsicht

Die Versicherungswirtschaft sieht sich seit dem 1. Januar 2016 durch Solvency II mit einem fundamental neuen Aufsichtsregime konfrontiert. Mit Solvency II wird erstmalig ein europaweit einheitliches Aufsichtssystem eingeführt, welches einem ganzbilanziellen Ansatz folgt. Solvency II stützt sich auf drei Säulen: Die erste Säule definiert quantitative Vorgaben bezüglich der Solvenzkapitalberechnung, die zweite Säule beschreibt Vorgaben für das zu implementierende Risikomanagement und die dritte Säule regelt Dokumentations- und Berichtspflichten der Unternehmen an die Öffentlichkeit und die Aufsichtsbehörden. Alle Erst- und Rückversicherungsunternehmen sind verpflichtet unter Solvency II ihre Risikopositionen auf der Aktiv- und auf der Passivseite mit Solvenzkapital zu hinterlegen und so eine sogenannte Solvenzbilanz aufzustellen. Die Bewertung der Aktiva muss dabei zu Marktwerten erfolgen und für die versicherungstechnischen Rückstellungen ein „best estimate“ angesetzt werden. Die Solvenzkapitalberechnung erfolgt wahlweise auf Grundlage des sogenannten Standard- oder eines internen Modells, welches von den Unternehmen selber entwickelt werden kann. Diese, in der ersten Säule zusammengefassten Veränderungen stellen eine fundamentale Abkehr sowohl von der bisherigen Solvenzberechnung als auch von den bisherigen regelorientierten Kapitalanlagevorschriften der „alten“ Anlageverordnung (AnIV) dar.⁸

Der Übergang von regel- zu prinzipienbasierter Aufsicht wird auch bei den qualitativen Anforderungen an das Risikomanagement in Säule 2 deutlich. Auf dem deutschen Versicherungsmarkt sind jedoch bereits seit dem Jahr 2009 mit den Mindestanforderungen an das Risikomanagement für Versicherungsunternehmen und Pensionsfonds (MaRisk VA) entsprechende aufbau- und ablauforganisatorische Regelungen für das Risikomanagement gesetzlich vorgeschrieben. Hier werden durch Solvency II im Wesentlichen zwei neue Punkte eingeführt: Zum einen die „fit-and proper“ Kriterien für Personen in Schlüsselpositionen von Versicherungsunternehmen, die ihre fachliche und charakterliche Eignung zur Erfüllung der ihnen zugedachten Aufgabe nachweisen müssen. Zum anderen die Einführung des sogenannten „Own Risk and

⁶ Vgl. Kotler / Bliemel (2001), S. 281.

⁷ Wenngleich John Naisbitt den Begriff „Megatrend“ überzeugend definiert, erscheinen seine Methoden zur Trendableitung wissenschaftlich eher zweifelhaft. Die Naisbitt Group bedient sich der sogenannten Flächenanalyse. Sie wertet 6000 Lokalzeitungen in den USA aus und schließt aus den genannten Fakten und der Häufigkeit der Erwähnung in Artikeln, welche Trends die Menschen in den USA bewegen. Dieses Verfahren erscheint insgesamt nicht objektiv und manipulationsanfällig. Vgl. dazu bspw. Naisbitt (1984), S. 13ff.

⁸ Im System der „alten“ Anlagenverordnung waren zulässige Anlageformen explizit aufgelistet. Gemäß dem Grundsatz der Mischung galten quantitative Beschränkungen je Anlageform und zusätzlich, gemäß dem Grundsatz der Streuung, schuldnerbezogene Beschränkungen pro Aussteller. Vgl. dazu ausführlich AnIV (2010).

Solvency Assessment“ (ORSA) Prozesses, wonach jedes Unternehmen seine eigene Risiko- und Solvenzposition einschätzen und gegenüber der Aufsicht begründen muss.

Weiterhin soll im Rahmen von Solvency II die Transparenz auf dem Versicherungsmarkt gesteigert werden. Die Versicherungsunternehmen werden verpflichtet, jährlich einen Bericht über ihre Solvabilität und Finanzlage (Solvency and Financial Condition Report (SFCR)) und mindestens alle drei Jahre einen “Regular Supervisory Report“ (RSR) der Versicherungsaufsicht vorzulegen. Daneben sind weitere, quantitative Berichtsformulare dem Aufseher zur Verfügung zu stellen.

Diese tiefgreifenden (europaweiten) Veränderungen im Aufsichtsregime können somit als Megatrend für den europäischen Versicherungsmarkt im Allgemeinen und für den deutschen im Besonderen bezeichnet werden. Eine, gemäß der Definition von Megatrends erforderliche, Langfristwirkung mit nachhaltigen Veränderungen kommt den aufsichtsrechtlichen Änderungen zweifelsohne zu. Daneben fügt sich die aufsichtsrechtliche Entwicklung im Versicherungsmarkt in schon bestehende, ähnliche aufsichtsrechtliche Veränderungen im Finanzdienstleistungs- und insbesondere im Bankenbereich (vgl. Basel III) ein.

Demografischer Wandel

Unter dem Begriff “demografischer Wandel“ wird die Veränderung der Altersstruktur in Deutschland zusammengefasst, deren Auswirkungen weit über den Versicherungsmarkt hinausgehen und gesamtgesellschaftliche Implikationen für die Bundesrepublik Deutschland aufweist. Der demografische Wandel zeigt sich insbesondere in zwei Entwicklungen: Zum einen in der stetig steigenden Lebenserwartungen der Individuen und zum anderen in der sinkenden Fertilität.⁹ Demografische Veränderungen sind komplex und hängen von vielen weiteren Faktoren, wie beispielsweise Migrationsbewegungen ab. In der vorliegenden Arbeit wird der Fokus auf die steigende Lebenserwartung und gewandelte Wertevorstellungen gelegt.

So führt ein verstärkter Individualismus zu einem zunehmenden Bindungsverlust von Beziehungen¹⁰, was fundamentale Auswirkungen auf die Nachfrage nach Versicherungsprodukten hat. So haben beispielsweise Börsch-Supan et al. (2008) gezeigt, dass die Nachfrage nach Rentenversicherungsprodukten vom Alter und vom Familienstand abhängt.¹¹

Der demografische Wandel stellt, bedingt durch seine langfristigen Auswirkungen auf die Gesellschaft als Ganzes und auf die Versicherungswirtschaft im Besonderen, ebenfalls einen Megatrend dar, der insbesondere nachfrageseitig auf die Versicherungswirtschaft wirkt. Die Assekuranz hat auf diesen Trend bereits reagiert und bietet entsprechende Produkte, zum Beispiel mit Fokus auf die Absicherung des Langlebighkeitsrisikos, an.

Veränderungen im EVS

Der dritte Bereich, der einen zentralen Trend für die Versicherungsbranche darstellt, sind die Veränderungen im deutschen elektrischen Energieversorgungssystem. Diese Veränderungen

⁹ Vgl. dazu ausführlich Statistisches Bundesamt (2015), S. 13ff.

¹⁰ Vgl. dazu den stetig wachsenden Anteil an Einpersonenhaushalten bei jüngeren Personen, s. Statistisches Bundesamt (2011), S. 4.

¹¹ Vgl. Börsch-Supan / Reil-Held / Schunk (2008), S. 311ff.

sind nicht primär das Ergebnis eines längerfristigen energiepolitischen Entscheidungsprozesses (Ziel der Dekarbonisierung der Energieerzeugung)¹², sondern wurden von der Politik disruptiv¹³ herbeigeführt, als der Bundestag infolge der Reaktorkatastrophe von Fukushima im März 2011 den Ausstieg aus der Kernenergie beschlossen hat.¹⁴ Daneben hat die Bundesregierung das klimapolitische Ziel ausgegeben, den Anteil der erneuerbaren Energien an der Energieerzeugung im Jahr 2020 bereits auf 35% und im Jahr 2050 auf 80% zu steigern. Der massive Zubau regenerativer Erzeugungsquellen hat starke Auswirkungen auf das Stromnetz, da erneuerbare Energiequellen in der Regel zyklisch einspeisen und dezentral im Netz verortet sind. Aufgrund relativ geringer Erzeugungskapazitäten einzelner erneuerbarer Energieanlagen sind diese in der Regel an das Niederspannungsnetz angeschlossen, was teilweise zur Umkehrung von Erzeugungsströmen im kaskadenartig aufgebauten Energienetz führt, ohne dass dieses baulich dafür ausgelegt ist. Neben dieser veränderten Risikosituation im Energienetz sind die hohen Investitionsbedarfe in (Netz-)Infrastrukturen der zweite große Berührungspunkt der Versicherungsbranche im Energiebereich.

Zusammenfassend kann auch die dritte beschriebene Entwicklung als Megatrend klassifiziert werden, da insbesondere in technischer Hinsicht langfristige Auswirkungen zu erwarten sind.

Es kann also begründet davon ausgegangen werden, dass die drei beschriebenen Entwicklungen nachhaltige Auswirkungen auf die Versicherungsbranche haben werden. Die vorliegende Dissertation liefert daher Beiträge zu ausgewählten versicherungsökonomischen Fragestellungen der drei oben skizzierten Megatrends. Dazu wird in Kapitel 1.2 zunächst der theoretische Rahmen der hier zugrunde gelegten Umweltanalyse, eine modifizierte PESTEL Analyse, vorgestellt. Im folgenden Kapitel werden dann die einzelnen Module der Dissertation im entwickelten Rahmen verortet, ihr Beitrag zum Themenkomplex herausgestellt und abschließend einer kritischen Würdigung unterzogen.

1.2) Theoretischer Bezugsrahmen – PESTEL Analyse

Die drei in der Einleitung skizzierten Megatrends sollen im Folgenden in einer modifizierten Version der PESTEL Analyse verortet werden.

PESTEL ist das englische Akronym für politische, ökonomische, soziale, technische, ökologische und rechtliche Einflussfaktoren.¹⁵ Die Grundlagen der Umweltanalyse legte Francis Aguilar im Jahr 1967, indem er vier Kategorien für Einflussfaktoren auf die Unternehmensum-

¹² Obwohl das Ziel der Dekarbonisierung der Energieerzeugung und generell die zunehmende Bedeutung des Umweltschutzgedankens in westlichen Industrienationen sehr wohl als Megatrend bezeichnet werden kann.

¹³ Abrupte Änderungen von Rahmenbedingungen insbesondere durch die Politik sind im Rahmen von Umweltanalysen schwer zu erfassen, da sie meist nur mit kurzer Vorlaufzeit und damit mit entsprechend wenigen Signalen auftreten. Solcher Signale bedarf es jedoch für die Erarbeitung valider Trendanalysen, wie Pierre Wack (1985) ausführt: „As any adult knows, a magician cannot produce a rabbit unless it is already in (or very near) his hat. In the same way, surprises in the business environment almost never emerge without a warning“.

¹⁴ Hier muss erwähnt werden, dass die Anfänge einer neuen Energiepolitik schon vom Kabinett Schröder im Jahr 2000 mit dem ersten Erneuerbaren-Energien-Gesetz gemacht wurden.

¹⁵ Im englischen Original umfasst PESTEL, **p**olitical, **e**conomic, **s**ocial, **t**echnological, **e**cological und **l**egal risks.

welt bildete (economic, technical, political und social) und diese zum Akronym ETPS zusammenfasste, bevor ökologische (ecological) und rechtliche (legal) Einflussfaktoren dem Modell hinzugefügt wurden.¹⁶

Die PESTEL Analyse ist ein Standardmodell der Betriebswirtschaftslehre, mittels derer die aus dem Makroumfeld einer Unternehmung auf sie einwirkenden Einflussfaktoren klassifiziert werden können. Abbildung 1 verdeutlicht die Beziehung zwischen Branche und Makroumfeld zueinander.

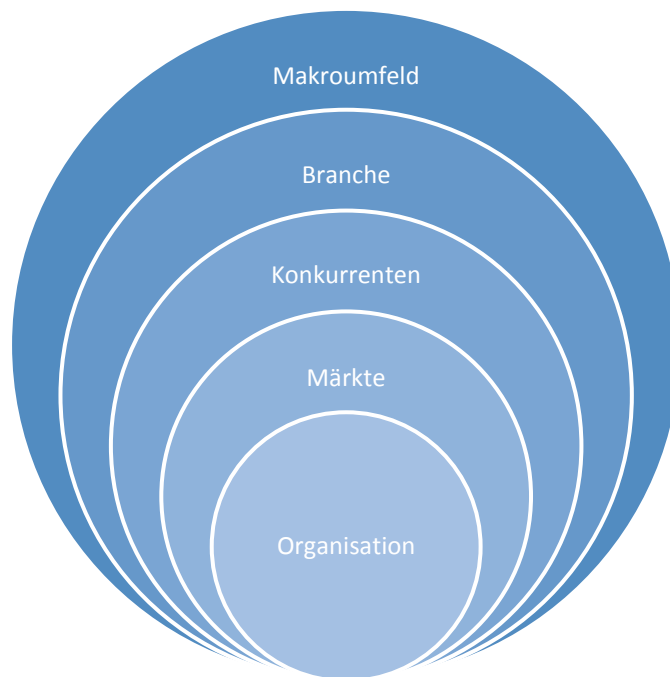


Abbildung 1: Die Schichten des Unternehmens- bzw. des Branchenumfelds¹⁷

In dieser Dissertation soll das Modell nicht als klassisches Instrument zur Risikoklassifikation, sondern zur Branchenumweltanalyse verwendet werden. Abbildung 2 zeigt, wie Einflussfaktoren von der Makroumwelt auf die Versicherungsbranche wirken. Dabei unterliegen die Einflussfaktoren selber einer Beeinflussung durch Megatrends, welche die Einflussfaktoren verstärken, verändern oder auch abschwächen können. Eben diese Auswirkungen der sich durch die eingangs beschriebenen Megatrends gewandelten Einflussfaktoren führen zu den Fragestellungen, die in dieser Dissertation untersucht werden.

¹⁶ Vgl. Aguilar (1967).

¹⁷ Eigene Darstellung in Anlehnung an Johnson / Scholes / Whittington (2011), S. 79.

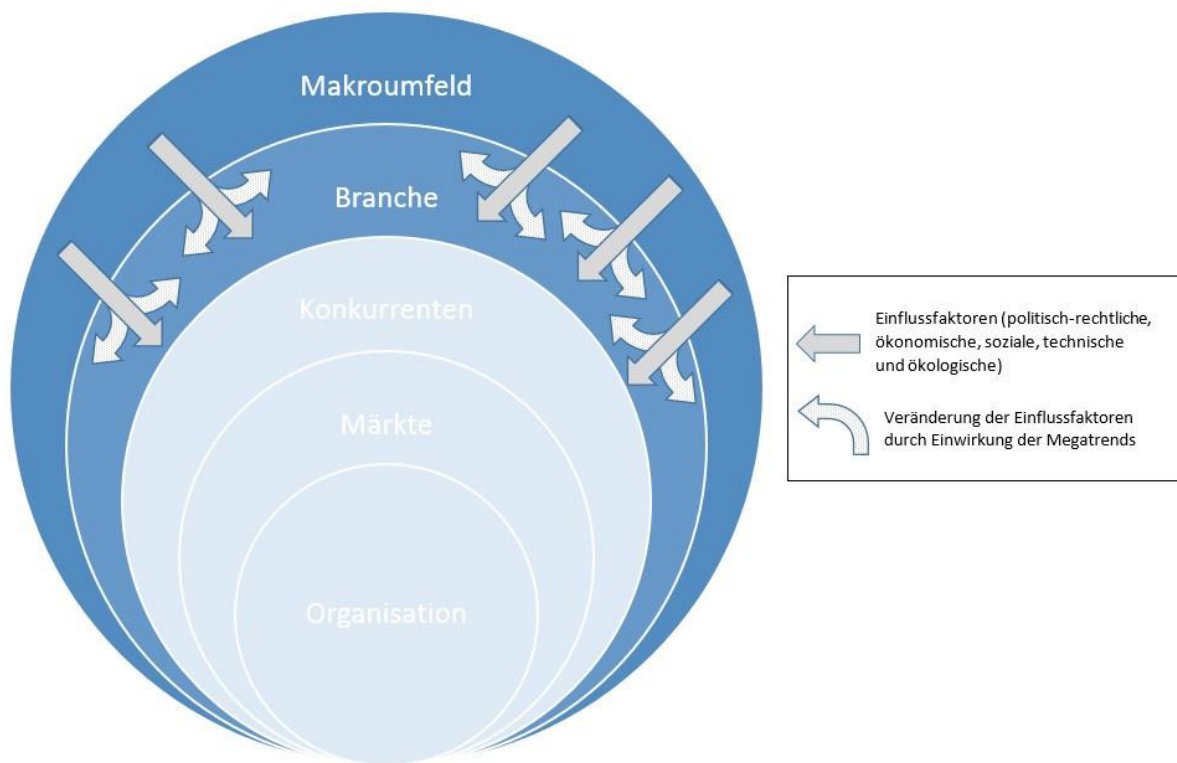


Abbildung 2: Einfluss von Trends auf die PESTE Einflussfaktoren

Die originäre PESTEL Klassifikation soll für die hier relevanten Fragestellungen folgendermaßen geändert werden: Vor dem Hintergrund der engen Verflechtung zwischen politisch gewollter Harmonisierung des europäischen Versicherungsmarktes und rechtlich operativer Aufsicht durch einen der Politik direkt unterstellten Aufseher in Form der European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA) beziehungsweise der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) sollen die politischen und rechtlichen Einflussfaktoren zu einem Faktor zusammengefasst werden, sodass sich hier folgendes PESTE Modell ergibt (vgl. Abbildung 3):



Abbildung 3: Beispielhafte Einflussfaktoren auf die Versicherungswirtschaft anhand eines PESTE Schemas¹⁸

Abbildung 3 nennt Beispiele für Einflussfaktoren innerhalb der fünf vorgegebenen Kategorien. Die drei oben beschriebenen Megatrends lassen sich in diesen Kategorien verorten. Die untersuchten aufsichtsrechtlichen Veränderungen sind als Einflussfaktoren aus dem politisch-rechtlichem Feld zu werten, der demografische Wandel ist den sozialen Einflussfaktoren auf die Versicherungsbranche zuzurechnen und die Transformation des elektrischen Energiesystems wird im technischen Bereich eingeordnet.

Die aufgezeigten fünf Einflussfaktoren wirken dabei nicht unabhängig voneinander auf die Versicherungsbranche und sind zum Teil miteinander verschränkt. An erster Stelle sind hier die ökonomischen Einflüsse zu nennen. Die aktuelle Niedrigzinsphase stellt insbesondere die Lebensversicherungsbranche vor große Herausforderungen, da diese gemäß dem Anlagegrundsatz der Sicherheit traditionell stark in gedeckte Rentenpapiere investiert hat. Die Niedrigzinsphase drückte die Rendite dieser Papiere auf ein Niveau, welches aktuell nicht mehr ausreicht, um die zugesagte Verzinsung der Altverträge im Bestand erwirtschaften zu können. Zeitweise wurden gar negative Zinsen am Markt beobachtet.¹⁹ Die Lebensversicherungsbranche war und ist so zur Reallokation ihrer Kapitalanlagen gezwungen und engagiert sich daher auch verstärkt in alternativen Anlageklassen. Dazu gehören Investitionen in Infrastruktur, zum Beispiel im Rahmen von Beteiligungen an Netzbetreibern im Strombereich.²⁰ Dadurch ist die

¹⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an Rosenbaum (2010), S. 107.

¹⁹ So wies eine zehnjährige Bundesanleihe am 31. August 2016 eine Rendite von -0,09% (vgl. Deutsche Bundesbank (2016)) auf, während die Nettoverzinsung in der Lebensversicherung in 2015 bei 4,52% (vgl. GDV (2016), S. 28) lag.

²⁰ So ist ein Konsortium aus MEAG, Talanx und Swiss Life bereits am Übertragungsnetzbetreiber Amprion beteiligt.

Versicherungsbranche sowohl auf der Passivseite ihrer Bilanzen als Risikonehmer und auf ihrer Aktivseite als Investor im Energiesystem engagiert.

Darüber hinaus weisen auch die politisch-rechtliche und die ökonomische Dimension starke Interdependenzen auf. So hat die aktuelle Zinsentwicklung die Ausgestaltung des Solvency II Regelwerkes maßgeblich beeinflusst. Vor dem Hintergrund der mangelnden Attraktivität von Zinstiteln und dem politischen Wunsch, die Versicherungswirtschaft als institutionellen Investor an der Finanzierung von Infrastruktureinrichtungen zu beteiligen und so gleichzeitig dem „Anlagenotstand“ der Lebensversicherungsindustrie mit ökonomisch sinnvollen Investments zu begegnen, wurde die delegierte Verordnung EU 2015/35 am 10. Oktober 2014 veröffentlicht. Darin wird die „Förderung von Wachstum und Aufschwung in Europa“ den bisherigen Zielen der Solvency II Richtlinie „Gestärkter Schutz der Versicherungsnehmer“ und „Vertiefte Integration der Versicherungsmärkte“ gleichgestellt.²¹ Am 30. September 2015 übernimmt die EU-Kommission die Vorschläge der EIOPA zur Einführung einer neuen Assetklasse für Infrastrukturinvestments im Rahmen des Maßnahmenpakets zur Schaffung einer Kapitalmarktunion unverändert. „Qualifying infrastructure investments“ können nun einheitlich mit einem Solvenzbedarf von 30% hinterlegt werden, während sie zuvor zumeist als „Typ-2 equity“ klassifiziert wurden und so mit 49% gestresst wurden.²²

Diese regulatorische Begünstigung soll auch für europäische langfristige Investmentfonds (ELTIF's) gelten. Mit diesem neuen, europaweit einheitlich regulierten Investmentvermögen ist es seit dem 9. Dezember 2015 möglich, in langfristige Vermögenswerte zu investieren.²³ Dies umfasst „Infrastruktur und andere Vermögenswerte, die einen wirtschaftlichen oder sozialen Nutzen wie Bildung, Beratung, Forschung und Entwicklung ermöglichen (...)“²⁴. Diese breite Definition verdeutlicht wiederum die Bestrebungen des Verordnungsgebers, Investitionsmöglichkeiten in vielfältiger Hinsicht zu schaffen.

Zusammenfassend ergibt sich, dass einzelne Entwicklungen nicht separat in einem der oben aufgezeigten Einflussfaktoren wirken, sondern sich in vielschichtiger Weise auf die Versicherungsbranche auswirken.

1.3) Verortung und Beitrag der einzelnen Module

Politisch-rechtliche Einflüsse

Die Module 1-3 behandeln Fragestellungen aus dem Bereich der politisch-rechtlichen Einflussfaktoren. Sowohl in der Versicherungs- als auch in der Bankwirtschaft wurden in der jüngsten Vergangenheit mit Solvency II beziehungsweise Basel III neue aufsichtsrechtliche Regelungen eingeführt. Die Regelwerke haben unterschiedliche Historien und tragen auch den unterschiedlichen Geschäftsmodellen der beiden Branchen Rechnung, weisen aber dennoch einige Gemeinsamkeiten auf. Beide Aufsichtsansätze stellen eine risikoorientierte Betrachtungsweise der jeweiligen Unternehmensbilanzen in den Vordergrund. Unterschiedliche Einflussfaktoren wie Bonität, Laufzeit oder Nachrangigkeit führen in beiden Regimen zur Hinterlegung

²¹ Vgl. EU Kommission (2014a) und EU Kommission (2014b), S. 6.

²² Vgl. EU Kommission (2015).

²³ Vgl. dazu ausführlich Verordnung EU 2015/760 über europäische langfristige Investmentfonds.

²⁴ Artikel 2, Nr. 6 der Verordnung EU 2015/760.

der Risikopositionen mit Solvenz- beziehungsweise Eigenkapital. Modul 1 dieser Dissertation untersucht daher die Frage, ob sich bei finanziellen Transaktionen von Banken und Versicherungen eine Regulierungsarbitrage realisieren lässt, ob also ein bestimmtes Risiko in einem der beiden Aufsichtsregime mit weniger Eigenkapital hinterlegt werden muss. Die Frage ist insbesondere vor dem bereits oben beschriebenen „Anlagenotstand“ der Lebensversicherer von zentraler Bedeutung. Besonders betrifft die Problematik kleine und mittelgroße Versicherungsunternehmen, da sie, im Gegensatz zu großen Gesellschaften, in der Regel nicht über eigene Expertise im Bereich alternativer Investments verfügen. Exemplarisch wurde gezeigt, wie Versicherungsunternehmen in von Banken initiierte Infrastrukturprojekte investieren können und welche Investmentvariante für Versicherungsunternehmen mit dem geringsten Solvenzkapitalerfordernis unter Solvency II verbunden ist. Die beteiligte Bank entlastet ihr Eigenkapital dabei durch die Ausplatzierung der Infrastrukturkredite in eine Zweckgesellschaft. Das Investment der Versicherung in diese Zweckgesellschaft, welche die gebündelten Infrastrukturkredite als Asset hält und sich selbst über die Ausgabe von Bonds refinanziert, stellte sich unter dem Aspekt der Solvenzkapitalerfordernis als die für alle Beteiligten optimale Lösung heraus.

Modul 2 beleuchtet mit der Verpflichtung von Versicherungsunternehmen zur eigenen Kreditrisikobeurteilung ebenfalls eine Thematik im Zuge aufsichtsrechtlicher Veränderungen. Die Anlageverordnung (alte Fassung) beziehungsweise das sie konkretisierende Rundschreiben 4/2011 (VA) nahm explizit Bezug auf externe Ratings zur Beurteilung der Deckungsstockfähigkeit von Investments.²⁵ So konnten nur Assets, die mindestens über ein Investmentgrade-Rating verfügen, zur Bedeckung der im gebundenen Vermögen bilanzierten versicherungstechnischen Rückstellungen verwendet werden. Im Rahmen einer Auslegungsentscheidung änderte die BaFin im Jahr 2013 diese Praxis und verpflichtete die Versicherungsunternehmen zu eigenen Bewertungen von Kreditrisiken.²⁶ Modul 2 zeigt zwei Wege auf, wie Versicherungsunternehmen auf diese neue aufsichtsrechtliche Anforderung reagieren können: Durch den Aufbau eines eigenen Ratingprozesses oder durch die Kooperation mit einem externen Ratingdienstleister. Dazu diskutiert das Papier ferner, welchen Anforderungen die Auslagerung eines „wesentlichen Ablaufes“ im Sinne der MaRisk VA des Versicherungsgeschäftes gemäß § 64a (4) VAG genügen muss. Hier konnte gezeigt werden, dass insbesondere kleine und mittelgroße Versicherungsunternehmen die neuen aufsichtsrechtlichen Vorgaben erfüllen können, indem sie den Ratingprozess teilweise an einen Dienstleister outsourcen.

Die Reputation, also der von der Öffentlichkeit wahrgenommene Ruf von Unternehmen wie auch von Individuen,²⁷ gewinnt immer mehr an Bedeutung. Eine zunehmende Medienpräsenz und eine größere Bereitschaft zum Skandalisieren von Ereignissen werden als Gründe für eine steigende Bedeutung der Reputation genannt.²⁸ Für die Versicherungswirtschaft kann das Thema Reputation in zwei Richtungen gedacht werden: Zum einen als potentielles Geschäftsfeld durch die Entwicklung von Reputationsversicherungen und zum anderen als interne Risikomanagementaufgabe.

²⁵ Vgl. Bafin (2011), Abschn. 3.1c.

²⁶ Vgl. dazu ausführlich BaFin (2013).

²⁷ Vgl. Pontzen / Romeike (2009), S. 12.

²⁸ Vgl. Romeike / Bauer / Weißensteiner (2012), S. 2.

Modul 3 behandelt die zweite Entwicklung und untersucht vor dem Hintergrund der Einführung des ORSA-Prozesses im Rahmen von Solvency II als eine der ersten Arbeiten die Frage, wie das Reputationsmanagement in der deutschen Versicherungswirtschaft ausgestaltet ist. Modul 3 zeigt, dass sich bislang kein Standard zum Management von Reputationsrisiken herausgebildet hat. Dazu wurde mit empirischen Befragungen der Risikomanagementprozess in Bezug auf Reputationsrisiken nachgezeichnet und die Stufen Risikoidentifikation, -bewertung, -steuerung und -controlling getrennt voneinander analysiert. Demnach stellt insbesondere die Bewertung von Reputationsrisiken eine große Herausforderung für die Praxis dar.

Soziale Einflüsse

Die Module 4-6 untersuchen allesamt Determinanten der Versicherungsentscheidung privater Haushalte, die den sozialen Einflussfaktoren zuzurechnen sind. In Modul 4 wird vor dem Hintergrund des demografischen Wandels der Zusammenhang zwischen dem Sparmotiv "Altersvorsorge" und der Besitzwahrscheinlichkeit von privaten Kapitallebens-, Renten- und staatlich geförderten Rentenversicherungen (wie der Riester- und der Rüruprente) untersucht. Dazu wurden Panel-Modelle geschätzt, mit denen sowohl inter- als auch intrapersonelle Effekte berücksichtigt werden konnten. Es zeigte sich, dass Individuen, die sich zu dem Sparmotiv "Altersvorsorge" bekennen, das Risiko "Altersarmut" umfangreich mit mehreren Versicherungsprodukten absichern, wobei die Korrelation zur Besitzwahrscheinlichkeit von privaten Rentenversicherungen am stärksten ausgeprägt ist. Der Besitz staatlich geförderten Altersvorsorgeprodukten ist zudem durch das Sparmotiv "Mitnahme von staatlichen Zuschüssen" beeinflusst, während für die Besitzwahrscheinlichkeit von Kapitallebensversicherungen das Sparmotiv "Vererbung" einen signifikanten Einfluss aufweist.

Auch konnte belegt werden, dass die Besitzwahrscheinlichkeit von Versicherungsprodukten, die das Risiko "Altersarmut" abdecken, nicht dem objektiven Bedarf entspricht. Es zeigte sich vielmehr, dass Individuen mit geringer Schulbildung dem Sparmotiv "Altersvorsorge" eine relativ geringe Bedeutung beimessen. Da Individuen mit geringer Schulbildung im Regelfall ein geringes Einkommen erzielen und daher auch nur geringe Ansprüche in der gesetzlichen Rentenversicherung erwerben können, implizieren die Untersuchungsergebnisse, dass mit zunehmender Bildungsferne das Risiko der Altersarmut steigt.

Die Module 5 und 6 dieser Dissertation untersuchen mittels Zeitreihenanalysen auf aggregierter Ebene von welchen Faktoren das Nachfrageverhalten privater Haushalte in Deutschland nach Finanzprodukten abhängt.

Modul 5 zeigt mithilfe von Impulse-response Funktionen, dass Schocks des allgemeinen Zinsniveaus annähernd keine Auswirkungen auf die Portfoliozusammenstellung deutscher Haushalte haben, diese also anscheinend nicht im Sinne eines homo oeconomicus handeln. Erwartet wurde, dass die privaten Haushalte bezüglich ihrer Versicherungsassets (im Sinne von Lebensversicherungsverträgen) weniger zinssensitiv reagieren als in Bezug auf andere Assetklassen, da neben dem Motiv der Renditeerzielung das Motiv der Sicherheit ein bedeutender Nachfragefaktor für Versicherungsprodukte darstellt. Signifikante Veränderungen der Portfolioanteile infolge eines Zinsschocks konnten nur vereinzelt für die Assetklassen Aktien, Anleihen und sonstige Anlagen nachgewiesen werden.

In Modul 6 wurde ebenfalls das Assetportfolio privater Haushalte über die Zeit untersucht, jedoch auf der Grundlage eines neuen Datensatzes der Deutschen Bundesbank, welcher Daten für die Portfoliozusammensetzung ab dem Jahr 1957 bereitstellt. Mit einem Financial Almost Ideal Demand System (FAIDS) konnten langfristige Elastizitäten zwischen acht Assetklassen und den korrespondierenden Zinsproxies der Assetklassen geschätzt werden. Für die Assetklasse Versicherung zeigte sich eine annähernd proportionale Vermögenselastizität. Der Einfluss der Eigenpreiselastizität ist dagegen nicht statistisch signifikant, was indiziert, dass die Rendite von Lebensversicherungsprodukten keinen nachweisbaren Einfluss auf die eigene Nachfrage ausübt. Auch dies lässt auf einen dominanten Einfluss des Sicherheitsmotives bei der Lebensversicherungsnachfrage schließen. Daneben zeigen die Ergebnisse einen langfristigen Einfluss der Altersstruktur auf den Versicherungsanteil im Portfolio der privaten Haushalte: Je höher der Anteil älterer (jüngerer) Menschen in Deutschland, je höher (niedriger) der Versicherungsanteil in den Portfolien.

Technische Einflüsse

Die Module 7-9 behandeln Auswirkungen von technischen Einflussfaktoren auf die Versicherungsbranche. Ein maßgeblicher Treiber ist hier, wie in Kapitel 1.1 bereits beschrieben, die Transformation des elektrischen Energieversorgungssystems. Modul 7 liefert in diesem Zusammenhang drei Beiträge zur Analyse von Berührungspunkten zwischen der Versicherungswirtschaft und dem Umbau des Energiesystems in Deutschland. Es wird in Modul 7 erstmalig eine Risikoklassifikation für sämtliche Risiken entwickelt, die dem EVS immanent sind. Daneben werden im Rahmen dieser Klassifikation ausgewählte Risiken sowohl von Experten aus der Versicherungswirtschaft als auch von Verantwortungsträgern für den technischen Netzbetrieb, hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeiten und ihres potentiellen Schadenausmaßes bewertet. Die Auswertung ergibt, dass Risiken von den Vertretern der Versicherungswirtschaft signifikant anders eingeschätzt werden als von den technisch Verantwortlichen. So bewertet die Versicherungswirtschaft beispielsweise die Gefährdung des Stromsystems durch Naturgefahren systematisch höher als die technisch Verantwortlichen. Sollten diese Einschätzungen die Grundlage für die Prämienmodelle der Versicherungswirtschaft bezüglich Naturgefahren bilden, könnten diese Modelle auf nicht risikogerechten Schadenannahmen beruhen und dementsprechend verzerrt kalibriert sein.

Die Module 8 und 9 behandeln jeweils interdisziplinär ausgewählte Fragestellungen der Energiewende.

Modul 8 untersucht neben ökonomischen auch mathematische und juristische Fragestellungen. Analysiert werden u.a. die Entflechtungsvorhaben ("Unbundling") der Europäischen Kommission für das deutsche Stromsystem, durch welche die Organisation und damit auch die Stabilität beziehungsweise der Risikogehalt des EVS signifikant verändert wurden. Sämtliche Versicherungsprodukte, deren Prämienkalkulation von der Ausfallwahrscheinlichkeit des elektrischen Energieversorgungssystems abhängt, sollten diese Veränderung im Risikogehalt entsprechend in der Preisgestaltung berücksichtigen.

Aus ökonomisch-mathematischer Sicht wurden daneben Strompreisisiken neuer Prägung untersucht. Börsenbasierter Stromhandel erfolgt vollkommen losgelöst von den tatsächlich produzierten Strommengen und technisch- beziehungsweise netzseitig leistbaren physischen

Stromlieferungen. Insbesondere die Eigenschaft der Nichtspeicherbarkeit und das volatile Einspeiseverhalten erneuerbarer Energieanlagen führen zu hohen Spikes in den Spot- und Futurepreisen. Hier erscheint ein Hedging über Finanzderivate die geeignetere Absicherungsvariante im Vergleich zu einer Versicherungslösung zu sein.

Modul 9 untersucht aus ökonomisch-juristischer Perspektive die Fragestellung, welche neuen Risiken sich durch den Umbau des EVS ergeben haben, welche gesetzlichen Haftungsvorgaben normiert sind und ob das resultierende Haftungsrisiko einen versicherbaren Absicherungsbedarf der verschiedenen Akteure begründet. Es wird zwischen privaten und gewerblichen Stromerzeugern und -verbrauchern auf der einen und Netzbetreibern auf der anderen Seite unterschieden. Einem umfangreichen Versicherungsangebot, sowohl für Sach- als auch für Vermögensschäden für private und gewerbliche Verbraucher sowie für private und gewerbliche Erzeuger steht eine erhöhte Risikoexponierung der Netzbetreiber gegenüber. Grundsätzlich haften die Netzbetreiber für die von ihnen schuldhaft zu verantwortenden Netzstörungen. Allerdings bestehen hier Haftungsbeschränkungen, solange weder grobe Fahrlässigkeit noch Vorsatz vorliegen. So beginnt die Haftung erst bei Sachschäden über 30 Euro und ist auf einen Höchstbetrag zwischen 2,5 und 40 Millionen Euro, je nach Anzahl der angeschlossenen Netzteilnehmer, gedeckelt. In Summe wird festgestellt, dass keine nennenswerten Lücken im Versicherungsangebot für die untersuchten Akteure des Strommarktes bestehen. Im Gegenteil: Die Assekuranz hat durch gezielte Deckungserweiterungen, etwa durch die Versicherung von sachschadenunabhängigen Betriebsunterbrechungen, den veränderten Absicherungsbedürfnissen der Versicherungsnehmer bereits Rechnung getragen.

1.4) Kritische Würdigung und weiterer Forschungsbedarf

Im Rahmen der vorliegenden Dissertation werden ausgewählte Einflüsse aus den politisch-rechtlichen, sozialen und technischen Einflussfaktoren auf die Versicherungsbranche in neun Modulen untersucht. Es wird ebenso aufgezeigt, wie sich diese Einflussfaktoren durch Einwirkungen von Megatrends verändern und sich so modifiziert auf die Versicherungsbranche auswirken. Diese Analyse kann naturgemäß nicht vollständig sein, da eine Vielzahl von Einflussfaktoren und Trends permanent auf die Versicherungsbranche (ein-)wirken.

Zu nennen sind hier vorrangig die Digitalisierung als weiterer technischer Einflussfaktor²⁹, der Klimawandel als ökologischer Einflussfaktor und die aktuelle Niedrigzinsphase als ökonomischer Einflussfaktor. Dabei wirken diese Faktoren nicht isoliert auf die Branche, sondern zeichnen sich durch weitreichende Interdependenzen aus. Als ein Beispiel wurden oben bereits die Wechselwirkungen zwischen der Transformation des Energiesystems, dem Investitionsbedarf der Versicherungsbranche aufgrund der Niedrigzinsphase und den modifizierten aufsichtsrechtlichen Vorgaben bezüglich Infrastrukturinvestments aufgezeigt. Es ist davon auszugehen, dass noch vielfältige weitere Wechselwirkungen zwischen allen im PESTE Modell aufgeführten Faktoren vorhanden sind, die weiteren Forschungsbedarf begründen.

²⁹ Auch die Entwicklungen im Bereich der Verkehrstelematik und die entsprechenden Auswirkungen auf den Markt für Kfz-Versicherungen sind als technischer Einflussfaktor zu werten.

Auch die drei hier näher untersuchten Themenbereiche können nicht als abschließend behandelt betrachtet werden. Im aufsichtsrechtlichen Kontext wurden die Auswirkungen von Solvency II bislang nur anhand der Auswirkungsstudien (QIS-Studien) partiell abgeschätzt. Welche Wirkungen Solvency II in seiner Gänze auf die Versicherungsbranche entfaltet, wird erst nach Vorlage aussagekräftiger Berichte abschätzbar sein. Das sogenannte "Day 1 Reporting", also die Eröffnungsbilanz mit Angaben zum Solvenzkapital zum 1. Januar 2016, muss zum Beispiel 14 Wochen nach Beginn des Geschäftsjahres 2016 von Solounternehmen vorgelegt werden. Auch wird untersucht werden müssen, ob sich mit den aufsichtsrechtlichen Begünstigungen der Infrastrukturinvestments tatsächlich die erhofften Investitionsvolumina realisieren lassen.

Die versicherungsökonomische Forschung bezüglich des Umgangs mit Reputationsrisiken, sowohl hinsichtlich der eigenen Betroffenheit der Branche, aber auch als potentielles Geschäftsfeld, hat sich erst in den letzten Jahren intensiviert. Die aktuarielle Erfassung von Reputationsrisiken und der Umgang mit ihnen im Rahmen des ORSA Prozesses unter Solvency II sind nur zwei Beispiele für weiteren Forschungsbedarf auf diesem Gebiet.

Die Forschung im Bereich der Versicherungsentscheidung von Haushalten oder Individuen hält ebenso noch viele offene Fragestellungen bereit. Der genaue Ablauf, wie sich abstrakte Motive und (Absicherungs-)Bedürfnisse zu einer (Versicherungs-)Kaufentscheidung manifestieren oder wie das Verhältnis von Abschlussbereitschaft und Abschlussfähigkeit für bestimmte Versicherungsprodukte geartet ist, konnte in den beschriebenen Modulen aufgrund der Komplexität dieser Thematik nur am Rande gestreift werden.

Die Transformation des deutschen Energieversorgungssystems kann noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden, sondern ist nach wie vor ein ergebnisoffener Prozess. Verschiedene Maßnahmen, wie der Bau von Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungs (HGÜ)-Leitungen von Nord- nach Süddeutschland oder die Entwicklung massentauglicher und effizienter Speichersysteme, werden bedeutenden Einfluss auf den weiteren Transformationsprozess haben. Auf diesem Feld gilt es nach wie vor Möglichkeiten zu identifizieren, ob und gegebenenfalls wie die Versicherungswirtschaft diese Entwicklung weiter begleiten kann. Zu eruieren sind hier insbesondere die Grenzen der Versicherbarkeit, zum Beispiel von Netzausfallrisiken aber auch, wie die Assekuranz einer möglichen Normensetzerfunktion gerecht werden kann, um über die Gestaltung der Versicherungsbedingungen systemstabilisierend zu wirken.

Die weiteren, spezifischen Limitationen sind direkt in den einzelnen Modulen beschrieben.

2) Literaturverzeichnis

Aguilar, F. J. (1967):

Scanning the business environment, Macmillan, New York.

Börsch-Supan, A. / Reil-Held, A. / Schunk, D. (2008):

Saving incentives, old-age provision and displacement effects: evidence from the recent German pension reform, in: Journal of Pension Economics and Finance, 7, S. 295-319.

Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) (2013):

Hinweise zur Verwendung externer Ratings und zur Durchführung eigener Kreditrisikobewertungen. Online verfügbar unter: https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Auslegungsentscheidung/VA/ae_131023_hinweise_externe_ratings_rs0411_va.html (Zugriff am 26. Februar 2016).

Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) (2011):

Hinweise zur Anlage des gebundenen Vermögens von Versicherungsunternehmen, Rundschreiben 4/2011 (VA). Online verfügbar unter: https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Rundschreiben/rs_1104_va_anlagers.html (Zugriff am 29. März 2016).

Deutsche Bundesbank (2016):

Rendite der jeweils jüngsten Bundesanleihe mit einer vereinbarten Laufzeit von 10 Jahren. Online verfügbar unter: https://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Zeitreihen_Datenbanken/Makrooekonomische_Zeitreihen/its_details_value_node.html?https=1&listId=www_s140_it02f&tsId=BBK01.WT1010 (Zugriff am 07. September 2016).

EU Kommission (2015):

Amending Commission Delegated Regulation (EU) 2015/35 concerning the calculation of regulatory capital requirements for several categories of assets held by insurance and reinsurance undertakings. Online verfügbar unter: http://ec.europa.eu/finance/insurance/docs/solvency/solvency2/amendment/20150930-amendment-to-the-delegated-act_en.pdf (Zugriff am 25. Februar 2016).

EU Kommission (2014a):

Delegierte Verordnung EU 2015/35 der Kommission vom 10. Oktober 2014 zur Ergänzung der Richtlinie 2009/138/EG des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend die Aufnahme und Ausübung der Versicherungs- und der Rückversicherungstätigkeit (Solvabilität II). Online verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R0035&from=DE> (Zugriff am 29. März 2016).

EU Kommission (2014b):

Zusammenfassung der Folgenabschätzung; Begleitunterlagen zur Delegierten Verordnung der Kommission zur Ergänzung der Richtlinie 2009/138/EG des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend die Aufnahme und Ausübung der Versicherungs- und der Rückversicherungstätigkeit (Solvabilität II). Online verfügbar unter: http://ec.europa.eu/finance/insurance/docs/solvency/solvency2/delegated/141010-impact-assessment-summary_de.pdf (Zugriff am 29. März 2016).

Farny, D. (2011):

Versicherungsbetriebslehre, 5., überarbeitete Auflage, Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe.

Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (2016):

Die deutsche Lebensversicherung in Zahlen. Online verfügbar unter: <http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2016/06/GDV-Lebensversicherung-in-Zahlen-2016.pdf> (Zugriff am 07. September 2016).

Graf von der Schulenburg, J.-M. / Lohse, U. (2014):

Versicherungsökonomik, 2. Auflage, Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe.

Johnson, G. / Scholes, K. / Whitting, R. (2011):

Strategisches Management – Eine Einführung, 9., aktualisierte Auflage, Pearson Verlag, München.

Kotler, P. / Bliemel, F. (2001):

Marketing Management, 10., überarbeitete und aktualisierte Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

Naisbitt, J. (1984):

Megatrends, Hestia Verlag, Bayreuth.

Outreville, J. F. (2014):

Risk Aversion, Risk Behavior, and Demand for Insurance: A Survey, in: Journal of Insurance Issues, 37(2), S. 158-186.

Pontzen, H. / Romeike, F. (2009):

Risk of risks: Reputationsrisiko: Die vernachlässigte Risikokategorie, in: Risk, Compliance & Audit, Heft 1, S. 11-17.

Romeike, F. / Bauer, U. / Weißensteiner, C. (2012):

Der gute Ruf als nachhaltiger Erfolgsfaktor: Management und Controlling von Reputationsrisiken. Online verfügbar unter: https://www.risknet.de/elibrary/kategorien/download/8ea3fa42975b96586f286d909c396f30/?tx_hmelibrary_elibrary%5Bdownload%5D=592&tx_hmelibrary_elibrary%5Baction%5D=downloadPaper&tx_hmelibrary_elibrary%5Bcontroller%5D=Paper (Zugriff am 29. März 2016).

Rosenbaum, M. (2010):

Megatrends im Versicherungsmarkt, in: Zerres, M. P. / Reich, M. (Hrsg.): Handbuch Versicherungsmarketing, Springer Verlag, Berlin, S. 103-114.

Statistisches Bundesamt (2015):

Bevölkerung Deutschlands bis 2060, 13. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Online verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204159004.pdf?__blob=publicationFile (Zugriff am 29. März 2016).

Statistisches Bundesamt (2011):

Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Entwicklung der Privathaushalte bis 2030. Online verfügbar unter:

https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/HaushalteMikrozensus/EntwicklungPrivathaushalte5124001109004.pdf?__blob=publicationFile (Zugriff am 29. März 2016).

Verordnung EU 2015/760 des europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2015 über europäische langfristige Investmentfonds.

Verordnung über die Anlage des gebundenen Vermögens von Versicherungsunternehmen (AnIV) (2010):

Vom 20. Dezember 2011 (BGBl. I S. 3913), zuletzt geändert durch Verordnung vom 29. Juni 2010 (BGBl. I S. 841). Online verfügbar unter: http://bvai.de/fileadmin/PDFs/DE/Reg._Rahmenbedingungen_Stellungnahmen/Versicherungsaufsichtsrecht/AnlageverordnungNeu_Internet%20_2_.pdf (Zugriff am 29. März 2016).

Wack, P. (1985):

Scenarios: Shooting the Rapids, in: Harvard Business Review, 63(6), S. 139-150.

3) Module der kumulativen Dissertation

1. Linderkamp, T. / Pollmer, S. / Schmidt, P. / Siefert, P. / Schwalba, M. (2013):
Neue Wege in der Kapitalanlage: Die Symbiose zwischen Banken und Versicherungen im Bereich der 'Alternative Assets', in: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 102(3), S. 273-289.
2. Linderkamp, T. / Schwarzbach, C. / Korn, M. / Schwalba, M. / Graf von der Schulenburg, J.-M. (2015):
Make or Buy or Something Else? – Ein Vorschlag zur Stärkung der Internen-Rating Kompetenz in der Versicherungswirtschaft, in: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 104(3), S. 271-283.
3. Will, A. / Linderkamp, T. / Graf von der Schulenburg, J.-M. (2016):
Reputational Risk Management in the German Insurance Industry [eingereicht bei Die Unternehmung].
4. Linderkamp, T. / Zuchandke, A. (2012):
Is provision for old-age the main saving motive of the future? - An empirical analysis for Germany, in: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 101(4), S. 517-537.
5. Linderkamp, T. (2015):
Impact of Interest Rate Shocks on the Asset Structure of Private Households in Germany with Particular Reference to Insurance, in: Applied and Computational Mathematics, 5(1), S. 14-20.
6. Schmidt, T. / Linderkamp, T. / Zuchandke, A. (2016):
Portfolio Structure of the German Households and the Role of Insurance and Pension Entitlements [eingereicht bei Applied Economics incorporating Applied Financial Economics].
7. Wrede, D. / Linderkamp, T. / Rodriguez Gonzalez, M. (2016):
The Risks of the German Power Supply System: Difference between Risk assessments from the Insurance Industry and Energy technicians, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft, DOI 10.1007/s12398-016-0191-6.
8. Linderkamp, T. / Helmes, M. / Matthias, L. / Modler, F. (2015):
Versicherungswirtschaft und Energiewende: Eine Diskussion versicherungsrelevanter Veränderungen des elektrischen Energieversorgungssystems, in: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 104(1), S. 57-71.
9. Linderkamp, T. / Helmes, M. / Lohse, U. (2014):
Der Umbau des elektrischen Energieversorgungssystems – Implikationen für die Versicherungswirtschaft, in: Versicherungsrecht, 65(25), S. 1050-1060.

Modul 1

Neue Wege in der Kapitalanlage: Die Symbiose zwischen Banken und Versicherungen im Bereich der 'Alternative Assets'

Tim Linderkamp

Sebastian Pollmer

Peter Schmidt

Paul Siefert

Michael Schwalba

Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 102(3), S. 273-289

2013

Neue Wege in der Kapitalanlage: Die Symbiose zwischen Banken und Versicherungen im Bereich der ‚Alternative Assets‘

Tim Linderkamp · Sebastian Pollmer ·
Peter Schmidt · Paul Siefert · Michael Schwalba

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Zusammenfassung Das derzeitige makroökonomische Zinsumfeld stellt insbesondere Lebensversicherungsunternehmen vor anhaltende Herausforderungen. Im Banken- und Versicherungsbereich stehen mit Basel III und Solvency II neue Regulierungsregime vor der Einführung, welche jeweils großen Einfluss auf die betroffene Branche haben werden. Dieser Beitrag zeigt Wege auf, wie es Banken Versicherungsunternehmen ermöglichen können in ‚Alternative Assets‘, insbesondere in Infrastrukturprojekte, zu investieren. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Betrachtung von Investitionen in Infrastrukturkredite. Es wird gezeigt, dass das Investment in Infrastrukturkredite über eine Zweckgesellschaft, welche sich mit Anleihen refinanziert, sowohl für die Bank als auch für die investierende Versicherung die aus Eigenkapitalsicht günstigste Lösung ist.

Der Inhalt dieses Artikels spiegelt die persönliche Meinung der Autoren und nicht zwangsläufig die Meinung der NORD/LB wider.

T. Linderkamp (✉)
Kompetenzzentrum Versicherungswissenschaften, Otto-Brenner-Straße 1, 30159 Hannover,
Deutschland
e-mail: tl@versicherungskompetenzzentrum.de

S. Pollmer · P. Schmidt · P. Siefert · M. Schwalba
Norddeutsche Landesbank Girozentrale, Friedrichswall 10, 30159 Hannover, Deutschland

S. Pollmer
e-mail: sebastian.pollmer@nordlb.de

P. Schmidt
e-mail: peter.schmidt@nordlb.de

P. Siefert
e-mail: paul.siefert@nordlb.de

M. Schwalba
e-mail: michael.schwalba@nordlb.de

Published online: 05 September 2013

 Springer

Abstract The current low interest rates pose a major challenge in particular for life insurers. The introduction of Basel III in the banking and Solvency II in the insurance sector will have major impacts on both industries. This paper provides insight into possible products supplied by banks, which offer the possibility for life insurers to invest in ‘alternative assets’, especially in infrastructure projects. The focus lies on investments in infrastructure loans. If these are placed in a SPV, which itself emits bonds, the lowest amount of regulatory equity capital for both, the bank and the insurance company is required.

1 Einleitung

Die anhaltende Niedrigzinsphase resultierend aus der expansiven Geldpolitik der westlichen Industriestaaten als Reaktion auf die Wirtschafts- und Finanzkrise stellt die Kapitalanleger von Versicherungsunternehmen vor anhaltende Herausforderungen.¹ Das historisch niedrige Zinsniveau drückt die Verzinsung von sicheren Anleihen, beispielsweise von deutschen Staatsanleihen, auf zuletzt 1,35 %.² Eben solche sicheren Anleihen waren bislang unverzichtbar für das Anlageportfolio von Versicherungsunternehmen, postuliert doch das Versicherungsaufsichtsgesetz (VAG) als primären Anlagegrundsatz für die Kapitalanlage von Versicherungen jenen der Sicherheit.³ Insbesondere für Lebensversicherungsunternehmen stellt sich das Problem, die in den Verträgen zugesicherten Garantieverzinsungen auch im aktuellen Zinsumfeld erwirtschaften zu müssen. Hier gilt es also alternative Assets zu identifizieren, welche dem gewünschten konservativen Risiko-Rendite Profil gerecht werden.

Neben der Kapitalmarktentwicklung sieht sich die Versicherungsbranche mit grundlegend neuen Aufsichtsbedingungen in Form von Solvency II konfrontiert. Nach mehreren Verschiebungen des Einführungsdatums ist aktuell unklar, wann Solvency II in nationales Recht umgesetzt wird. Die Vorbereitungen auf diesen Paradigmenwechsel in der Aufsicht beschäftigen die Versicherungsunternehmen dennoch schon jetzt und haben bereits aktuell großen Einfluss auf die Kapitalanlagepolitik der Versicherungsunternehmen.⁴ Jede Neuausrichtung der Anlageportfolien wird daher in Zukunft auch stärker als bisher unter dem Gesichtspunkt der Solvenzanforderungen gesehen werden (müssen).

Neben der Versicherungsbranche sehen sich auch Banken regulatorischen Änderungen gegenüber. Nachdem Basel II bereits zu signifikanten Veränderungen in der Bankenaufsicht geführt hat, wird Basel III vor allem Veränderungen im bestehenden System mit sich bringen, etwa in Form von erhöhten Anforderungen an Qualität und Quantität der Eigenmittelausstattung. So wird mit der sog. Leverage Ratio (LR) eine Obergrenze für die Bilanzsumme geschaffen, voraussichtlich in Höhe des 33-fachen

¹ Vgl. Dunkel (2013), S. 31.

² Rendite von zehnjährigen Bundesanleihen am 20. März 2013. Vgl. zum Zinsniveau auf dem europäischen Staatsanleihenmarkt und den Konsequenzen bspw. Basse, Friedrich, Kleffner (2012).

³ Vgl. § 54 (1) VAG (1993).

⁴ Vgl. Arneth/Sauka (2008), S. 796.

des vorhandenen Eigenkapitals. Neu sind auch die Liquiditätsanforderungen, ausgedrückt durch die Net Stable Funding Ratio (NSFR) und die Liquidity Coverage Ratio (LCR). Sie sollen zu einer kongruenteren Refinanzierung der Verbindlichkeiten bzw. einem stärkerem Liquiditätspolster führen.⁵ Die Anforderungen an die „Ressource“ Eigenkapital werden also steigen und dazu führen, dass Banken ihr knappes Eigenkapital nur noch für Kredite bereit stellen, welche bestimmte Eigenschaften hinsichtlich Bonität, Laufzeit, Fungibilität und Notation erfüllen. Auch im Bankenbereich ist also davon auszugehen, dass die regulatorischen Änderungen Auswirkungen auf die zukünftige Geschäftstätigkeit haben werden bzw. sich diese signifikant ändert.

Ein Resultat der erforderlichen Neuausrichtung der Geschäftstätigkeit von Banken und Versicherungen kann in einer engeren Kooperation beider Seiten liegen. Hier stellt sich konkret die Frage, welche Möglichkeiten Banken und Lebensversicherungsunternehmen, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen, unter den gegebenen makroökonomischen Bedingungen und regulatorischen Änderungen haben, gemeinsam neue Wege in der Kapitalanlage zu gehen. Dieser Beitrag soll aufzeigen, welche konkreten Investitionsmöglichkeiten Banken den Versicherungsunternehmen im Bereich der Alternative Assets anbieten können. Diese Anlageart könnte aus zwei Gründen eine sinnvolle Erweiterung der bisherigen Anlageportfolien darstellen. Erstens resultierend aus dem Bedarf der Versicherungsunternehmen nach, im Vergleich zum Staatsanleihenmarkt, höher verzinslichen, aber trotzdem langläufigen und sicheren Assets und zweitens aus der Notwendigkeit, bei der Kapitalanlage auch verstärkt die regulatorischen Anforderungen zu berücksichtigen. Beide Punkte gilt es auch im Rahmen des Asset-Liability Managements (ALM) zu berücksichtigen. Eine solche integrierte Abstimmung der Aktiv- und Passivseite, also eine Kapitalanlage „(...) die der Wesensart und der Laufzeit der Versicherungs- und Rückverbindlichkeiten angemessen ist“⁶ sieht die Solvency II Richtlinie explizit vor. Die Langläufigkeit von Alternative Assets erlangt, vor dem Hintergrund typischer langfristiger Verbindlichkeiten von Lebensversicherungsunternehmen, daher im ALM Kontext eine besondere Bedeutung.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Nach grundlegenden Ausführungen zu der Anlagekategorie Alternative Assets in Abschn. 2, werden in Abschn. 3 sowohl eigenkapital- als auch fremdkapitalbasierte Investmentmöglichkeiten vorgestellt und in Abschn. 4 diskutiert. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der aufsichtsrechtlichen Behandlung der vorgestellten Investitionsarten aus Versicherungssicht. Abschnitt 5 fasst die Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick auf die weitere Entwicklung möglicher Kooperationen zwischen Banken und Versicherungen in der Kapitalanlage.

2 Alternative Assets

Der Umfang, welche Anlagen in der Regel zu den Alternative Assets gezählt werden, ergibt sich oft als Negativabgrenzung zu den etablierten Assetklassen, wie Staatsanleihen oder Aktien.⁷ Verbeek führt dazu aus: „The term „alternative asset class“ is

⁵Vgl. Basel Committee on Banking Supervision (2010), S. 7.

⁶EG Richtlinie 2009/138, Art. 132, Abs. 2.

⁷Vgl. Inderst (2010), S. 71.

typically used to describe a group of assets that is considered nonstandard or nontraditional for an investor to include in his/her portfolio.“⁸ Diese Definition soll auch für den vorliegenden Beitrag maßgeblich sein; denn sie deckt den gesamten Bereich der Infrastrukturprojekte ab, welcher das zentrale Untersuchungsobjekt in diesem Beitrag darstellt.

Einer empirischen Erhebung des Steinbeis Research Center for Financial Services und der Commerz Real AG zufolge werden unter Investitionen in Infrastrukturprojekten Investitionen in „(...) systemrelevante Investitionsobjekte (Unternehmen, Projekte) in den Sektoren Verkehr, Energie/Versorger, Telekommunikation und Soziales (...)“⁹ verstanden.

Obgleich die genauen Investitionscharakteristika von der Ausgestaltung des Investments abhängen,¹⁰ lassen sich dennoch einige allgemeingültige Investitionscharakteristika von Alternative Assets und damit auch von Infrastrukturinvestitionen ableiten. Verbeek nennt fünf Eigenschaften, welche Alternative Assets von den traditionellen Assetklassen abgrenzen.¹¹ So legt es schon die Definition nahe, dass es charakteristisch für Alternative Assets ist, den Rahmen der Investitionsmöglichkeiten zu erweitern. Zudem verbessern sie das Risiko-Rendite-Profil konventioneller Investitionsportfolien durch schwache Korrelationsbeziehungen zu den traditionellen Assetklassen. Darüber hinaus sind für Alternative Assets eine geringe Liquidität und eine erschwerte Bewertung derselben kennzeichnend. Zuletzt wird dem Alternative Asset Investor in der Regel ein längerer Investitionshorizont unterstellt, wiederum im Vergleich zu traditionellen Investments. Als eine Besonderheit von Infrastrukturinvestitionen können noch die hohe Wertstabilität des Investitionsobjektes und die Sicherheit bzw. Stabilität der Cashflows ergänzt werden.¹²

Abbildung 1 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die verschiedenen Investitionsobjekte und die Charakteristika von Infrastrukturprojekten.

Das globale Transaktionsvolumen von privaten Investitionen in Infrastruktur stieg seit 2004 kontinuierlich an, bevor es im Zuge der Finanz- und Wirtschaftskrise wieder eingebrochen ist. Seit 2010 stabilisiert es sich bei USD 600 Mrd. per anno, wie Abb. 2 zeigt. Der Bedarf an privaten Investitionen in Infrastruktur wird in der Zukunft stark zunehmen.¹³ So wird bis zum Jahr 2030 ein weltweiter Investitionsbedarf von USD 40 Bil. prognostiziert, wovon ca. USD 10 Bil. auf Europa entfallen. Die Gründe liegen in Europa vorrangig im Rückzug der staatlichen Institutionen aus vormals hoheitlichen Aufgaben und dem Modernisierungsbedarf bestehender Infrastruktur.

Allein die Größenordnung von USD 10 Bil. macht deutlich, dass diese Investitionen nicht, wie bisher üblich, allein über Bankkredite gedeckt werden können, vielmehr stellen alternative Investmentmöglichkeiten eine sinnvolle Finanzierungsergänzung dar.

⁸Verbeek (2008), S. 16.

⁹Kleine/Krautbauer/Esser (2012b), S. 12.

¹⁰Zum Beispiel eigenkapitalbasiert versus fremdkapitalbasiert oder Greenfield-Investment versus Brownfield-Investment.

¹¹Vgl. dazu im Folgenden Verbeek (2008), S. 17.

¹²Vgl. Beyerle/Voß/Weber (2011), S. 5f. und Kleine/Schulz/Krautbauer (2012a), S. 1.

¹³Vgl. dazu und für die folgenden Ausführungen Kleine/Schulz/Krautbauer (2012a), S. 1.

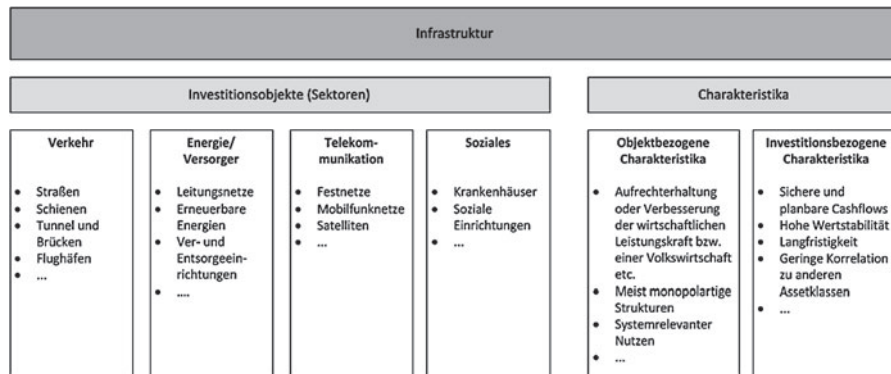


Abb. 1 Eigenschaften von Infrastrukturprojekten (Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleine/Schulz/ Krautbauer (2012a), S. 19)

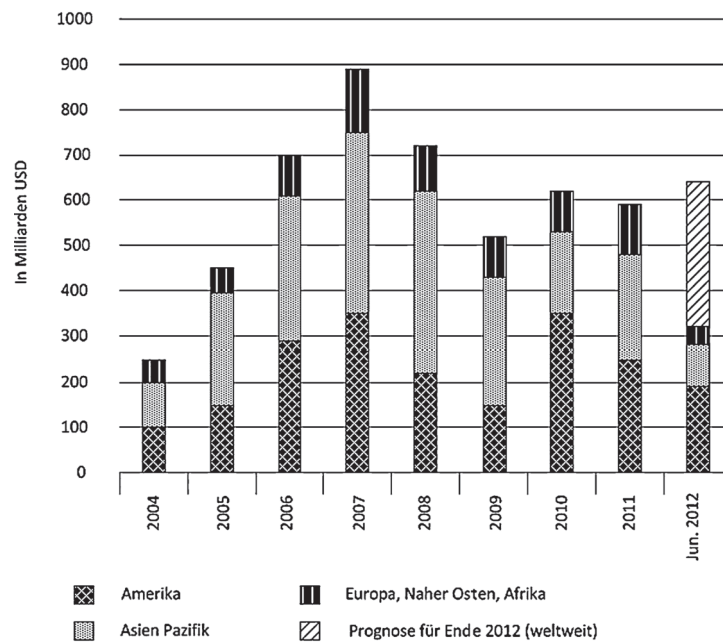


Abb. 2 Globale private Infrastrukturinvestitionen (Eigene Darstellung in Anlehnung an SCM (2012), S. 1)

Im Rahmen der oben erwähnten Studie des Steinbeis Research Center for Financial Services und der Commerz Real AG gaben die befragten Banken- und Versicherungspraktiker an, den Großteil ihrer Infrastrukturinvestitionen im Bereich der Alternativen Energien zu tätigen (vgl. Abb. 3).¹⁴ Wird der relative Anteil der Investments

¹⁴Vgl. Kleine/Krautbauer/Esser (2012b), S. 17.

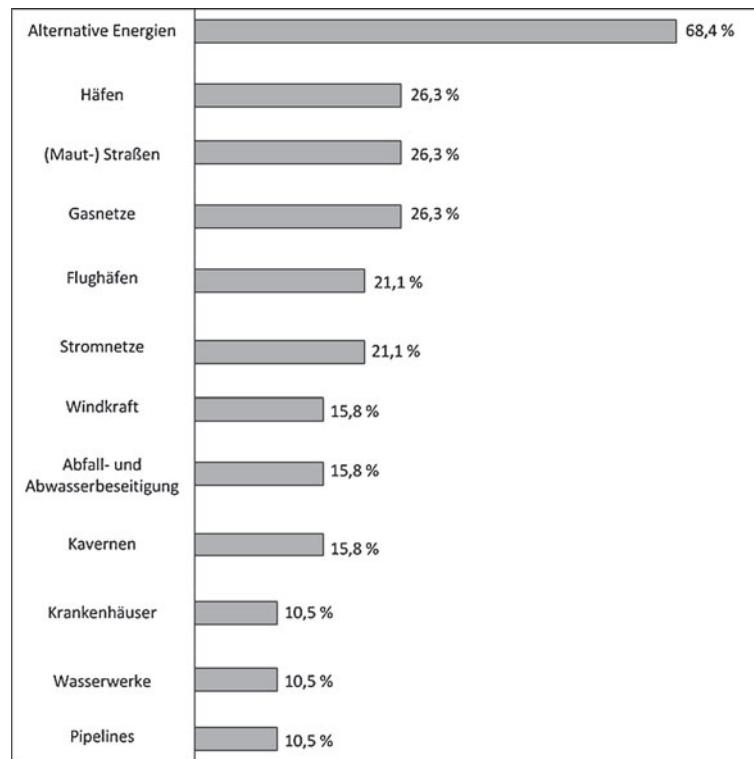


Abb. 3 Infrastrukturinvestitionen nach Sektoren (Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleine/Krautbauer/Esser (2012b), S. 17. Fragestellung: „In welche Objekttypen haben Sie investiert?“ Mehrfachnennungen waren möglich)

in Infrastruktur am Gesamtportfolio betrachtet, waren Versicherungen im Jahr 2012 mit durchschnittlich 2 % ihrer Assets in Infrastrukturprojekten investiert.¹⁵

Im Vergleich zu anderen institutionellen Investoren ist die Assekuranz damit bereits überdurchschnittlich stark in Infrastruktur investiert. Nach den Angaben der 26 Bankvertreter haben die befragten Banken durchschnittlich einen Anteil von lediglich 0,5 % ihrer Anlagen in Infrastruktur getätigt.¹⁶ Gemessen an den Anteilen der traditionellen Assetklassen im Versicherungsportfolio sind die Investitionen in Infrastrukturprojekte jedoch noch sehr gering (vgl. Abb. 4).

Kleine/Schulz/Krautbauer (2012a) sehen hier jedoch erhebliches Potential.¹⁷ Sie schätzen das potentielle Marktvolumen für Investitionen in neue Infrastrukturanlagen in Deutschland für Versicherungen auf EUR 29,3 Mrd. in den nächsten fünf Jahren.

¹⁵ An der Befragung haben insgesamt 114 Praktiker aus dem Banken- und Versicherungsbereich teilgenommen. 26 Teilnehmer kamen aus dem Bankenbereich, 39 Teilnehmer aus dem Versicherungsbereich, 6 Vertreter von kirchlichen Einrichtungen und Stiftungen sowie 43 Vertreter von Unternehmen, Pensionskassen und Versorgungswerken.

¹⁶ Vgl. Kleine/Krautbauer/Esser (2012b), S. 13.

¹⁷ Vgl. Kleine/Schulz/Krautbauer (2012a), S. 76.

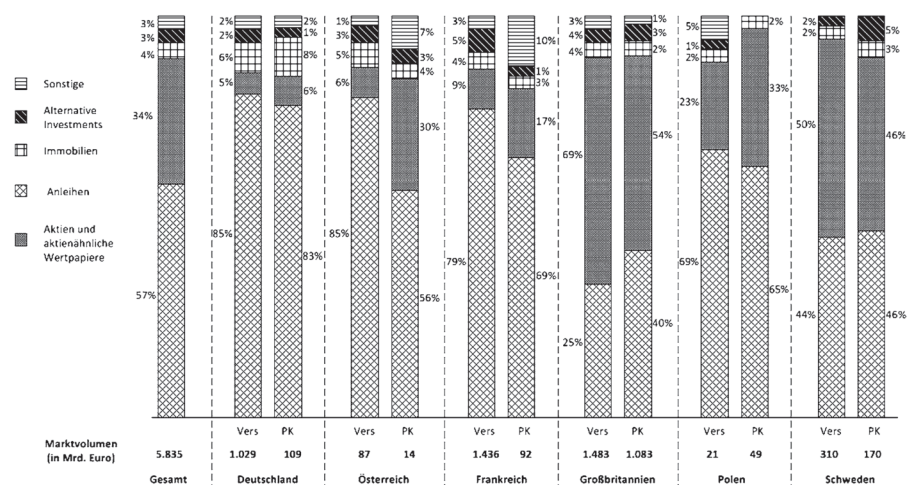


Abb. 4 Anlagestruktur von Versicherungsunternehmen im europäischen Vergleich (Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleine/Krautbauer/Seebach/Weller (2012c), S. 18)

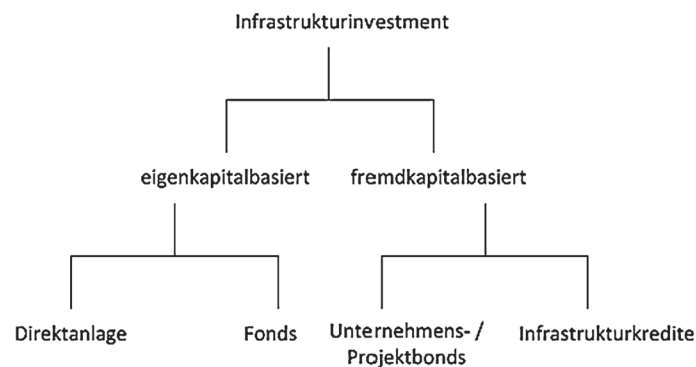


Abb. 5 Systematisierung von Infrastrukturinvestments (Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleine/Schulz/Krautbauer (2012a), S. 27)

Wie Investitionsmöglichkeiten in solche Infrastrukturprojekte, insbesondere für Lebensversicherungsunternehmen, ausgestaltet werden können, wird in Abschn. 3 dargestellt.

3 Mögliche Investmentvarianten für Versicherungen in Infrastrukturprojekte

Um die verschiedenen Varianten, wie Banken der Assekuranz Infrastrukturinvestments ermöglichen können, zu systematisieren, soll hier zunächst in eigen- und fremdkapitalbasierte Investments unterschieden werden (vgl. Abb. 5).

Im Bereich der Eigenkapitalinvestments erscheint eine Unterscheidung in Direktanlagen und Fonds sinnvoll.¹⁸ Bitsch/Buchner/Kaserer haben empirisch nachgewiesen, dass eigenkapitalbasierte Investments in Infrastrukturprojekte im Durchschnitt eine höhere Rendite liefern als Eigenkapitalinvestitionen in Projekte ohne einen Infrastrukturbezug und gleichzeitig ein geringeres Ausfallrisiko aufweisen.¹⁹

Die Direktanlage etwa in Form des Erwerbs von Aktien eines Unternehmens, welches beispielsweise mit dem Bau von Infrastrukturanlagen betraut ist, oder der direkte Erwerb von physischen Infrastrukturanlagen soll hier nicht weiter betrachtet werden, da Versicherungsunternehmen bei einem solchen Engagement in der Regel nicht die Hilfe von Banken in Anspruch nehmen müssen.²⁰ Erwähnt werden soll hier lediglich die Ausnahmeregelung nach § 2 Abs. 4, Nr. 3 AnlV für die Beteiligung an Konzernunternehmen „(...) deren alleiniger Zweck im Betrieb von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien (...) besteht.“ Der Gesetzgeber möchte mit dieser Ausnahmeregelung vom Konzernbeteiligungsverbot die Investitionen von Versicherungsunternehmen in den Energiesektor erleichtern, damit die politisch gewollte Energiewende finanziell bewältigt werden kann.

Bei der Fondsanlage können Eigenkapitalinvestments in Infrastrukturaktienfonds und in ungelistete, d. h. nicht börsengehandelte, Fonds unterschieden werden. Während die erste Variante eine weit verbreitete, standardisierte Fondsinvestition darstellt, richten sich ungelistete Fonds, bspw. sog. Spezialfonds, in der Regel nicht an die breite Öffentlichkeit der Kapitalanleger, sondern an professionelle Marktteilnehmer, wie z. B. Versicherungen. Die Umsetzung der AIFM – Richtlinie in nationales Recht in Form des Kapitalanlagegesetzbuches (KAGB) wird die Anforderungen an Fondsmanager, welche solche Alternativen Investmentfonds in der Zukunft auflagen wollen, verschärfen.

Fremdkapitalseitig sollen zwei wesentliche Investitionsarten für Versicherungen vorgestellt werden: Zum einen das Zeichnen von Unternehmens- oder Projektbonds aus dem Infrastrukturbereich; zum anderen die Investition in Infrastrukturkredite.

Dass Infrastrukturkredite ein stabiles Investment darstellen, zeigt Abb. 6. Sie zeigt die jährlichen Default Rates in Abhängigkeit der Laufzeit von Infrastrukturkrediten für den Zeitraum von 1990 bis 2010. Zum Vergleich sind die jährlichen Ausfallraten von mit Single-A, Ba und Baa gerateten Bond- und Kreditemittenten abgetragen.

Lediglich im ersten Jahr liegt die Default Rate von Infrastrukturkrediten über der eines mit Ba gerateten Emittenten. Ab dem dritten Jahr sinkt die Ausfallrate signifikant und bewegt sich ab dem neunten Jahr auf Single-A Niveau. Diese Entwicklung ist auf das erhöhte Ausfallrisiko während der Konstruktionsphase von Infrastrukturprojekten zurück zu führen. Hat das Projekt die Betriebsphase erreicht, verringert sich das Ausfallrisiko signifikant.

Die Investition in solche Kredite mit denen Infrastrukturprojekte finanziert werden, stellt sowohl für Banken als auch für Versicherungen eine variantenreiche Möglichkeit dar in der Kapitalanlage in Alternative Assets zusammen zu arbeiten. Diese Thematik soll in der Folge detaillierter diskutiert werden.

¹⁸ Vgl. dazu auch Bitsch/Buchner/Kaserer (2010), S. 109.

¹⁹ Vgl. Bitsch/Buchner/Kaserer (2010), S. 129.

²⁰ Inwiefern durch den Erwerb beispielsweise einer Mautstraße das Verbot versicherungsfremder Geschäfte nach § 7(2) VAG berührt wird, soll hier nicht weiter ausgeführt werden.

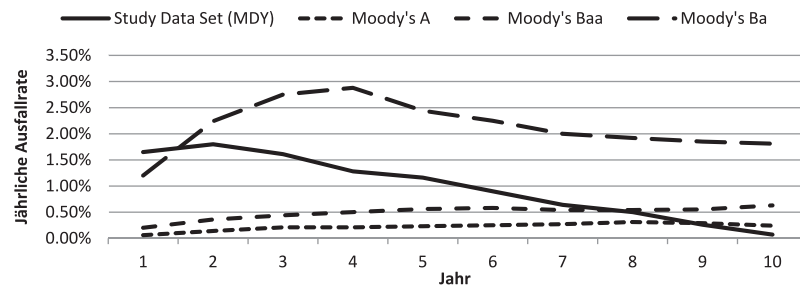


Abb. 6 Jährliche Default Rates von Infrastrukturkrediten (Eigene Darstellung in Anlehnung an Moody's Investor Service (2012), S. 19)

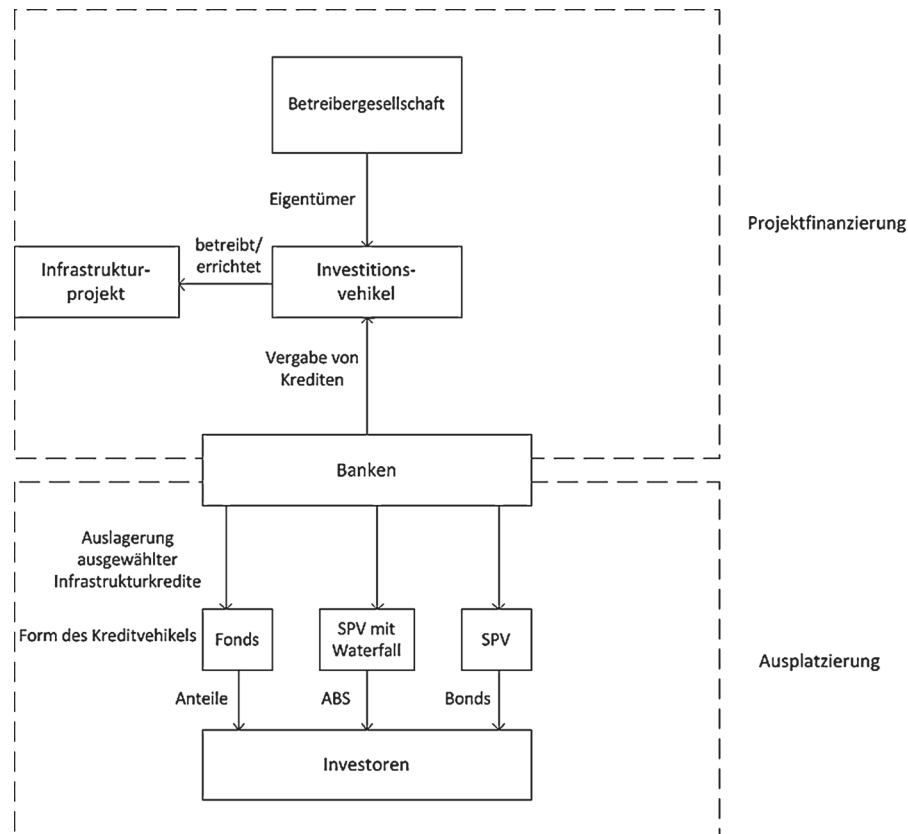


Abb. 7 Schematischer Aufbau von Investitionen in Infrastrukturkredite

Abbildung 7 zeigt einen möglichen Aufbau einer solchen Finanzierung.

Die Finanzierung des Infrastrukturprojektes erfolgt durch eine Zweckgesellschaft, hier dem Investitionsvehikel, welches in das eigentliche Projekt investiert bzw. dieses initiiert. Das Investitionsvehikel wird von einer Betreibergesellschaft getragen und

nimmt zur Finanzierung Fremdkapital am Markt auf. Gerade bei Infrastrukturprojekten wird hierbei von einer branchentypischen non-recourse Projektfinanzierung ausgegangen, d. h. es besteht im Insolvenzfall der Projektgesellschaft seitens der Bank kein Rückgriffsrecht auf den Projektsponsor. Alle zur Bedienung von Zins und Tilgung erforderlichen Cashflows werden aus dem Projekt selbst heraus erwirtschaftet. Bislang dominieren Banken hier als Fremdkapitalgeber für solche Konstruktionen. Der Fokus der Bank liegt bei dieser Konstruktion auf der Prüfung, der Akquise, dem Servicing, der Strukturierung und der Weitergabe der Kredite. Dabei ist eine nur teilweise Weitergabe der Kredite üblich. Die Bank signalisiert so ihr Commitment zur Investition und ist speziell bei Verbriefungen gar verpflichtet nach § 64m (4) in Verbindung mit § 18a Kreditwesengesetz (KWG) eine Mindestbeteiligung in Höhe von aktuell 5 % des Nominalwertes zu halten.

Drei denkbare Varianten, wie Banken institutionellen Anlegern das Investment in Infrastrukturkredite ermöglichen können, sollen im folgenden Kapitel näher analysiert werden: Zum einen die Weitergabe der Forderungen an einen Fonds oder zum anderen an eine Zweckgesellschaft (SPV) mit oder ohne Waterfall-Struktur. Investoren können dann Kapital in Fonds anlegen oder als Käufer von, vom SPV begebenen, Anleihen auftreten. Erfolgt eine Tranchierung der Anteile (SPV mit Waterfall) liegt eine klassische Verbriefung vor, der Investor würde also Asset Back Securities (ABS) erwerben, wobei die Infrastrukturkredite das zugrunde liegende Asset bilden. Die dritte Variante bildet die Auslagerung der Kredite in eine Zweckgesellschaft ohne Waterfall-Struktur, welche herkömmliche Anleihen emittieren würde.

4 Diskussion

Die Vorteile einer Investition in Infrastruktur ergeben sich vorrangig aus den Investitionscharakteristika. Infrastrukturinvestitionen erweitern das bisherige Anlagespektrum der Versicherungsunternehmen und sind zudem schwach mit den bislang stark von Versicherern genutzten, kapitalmarktabhängigen Assetklassen korreliert. Im Gegensatz dazu liefern Infrastrukturobjekte aufgrund ihrer systemischen Bedeutung im Allgemeinen beständige, wenig volatile Cashflows.²¹ Sie können daher als krisenresistente Investments angesehen werden. Durch ihren hohen Substanzwert und die damit verbundene Wertstabilität sind sie in der Regel weniger anfällig für Bewertungsschwankungen und stellen somit verlässliche Positionen im Anlageportfolio dar. Die sich insbesondere bei Infrastrukturprojekten bietende langfristige Anlageperspektive korrespondiert mit den Anlageanforderungen von Lebensversicherungsunternehmen, welche ihren langfristigen Verbindlichkeiten entsprechende Assets gegenüberstellen müssen, um ein Asset-Liability Mismatch zu verhindern. Diese Anforderung erscheint im Solvency II Kontext, umso gewichtiger vor dem Hintergrund des gesamtbilanziellen Ansatzes von Solvency II. Die sich aus einem Asset-Liability Mismatch ergebenden Zinsrisiken wirken zudem direkt auf das ökonomische Eigenkapital des Versicherers.²² Zusätzlich erschwert werden Investitionen in Infrastrukturprojekte insbesondere durch die teilweise geringe Fungibilität der Anlagen und das

²¹ Vgl. Kleine/Schulz/Krautbauer (2012a), S. 1.

²² Vgl. Basse/Friedrich (2008), S. 157.

fehlende Know How bzw. der mangelnden Erfahrung der Kapitalanlageabteilungen von Versicherungen auf diesem Gebiet.

Abseits der generellen Investitionscharakteristika ist aber die individuelle Ausgestaltung des Investments der entscheidende Faktor, welche Investitionen von Versicherungsunternehmen in von Banken konstruierte Infrastrukturprodukte, insbesondere unter regulatorischen Gesichtspunkten, vorteilhaft sind und welche nicht. Auf der Eigenkapitalseite wurden zwei Varianten vorgestellt: die Infrastrukturaktienfonds und ungelistete Infrastrukturfonds. Infrastrukturaktienfonds zeichnen sich durch ihre hohe Fungibilität, einen variablen Anlagehorizont und eine relativ hohe Volatilität aus.²³ Aufsichtsrechtlich werden Investitionen in Infrastrukturfonds für Versicherer aktuell als Aktieninvestment behandelt. Hier müssen Versicherungsunternehmen eine Höchstquote von 35 % bezogen auf das gebundene Vermögen beachten.²⁴ Unter Solvency II wird für solche Investments im Modul Marktrisiko und hier speziell im Aktienrisiko Solvenzkapital vorzuhalten sein. Grundsätzlich gilt im Solvency II System der „look-through“ Ansatz, d. h. Fondsprodukte müssen bis auf die Produktebene aufgeschlüsselt und diese Einzelbestandteile, in diesem Fall Aktien, dann mit Solvenzkapital hinterlegt werden. Sollte der Fonds Aktien enthalten, welche auf Märkten der OECD bzw. des EWR gehandelt werden (sog. Typ-1 Aktien), würden diese nach aktuellem Stand mit 39 % gestresst. Die sich durch diesen Stress ergebende Änderungen des Net Asset Value (NAV) ist mit Solvenzkapital zu hinterlegen. Sollte eine Durchsicht des Fonds nicht möglich sein, wird der Fonds als Typ-2 Aktie behandelt. Diese werden einem Wertverlustszenario von 49 % ausgesetzt. Auch hier ergibt sich das zu hinterlegende Solvenzkapital aus der sich aus dem Stress ergebenden Änderung des NAV. Unabhängig von der Unterscheidung in Typ-1 und Typ-2 Aktien verlangt das Stressszenario im Aktienrisiko zusätzlich die Berücksichtigung der sog. symmetrischen Anpassung der Kapitalanforderung (SA) mindestens in Höhe von 10 %.²⁵ Das Investment in Infrastrukturaktienfonds kann nicht als echtes *alternatives* Investment gewertet werden. Durch den Erwerb von börsengehandelten Wertpapieren besteht weiterhin die generelle Abhängigkeit von globalen Kapitalmarktzyklen, wenngleich das Underlying Asset als weniger volatil gelten müsste.

Über ungelistete Infrastruktur Fonds können Versicherungsunternehmen als Private-Equity Geber auftreten. Der direkte Infrastrukturbezug solcher Investments ist als hoch einzustufen; diese Variante stellt also ein echtes *alternatives* Investment mit schwacher Korrelation zu den traditionellen Assets dar. Die aufsichtsrechtliche Bewertung hängt dabei von der genauen Ausgestaltung der Beteiligung ab. Im Kern erwirbt das Versicherungsunternehmen aber auch hier Anteile an den Infrastrukturunternehmen in welche der Fonds investiert. Die aktuellen Aufsichtsbestimmungen erlauben eine Private-Equity Quote von 15 % des gebundenen Vermögens. Zukünftig werden solche Private-Equity Beteiligungen im Aktienmodul unter Solvency II

²³Vgl. dazu und für die folgenden Ausführungen Kleine/Schulz/Krautbauer (2012a), S. 27f.

²⁴Vgl. § 3 (3), Nr. 1 AnlV. Mit Genehmigung der BaFin kann diese Quote auf 40 % ausgeweitet werden. Generell beziehen sich die Vorgaben der AnlV nur auf das gebundene Vermögen, dem direkte versicherungstechnische Verpflichtungen gegenüber stehen. Bei der Kapitalanlage des freien Vermögens unterliegen Versicherungsunternehmen aktuell keinen Beschränkungen.

²⁵Vgl. GDV/PKV (2012), S. 63.

als Typ-2 Aktien behandelt und sind daher durch den Stress um 49 % regulatorisch benachteiligt.²⁶ Private Equity Investments erfordert von Seiten der Investoren, also hier der Versicherungsunternehmen, eine hohe Expertise in dieser Assetklasse vergleichbar mit den Expertiseanforderungen bei einer Direktinvestition. Dem stehen überdurchschnittlich hohe Renditen von ca. 8–14 % gegenüber.²⁷ Das Angebot solcher Fonds ist angesichts der Anforderungen an potentielle Sponsoren dementsprechend gering. Es kann festgehalten werden, dass mit Infrastrukturaktienfonds nicht das volle Diversifikationspotential von Infrastrukturinvestments genutzt wird. Ungelistete Infrastrukturfonds erlauben Versicherungsunternehmen dagegen ein zielgerichteteres Engagement in Infrastruktur. Beide Investitionsvarianten erfordern unter Solvency II relativ hohe Solvenzkapitalhinterlegung. Banken haben durch die Einbeziehung eines Fonds als Finanzierungspartner die Möglichkeit zunächst größere Abschnittsgrößen bei einzelnen Projektkredittranchen zu zeichnen und damit ihre Rolle im Bankenkonsortium zu stärken. Mit der Erlangung der Arranger-Position durch höhere Kreditzusagen in einer Finanzierung können in der Regel höhere Strukturierungsgebühren vereinnahmt werden als in einer Participant-Position. Darüber hinaus kann in einem bestimmten Zeitraum durch die Einbeziehung des Fonds eine höhere Stückzahl an Projekten finanziert werden. Das Auflegen des Fonds und die Übernahme einzelner Dienstleistungen, wie bspw. das Servicing der Kredite, bietet bankseitig weiteres Potential für Provisionserträge.

Fremdkapitalseitig können Versicherungsunternehmen in Anleihen oder in Kredite investieren. Beispielsweise können sie Anleihen von Unternehmen aus dem Infrastruktursektor oder direkte Projektbonds erwerben. Der Infrastrukturbezug ist dabei bei direkten Projektbonds höher, sie eignen sich insofern besser zur Diversifikation des Portfolios. Die Investition in Anleihen geeigneter Unternehmen oder von entsprechenden Projekten setzt Expertise auf dem Anleihenmarkt und dem Infrastruktursektor voraus.²⁸ Sowohl die Rendite als auch die Volatilität ist davon abhängig, ob das zu finanzierende Projekt im Government oder Corporate Bereich zu verorten ist. Der Government Bereich verspricht in der Regel eine niedrigere Verzinsung, ist dafür aber auch weniger volatil.²⁹ Unter Solvency I unterliegen Anleihen grundsätzlich keinen Beschränkungen. Dennoch müssen die in der Anlageverordnung genannten Grundsätze der Mischung und Streuung bei der Kapitalanlage beachtet werden. Demnach müssen die Anlagen hinsichtlich der Assetarten in ausreichendem Maße gemischt sein, also z. B. eine zu starke Konzentration auf Anleihen vermieden werden. Zudem müssen die Anlagen zwischen verschiedenen Emittenten gestreut sein, um auch in dieser Hinsicht das Portfolio zu diversifizieren. Die zukünftige aufsichtsrechtliche Berücksichtigung für diese Zinsträgartitel erfolgt u.a. im Zinsrisiko von Solvency

²⁶Vgl. GDV/PKV (2012), S. 62.

²⁷Vgl. Kleine/Schulz/Krautbauer (2012a), S. 28.

²⁸Eine Kooperation mit einer Bank ist beim Investment in Anleihen aus Versicherungssicht in der Regel nicht erforderlich. Deshalb beschränken sich die Ausführungen hier auf die generelle Behandlung von Anleihen unter Solvency II, da auch beim unten vorgestellten dritten Durchführungsweg des Investments in Infrastrukturkredite Anleihen von den Versicherungsunternehmen erworben werden können.

²⁹Vgl. Kleine/Schulz/Krautbauer (2012a), S. 28.

II.³⁰ Das zu unterlegende Solvenzkapital berechnet sich hier als direkte Veränderung des NAV, wenn ein Zinsanstieg von mindestens 1 % oder eine Zinssenkung von mindestens 1 % simuliert wird.³¹ Der Versicherer hat jenes Szenario zu wählen, welches zu einer höheren Solvenzkapitalunterlegung führt. Zusätzlich zum Zinsänderungsrisiko ist bei Anleihen das Spreadrisiko zu berücksichtigen. Damit soll dem Risiko der Bonitätsverschlechterung des Emittenten Rechnung getragen werden. Die Kapitalanforderungen für das Spreadrisiko ergeben sich als

$$L_{bonds} = \sum_i FUP_i \times MV_i$$

mit L_{bonds} = Verlust der Bonds; FUP_i = Risikofaktor der Anlage i und MV_i = Marktwert der Anlage i .

Der Risikofaktor FUP ist hier eine Funktion der Duration der Anleihe. Gemäß der Formel

$$d = \max\{\min(moddur; durmax); 1\}$$

mit $moddur$ = modifizierte Duration und $durmax$ = maximale Duration ist entweder die zu berechnende modifizierte Duration oder die von der Aufsicht vorgegebene maximale Duration, welche sich nach der Bonitätsstufe³² der Anleihe richtet, zu verwenden.

Für die Investitionen in Infrastrukturkredite wurden drei Durchführungswege vorgestellt. Die Bank stellt ihre Bilanz zur Akquisition der Kredite kurzzeitig zur Verfügung, bevor diese teilweise oder in Gänze ausplatziert werden und sie prüft bzw. strukturiert die Kredite, welche den Versicherungsunternehmen dann als Investmentmöglichkeit angeboten werden. Auf diesen Gebieten verfügen Banken über ein ungleich besseres Know How als Versicherer. Lediglich große Versicherungsgesellschaften mit eigenen Kapitalanlagegesellschaften könnten solche Finanzierungskonstruktionen selber aufsetzen oder sie treten mit ihren großen Investitionsvolumina und ihrer breiten Anlageexpertise direkt als Kapitalgeber für Infrastrukturprojekte auf. Die Konstruktion dieser Kreditportfolien als Serviceleistung ist zudem für Banken eine Möglichkeit Erträge zu generieren, ohne Eigenkapital dafür aufwenden zu müssen.

Allen Durchführungswegen gemein ist die partielle Ausplatzierung des Kreditportfolios. Für die die Finanzierung konstruierende Bank ergibt sich so die gewünschte Eigenkapitalentlastung, da die Kreditrisiken zu einem großen Teil von der Bankbilanz auf die Zweckgesellschaft transferiert werden. Die drei Durchführungswege unterscheiden sich in der Ausgestaltung der Ausplatzierung. So können Versicherer erstens Fondsanteile erwerben. Der Fonds dient so als „kapitalmarktbezogener Syndizierungspartner“. Die aktuellen aufsichtsrechtlichen Regelungen sehen

³⁰Vgl. dazu und für die folgenden Ausführungen GDV/PKV (2012), S. 59ff. Generell beziehen sich alle Ausführungen zu Solvency II auf die Durchführungsbestimmungen der QIS 6 Studie.

³¹Es gilt für das Zinsanstiegsszenario $\max\{r + 0,01; r \times (1 + s^{up}(t))\}$ und für das Zinsrückgangsszenario $\max\{0; \min\{r \times (1 - s^{down}(t)); r - 0,01\}\}$, wobei s^{up} und s^{down} von der Aufsicht vorgegebene, lauffzeitabhängige Faktoren darstellen.

³²Die Bonitätsstufen 0–6 in der QIS 6 Studie finden direkte Entsprechungen der Ratingstufen von Standard & Poors, Moody's oder Fitch.

hier eine Höchstquote für Fondsinvestments von 35 % des gebundenen Vermögens vor. Unter Solvency II besteht der „look-through“-Ansatz. Die im Fonds enthaltenen Kredite müssten demnach im Zinsänderungsrisiko berücksichtigt werden. Ist eine Entbündelung der Produkte nicht möglich, erfordern sie eine Eigenkapitalunterlegung als Typ-2 Aktien im Aktienrisiko. Im letzten Fall ergibt sich also aus aufsichtsrechtlicher Sicht kein Unterschied zu der Behandlung des oben vorgestellten Investments in Infrastrukturfonds und damit also auch eine regulatorische Benachteiligung.

Beim zweiten Durchführungsweg findet eine Bündelung der Kredite in Form von ABS statt. Unter dem aktuellen Aufsichtsregime sind Investitionen in ABS oder andere Verbriefungen nach § 2 (1), Nr. 10 AnlV für Versicherungsunternehmen grundsätzlich zulässig. Das Rundschreiben 4/2011 der BaFin konkretisiert § 2 (1), Nr. 10 AnlV dahingehend, dass das emittierende Unternehmen seinen Sitz in einem EWR oder OECD Staat haben muss, mindestens ein Investment-Grade-Rating vorliegt und Hebelwirkungen ausgeschlossen sind. Unter Solvency II werden solche Kreditverbriefungen eine gesonderte Hinterlegung von Solvenzkapital im Spread-Modul erfordern. Das vorzuhaltende Kapital ergibt sich aus dem Verlust, der bei einer Spreadausweitung entsteht als

$$L_{rpl} = \sum_i FUP_i \times dur_i \times MV_i$$

mit L_{rpl} = Verlust der Kreditverbriefungen; FUP_i = Risikofaktor der Anlage i ; dur_i = Duration der Anlage i und MV_i = Marktwert der Anlage i .

Die Höhe der Solvenzanforderung hängt also von drei Faktoren ab. Der Risikofaktor FUP leitet sich hier nur von der Bonität des verbrieften Underlyings und der Verbriefungsstruktur ab. Bei der Verbriefungsstruktur wird in einfache und doppelstöckige Verbriefungsstrukturen unterschieden. Über die Duration (Berechnung analog zu oben, jedoch mit anderen Werten für die maximale Duration dur_{max}) und den Marktwert der Anlage wird die zeitliche und mengenmäßige Komponente des Investments berücksichtigt. Durch die Kalibrierung der verschiedenen Parameter, z. B. für die Berechnung des Faktors FUP , oder die Vorgabe der Werte für die maximale Duration dur_{max} ergeben sich für Verbriefungsstrukturen ein (von der Aufsicht gewollter) signifikant höherer Solvenzkapitalbedarf als für Standard- oder gedeckte Anleihen. Unter den Vorgaben von QIS 6 ergeben sich so teilweise ökonomisch fragwürdige Unterlegungssituationen, z. B. werden Verbriefungen höchster Bonität regulatorisch schlechter behandelt als die der Verbriefung zugrunde liegenden Assets.³³ Dies lässt sich insbesondere für die Senior-Tranche ökonomisch nicht immer nachvollziehen. Von Seiten der Versicherungsbranche bestehen nach wie vor große Vorbehalte gegenüber der Zeichnung von Verbriefungsprodukten.

Aus Bankensicht stellen Verbriefungen grundsätzlich eine bevorzugte Möglichkeit dar, um Versicherungen die Investition in Infrastrukturkredite zu ermöglichen. Auch hier wird durch den partiellen Transfer des Kreditrisikos auf das SPV die Bankbilanz

³³Vgl. GDV/PKV (2012), S. 71f.

hinsichtlich der Eigenkapitalunterlegung entlastet. Gleichzeitig kann die Bank aber Neugeschäft schreiben als Konstrukteur dieser Finanzierungsbeziehung.

Beim dritten Durchführungsweg werden die Kredite in eine Zweckgesellschaft ohne Waterfall-Struktur ausgelagert. So unterscheidet sich lediglich die Art der von der Zweckgesellschaft ausgegebenen Papiere. Im vorliegenden Fall emittiert das SPV hier Bonds, statt wie im zweiten Durchführungsweg ABS. Die Bonds unterliegen, wie oben beschrieben, keinen konkreten aufsichtsrechtlichen Beschränkungen; es müssen lediglich die Grundsätze der Mischung und Streuung beachtet werden. Im Hinblick auf Solvency II sind das Zinsänderungs- als auch das Spreadrisiko zu beachtende Größen. Hingewiesen sei an dieser Stelle auf die zentrale Bedeutung des Ratings dieser Emission. Wie oben gezeigt, ist der Bonitätsfaktor FUP eine der Determinanten für die Höhe der Eigenkapitalunterlegung.

Der zuletzt beschriebene Durchführungsweg erscheint insgesamt als der geeignetste für die Zusammenarbeit zwischen Banken und Versicherungen in der Kapitalanlage. Aus Bankensicht ist die gewünschte Eigenkapitalentlastung durch Transfer der Kredite auf eine Zweckgesellschaft erreicht. Den Versicherungsunternehmen wird ein Investment in sichere, wenig korrelierte und gut performende Assets ermöglicht und das in Form von Anleihen, also einer Assetklasse in der die Assekuranz eine hohe Anlageexpertise besitzt. Sowohl unter aktuellen als auch zukünftigen aufsichtsrechtlichen Bedingungen stellt diese Variante des Fremdkapitalinvestments die günstigste Variante dar.

Die diskutierten Varianten unterliegen naturgemäß gewissen Limitationen, da dieser Beitrag sich aufgrund der Komplexität nur auf ausgewählte Aspekte der Kapitalanlage und der aufsichtsrechtlichen Behandlung konzentrieren kann. So leiten sich die oben ausgeführten aufsichtsrechtlichen Bestimmungen für Versicherer aus der QIS 6 Studie her und geben damit nur die Situation für Versicherer wieder, welche das Standard-Modell nutzen. Versicherungsunternehmen, die eigene, von der Aufsicht genehmigte, interne Modelle entwickelt haben, verfügen in der Darstellung des Risikogehaltes einzelner Investments über ungleich höhere Freiheitsgrade gegenüber den starren Solvenz hinterlegungsvorgaben des Standard Modells. Ein entscheidender Vorteil ist dabei auch die Möglichkeit eigene Methoden zur Messung des Risikogehaltes von Investments zu entwickeln; die Abhängigkeit von externen Ratingagenturen wird also vermindert.

In der oben dargestellten Betrachtung wurde aus Sicht von Versicherungsunternehmen, die das Standard-Modell verwenden, die Rating Thematik weitestgehend ausgespart. Insbesondere unter Solvency II ist die erforderliche Solvenzkapitalunterlegung in entscheidendem Maße vom Rating des Assets abhängig. Dennoch ergibt sich unter Solvency II bspw. im Spreadrisiko die fragwürdige Konstellation, dass nicht geratete Anlagen zum Teil besser behandelt werden als schlecht geratete Anlagen.³⁴ Die Bonitätsbeurteilung von solchen individuellen Lösungen, wie den oben vorgestellten, ist aufgrund mangelnder vergleichbarer Konstruktionen oft aufwändig und damit sehr kostenintensiv.

³⁴Vgl. GDV/PKV (2012), S. 64f.

5 Fazit und Ausblick

Die sich abzeichnenden regulatorischen Veränderungen durch Basel III auf der Banken- und Solvency II auf der Versicherungsseite stellen beide Seite bei der Kreditvergabe bzw. Kapitalanlage vor neue Rahmenbedingungen. Die Banken sind durch die strengeren Eigenkapitalvorschriften gezwungen noch restriktiver mit ihrem Kapital umzugehen und so auf Geschäfte angewiesen, welche möglichst geringe Eigenkapitalhinterlegung erfordern. Versicherungsunternehmen, insbesondere Lebensversicherer, werden von dem aktuellen makroökonomischen Niedrigzinsumfeld, hart getroffen. Bei Ihnen steigt der Druck, ihre Kundeneinlagen in sichere, aber dennoch rentable Anlagen zu investieren und dabei ebenso die Solvenzkapitalerfordernisse unter Solvency II zu berücksichtigen.

Dieser Beitrag hat gezeigt, dass eine Möglichkeit den geschilderten Problemen der Banken- und Versicherungsbranche zu begegnen in einer engeren Kooperation im Bereich der Alternative Assets, konkret in der Investition in bzw. der finanziellen Konstruktion von Infrastrukturprojekten, liegen kann. Die Investition von Versicherungsunternehmen in Infrastrukturkredite über eine Zweckgesellschaft, welche sich mit Anleihen refinanziert, wurde als vorteilhaft für beide Seiten identifiziert. Die partielle Auslagerung der Infrastrukturkredite in ein SPV befreit die Bank weitestgehend von der ansonsten erforderlichen EK-Hinterlegung der Kredite. Die Versicherungsunternehmen erhalten mit Anleihen ein gut diversifizierbares, fungibles Investment, mit einem direkten Infrastrukturbezug und können so an den ökonomischen Charakteristika dieses Sektors, wie einer hohen Wertsubstanz und überdurchschnittlicher Rendite, partizipieren.

Es wurde deutlich, dass die zukünftigen regulatorischen Bedingungen einen großen Einfluss auf die strategische Ausrichtung des Bank- und Versicherungsgeschäftes haben werden. Es wird dann verstärkt darauf ankommen, geeignete Kooperationen einzugehen, um die oben beschriebenen Finanzierungsstrukturen hinsichtlich der Eigenkapitalerfordernisse beider Seiten möglichst günstig zu gestalten. So wurde im aufgezeigten Beispiel das Kreditrisiko der Infrastrukturkredite teilweise von der Bankbilanz genommen, weil eine Unterlegung mit Eigenmitteln für die Bank verhältnismäßig teuer gewesen wäre. Über das Konstrukt des SPV haben Versicherungsunternehmen in diesem Beispiel das Kreditrisiko durch ihr Investment auf ihre Bilanz genommen.

In der Versicherungsbranche wird sich, wenn Solvency II eingeführt wird, ein komparativer Vorteil für Versicherungsunternehmen, welche das interne Modell verwenden, abzeichnen. Diese werden solche speziellen, wie die hier vorgestellten, Investmentlösungen risikogerechter in ihrem Modell abbilden können und werden so Risiken zeichnen können, die für Versicherer, welche den Standardansatz verwenden, also voraussichtlich die kleinen und mittleren Versicherer, aus Solvenzkapitalsicht zu teuer sind. Vor dem Hintergrund, dass kleine und mittlere Versicherer keinen Einfluss auf diese regulatorische Benachteiligung werden ausüben können, sind sie umso mehr darauf angewiesen, zumindest am Investment in Infrastruktur partizipieren zu können.

Literatur

- Arneth, S., Sauka, C.: Solvency II – Konsequenzen für das Kapitalanlagegeschäft der Versicherungen. *Z. Gesamte Kreditwes.* **61**(16), 796–799 (2008)
- Basel Committee on Banking Supervision: An assessment of the long-term economic impact of stronger capital and liquidity requirements. Online verfügbar unter: <http://www.bis.org/publ/bcbs173.pdf?noframes=1> (2010)
- Basse, T., Friedrich, M.: Solvency II, asset liability management, and the European bond market—theory and empirical evidence. *ZVersWiss* **97**(1), 155–171 (2008)
- Basse, T., Friedrich, M., Kleffner, A.: Italian government debt and sovereign credit risk: an empirical exploration and some thoughts about consequences for European insurers. *ZVersWiss* **101**(5), 571–579 (2012)
- Beyerle, T., Voß, O., Weber, H.: Investitionen in Infrastruktur. Chancen durch die Energiewende in Deutschland. Online verfügbar unter: http://www.ivg.de/fileadmin/internet/daten/redakteur/dokumente/2011/IVG_Energiestudie_DE.pdf (2011)
- Bitsch, A., Buchner, A., Kaserer, C.: Risk, return and cash flow characteristics of infrastructure fund investments. *EIB Pap.* **15**(1), 106–137 (2010)
- Dunkel, G.: Heraus aus der Anlagefalle – Wege für neue Lösungen. In: Schwarzbach, C., Rudschuck, N., Graf von der Schulenburg, J.M. (Hrsg.) *Dauerniedrigzinsphase und Energiewende: Chancen und Risiken für die Versicherungswirtschaft*. Schriftenreihe des Kompetenzzentrums Versicherungswissenschaften GmbH, Bd. 14 (2013)
- Gesamtverband der Deutschen Versicherer, Verband der Privaten Krankenversicherung: QIS 6 Eine Zusammenfassung des vorläufigen Standes quantitativer Solvency II – Anforderungen an Einzelunternehmen zu Testzwecken (2012)
- Inderst, G.: Infrastructure as an asset class. *EIB Pap.* **15**(1), 70–105 (2010)
- Kleine, J., Schulz, T.C., Krautbauer, M.: Rendite- und Risiko-Profile bei Eigen- und Fremdkapitalinvestitionen in Infrastruktur – Analysebericht. Online verfügbar unter: http://www.steinbeis-research.de/pdf/Studie_Infrastruktur_Rendite-Risiko-Profile_von_Eigen-_und_Fremdkapitalanlagen.pdf (2012a)
- Kleine, J., Krautbauer, M., Esser, M.: Infrastrukturinvestments bei institutionellen Investoren. Studie des Steinbeis Research Center for Financial Services und der Commerz Real AG. Online verfügbar unter: http://www.steinbeis-research.de/pdf/Studie_Infrastrukturinvestments%20bei%20institutionellen%20Investoren%202012.pdf (2012b)
- Kleine, J., Krautbauer, M., Seebach, M., Weller, T.: Infrastrukturinvestments in Europa. Studie des Steinbeis Research Center for Financial Services und der DekaBank. Online verfügbar unter: http://www.steinbeis-research.com/pdf/Studie_Infrastrukturinvestments%20in%20Europa.pdf (2012c)
- Moody's Investor Service: Default and recovery rates for project finance bank loans 1983–2010. Online verfügbar unter: http://www.moodys.com/research/Default-and-Recovery-Rates-for-Project-Finance-Bank-Loans-19832010-PBC_139381 (2012)
- Richtlinie 2009/138/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 betreffend die Aufnahme und Ausübung der Versicherungs- und der Rückerversicherungstätigkeit (Solvabilität II)
- SCM: Marktbericht Infrastruktur, September (2012)
- Verbeek, M.: Alternative asset class. In: Gregoriou, G.N. (Hrsg.) *Encyclopedia of Alternative Investments*, S. 16–17. CRC Press, Boca-Raton (2008)
- Versicherungsaufsichtsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Dezember 1992 (BGBl. 1993 I, S. 2). Zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I, S. 3090)

Modul 2

Make or Buy or Something Else? – Ein Vorschlag zur Stärkung der Internen-Rating Kompetenz in der Versicherungswirtschaft

Tim Linderkamp

Christoph Schwarzbach

Matthias Korn

Michael Schwalba

J.-Matthias Graf von der Schulenburg

Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 104(3), S. 271-283

2015

Make or Buy or Something Else? – Ein Vorschlag zur Stärkung der Internen-Rating-Kompetenz der Versicherungswirtschaft

Tim Linderkamp · Christoph Schwarzbach · Matthias Korn ·
Michael Schwalba · Johann-Matthias Graf von der Schulenburg

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

Zusammenfassung Durch einen Paradigmenwechsel in der Versicherungsaufsicht werden Versicherer zukünftig bei ihrer Kapitalanlage neben externen auch interne Ratings berücksichtigen müssen. Für Kreditrisiken gilt dies schon heute. Dabei ist in der Versicherungswirtschaft aktuell nur ein sehr rudimentäres Rating Know-How vorhanden. Insbesondere bei der Bewertung von alternativen Investments ergeben sich hier große Herausforderungen. Im Fokus des vorliegenden Beitrags steht ein Vorschlag zur Umsetzung eines internen Ratingprozesses. Dabei wird in Zusammenarbeit mit einem Dienstleister, der über ein von der Aufsicht zugelassenes Ratingtool verfügt, eine Bonitätsbeurteilung erstellt. Der Ratingprozess wird dafür zerlegt und teilweise ausgelagert, aber trotzdem so gestaltet, dass die Anforderungen an das eigene Risikomanagement unter Solvency II weiterhin erfüllt werden. Die entsprechenden Vor- und Nachteile sind naturgemäß abzuwägen, wobei der Ansatz insbesondere für kleinere Versicherer interessant ist.

Make or Buy or Something Else? - A proposal to improve the internal rating expertise in the German insurance industry

Abstract Due to a paradigm shift in the insurance supervision the insurers will have to consider internal ratings additionally to external ratings. This already ap-

Der Inhalt dieses Artikels spiegelt die persönliche Meinung der Autoren und nicht zwangsläufig die Meinung der NORD/LB wider.

T. Linderkamp (✉) · C. Schwarzbach · J.-M. Graf von der Schulenburg
Kompetenzzentrum Versicherungswissenschaften Hannover,
30159 Hannover, Deutschland
E-Mail: tl@versicherungskompetenzzentrum.de

M. Korn · M. Schwalba
Norddeutsche Landesbank Girozentrale Hannover,
30159 Hannover, Deutschland

plies specifically to credit risks. Rating know how in this regard is not sufficiently developed in the insurance industry yet. Therefore especially the valuation of so called alternative investments, like infrastructure or renewable energy projects, is a big challenge. This paper makes a contribution by suggesting a cooperative way of implementing a process that generates internal ratings. For this purpose the rating process is disassembled and split up between an external service provider with access to an existing rating tool and the respective insurer. The shared process is designed to meet the requirements for the insurers risk management under Solvency II. Of course the partial outsourcing entails advantages and disadvantages which have to be weighed against each other. Nevertheless the proposed arrangement is likely to be interesting for smaller insurers.

1 Einleitung

Die Versicherungswirtschaft sieht sich aktuell zwei großen Herausforderungen gegenüber, der anhaltenden Niedrigzinsphase und der Einführung des neuen Aufsichtsregimes Solvency II. Das niedrige Zinsniveau drückt die Rendite, insbesondere von sicheren Zinstiteln, auf ein, für die Erfüllung der Garantieverzinsung, nicht mehr akzeptables Niveau.¹ Die Identifikation von alternativen Investments, welche sowohl den Rendite- als auch den erforderlichen Sicherheitsansprüchen der Versicherungswirtschaft genügen, erscheint dringend notwendig, wobei dabei die historisch gewachsene Struktur der bisherigen Assets, aber auch der Verbindlichkeiten berücksichtigt werden muss.² Aktuell konzentriert sich das Engagement der Versicherungsunternehmen im Bereich der alternativen Investments größtenteils auf Infrastrukturprojekte, jedoch auf einem sehr überschaubaren Niveau.³

Alternative Investments definieren sich gerade über Ihre Individualität; decken sie doch eine große Bandbreite von Investitionen in verschiedenste Projekte verschiedener Sektoren in verschiedenen Regionen der Welt ab. Verbeek (2008) zieht zur Definition von alternativen Investments eine Negativabgrenzung zu etablierten Assetklassen heran: Assets die als „nonstandard or nontraditional“⁴ gelten, können als alternative Assets bezeichnet werden. Die Individualität dieser Assets macht eine entsprechend individuelle Beurteilung des Risiko-Rendite Profils des Investments erforderlich. Ratings können dazu einen ersten Ansatz liefern und werden vom zukünftigen Versicherungsaufsichtsregime Solvency II gar explizit für die Verbuchung von Kapitalanlagen gefordert.⁵ Dabei beschränkt sich die Erfordernis eines Ratings keinesfalls nur auf alternative Investments, sondern umfasst alle gängigen Assetklassen. Es wird zwischen internen und externen Ratings unterschieden. Da

¹ Vgl. dazu bspw. Basse et al. (2014), S. 32 ff.

² Vgl. für einen solchen Asset-Liability Management (ALM) Ansatz bspw. Basse und Friedrich (2008) oder grundlegend zu ALM Basse et al. (2007).

³ So waren Versicherungsunternehmen und Pensionsfonds in 2011 mit lediglich 2 % ihres Anlagevolumens in alternativen Anlagen investiert (vgl. Kleine et al. (2012), S. 18).

⁴ Verbeek (2008), S. 16.

⁵ Vgl. für grundlegende Ausführungen zu Solvency II bspw. Eling et al. (2007).

eine Bonitätsbeurteilung durch von der Aufsicht anerkannte, externe Ratingagenturen (External Credit Assessment Institution – ECAI) erst ab einem gewissen Investitionsvolumen wirtschaftlich sind, konzentriert sich der vorliegende Beitrag auf die Frage, wie die Versicherungswirtschaft diese geforderten internen Ratings umsetzen kann. Dabei kann z. B. das vorhandene Rating Know-How in einer Kooperation mit externen Dienstleistern genutzt werden, um den Anforderungen an das eigene Risikomanagement unter Solvency II gerecht zu werden und so die gewünschten Investitionen auch abbilden zu können.

Der Beitrag stellt dazu zunächst die aufsichtsrechtlichen Vorgaben bezüglich Ratings unter Solvency II dar und gibt einen Überblick über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten hinsichtlich Ratingtools. In Kapitel 3 werden anschließend die theoretischen Möglichkeiten der organisatorischen Umsetzung dieser neuen Anforderungen aufgezeigt und diskutiert, bevor im vierten Kapitel ein Vorschlag skizziert wird, wie Versicherungsunternehmen den Ratingprozess in Kooperation mit Banken gestalten können. Kapitel 5 diskutiert Vor- und Nachteile der aufgezeigten Lösung sowie bestehende rechtliche Hindernisse. Kapitel 6 beschließt die Arbeit mit einem Fazit und einem Ausblick.

2 Ratingbezogene aufsichtsrechtliche Vorgaben in der Versicherungswirtschaft und vorhandenes Rating Know-How in der Bankwirtschaft

Gemäß einer breiten Definition stellt ein Rating eine „standardisierte Bonitätsbeurteilung einer wirtschaftlichen Einheit [dar] und besteht aus qualitativen und quantitativen Faktoren“⁶. Dabei wird beurteilt, ob der Schuldner seinen finanziellen Verpflichtungen vollständig und fristgemäß nachkommt.⁷ Der Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. konstatiert in seinem Positionspapier „Zur Verringerung der Bedeutung von externen Ratings bei der Versicherungsaufsicht“, eine bislang hohe Abhängigkeit der Versicherungswirtschaft von externen Ratings. Interne Ratings fristeten bislang ein Schattendasein, daher seien die „erforderlichen Kapazitäten wie auch die notwendige Expertise und Erfahrung, um externe Ratings zu ersetzen, (...) aktuell in der Versicherungswirtschaft kaum vorhanden“⁸. Diese Einschätzung erscheint umso problematischer vor dem Hintergrund, dass mehr als die Hälfte der von den deutschen Lebensversicherern in 2013 gehaltenen Assets eine Bonitätseinschätzung voraussetzen, wie Abb. 1 zeigt.

2.1 Solvency I

Diese hohe Abhängigkeit von externen Ratings ist Ergebnis der aktuellen aufsichtsrechtlichen Regelungen. Maßgebend sind hier die „Verordnung über die Anlage des gebundenen Vermögens von Versicherungsunternehmen“ (AnlV) in Verbindung

⁶Rodriguez Gonzalez et al. (2015), S. 342.

⁷Vgl. Schöne (2003), S. 97.

⁸GDV (2012), S. 4.

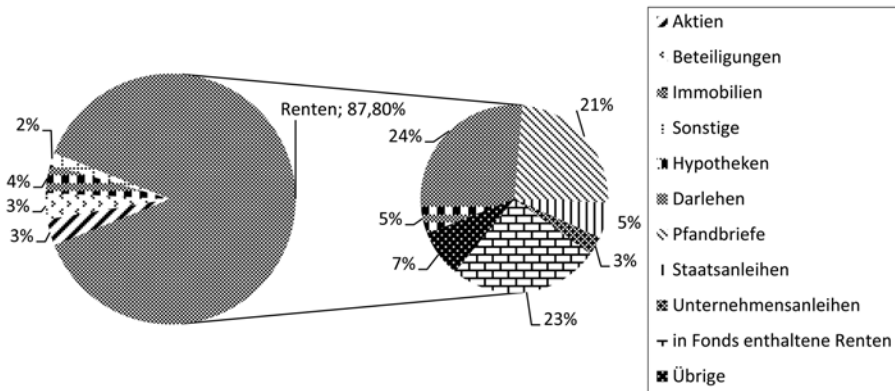


Abb. 1 Bestandsaufteilung der Asset der deutschen Erstversicherer im Jahr 2013. (Eigene Darstellung, basierend auf GDV (2014), Tab. 16)

mit dem „Rundschreiben 4/2011 (VA) – Hinweise zur Anlage des gebundenen Vermögens von Versicherungsunternehmen“. Beide Rechtsnormen konkretisieren den in § 54 (1) VAG postulierten Grundsatz der Sicherheit der Vermögensanlage, der u. a. durch Bonitätsbeurteilungen sichergestellt werden soll. Nach Abschn. B 3.1.c sind „bei der Beurteilung der Sicherheit einer Vermögensanlage auch die Bewertungen von Ratingagenturen zu berücksichtigen, die nach der Verordnung (EG) Nr. 1060/2009 geprüft und registriert worden sind. Von ihnen geratete Vermögensanlagen, die über ein Investment-Grade-Rating (...) verfügen, können dem gebundenen Vermögen⁹ zugeführt werden.“¹⁰ Unter dem aktuellen Aufsichtsregime geht es also in Bezug auf Ratings vorrangig um eine Abgrenzung von Anlagen, welche durch ihr Investment-Grade Rating für das gebundene Vermögen geeignet sind, gegenüber solchen, welche nur im Rahmen des freien Vermögens gezeichnet werden dürfen. Das Rundschreiben 4/2011 erlaubt die Zuführung von Assets zum gebundenen Vermögen auch „aufgrund einer eigenen nachprüfbar positiven Beurteilung des Sicherungsniveaus (...)“¹¹. Notwendig dafür ist es, dass das Versicherungsunternehmen „unter Berücksichtigung des Charakters der Anlage über die dafür notwendigen personellen und fachlichen Voraussetzungen verfügt.“¹²

Für den Bereich der Kreditrisiken hat die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) mit einer Auslegungsentscheidung¹³ die oben erwähnte „Kann-Regelung“ bezüglich eigener Bewertungen zu einer „Muss-Regelung“ verändert. Demnach

⁹Das gebundene Vermögen besteht aus dem Sicherungsvermögen nach § 66 VAG und dem sonstigen gebundenen Vermögen (§ 54(5) VAG) und enthält die Aktiva zur Abdeckung der Ansprüche der Versicherungsnehmer und versicherungstechnische Rückstellungen. Es wird gegenüber dem freien Vermögen abgegrenzt und stellt den Kern des von den Versicherungsnehmern eingezahlten Kapitals dar.

¹⁰Rundschreiben 4/2011 (VA), Abschn. 3.1.c.

¹¹Rundschreiben 4/2011 (VA), Abschn. 3.1.c.

¹²Rundschreiben 4/2011 (VA), Abschn. 3.1.c.

¹³Vgl. BaFin (2013): Hinweise zur Verwendung externer Ratings und zur Durchführung eigener Kreditrisikobewertungen.

„müssen Versicherungsunternehmen und Einrichtungen der betrieblichen Altersvorsorge eigene Kreditrisikobewertungen vornehmen und dürfen sich bei der Bewertung der Bonität eines Unternehmens oder eines Finanzinstruments nicht ausschließlich oder automatisch auf Ratings stützen.“¹⁴ Konkret hält die BaFin eine Plausibilisierung des externen Ratings als eigene Kreditrisikobeurteilung und eine entsprechende Dokumentation für ausreichend.¹⁵ Diese Veränderungen können als Reaktion auf die Rolle der externen Ratingagenturen in der Finanzkrise gesehen werden.¹⁶

Die Auslegungsentscheidung der BaFin fügt sich ein in die Bestrebungen der Versicherungsaufsicht die Kompetenz für eigene Kreditrisikoanalysen in den Versicherungsunternehmen zu fördern. So erhöht die Auslegungsentscheidung der BaFin auch die Wertigkeit interner Kreditrisikobeurteilungen gegenüber externen Ratings. Beispielsweise kann nun durch eine zusätzliche interne quantitative Bewertung das interne Rating besser ausfallen als das Rating einer externen Ratingagentur.¹⁷

2.2 Solvency II

Unter Solvency II stellt die Bonitätsbeurteilung eines Investments generell einen entscheidenden Faktor für die erforderliche Eigenkapitalunterlegung dar. Bekanntermaßen können Versicherungsunternehmen dabei auf das sogenannte Standardmodell mit vorgegebenen Formeln zur Berechnung des Solvenzkapitals zurückgreifen oder ein eigenes, internes Modell entwickeln. Im Standardmodell stellt die Bonitätsbeurteilung neben der Laufzeit einer Anlage eine zentrale Determinante für die Solvenzkapitalberechnung dar. Bei Verwendung interner Modelle haben die Versicherungsunternehmen ungleich höhere Freiheitsgrade bei der Bonitätsbewertung. So können sowohl die Messmethode an sich, als auch die relevanten Parameter zur Bewertung frei gewählt werden, solange die Vorgehensweise von der BaFin abgenommen wurde.

In Bezug auf das qualitative Risikomanagement nimmt der Ratingprozess im Rahmen der „Aufsichtsrechtlichen Mindestanforderungen an das Risikomanagement“ (MA Risk VA)¹⁸ bereits aktuell einen zentralen Stellenwert ein. Hier sind durch Solvency II keine grundlegenden Verschärfungen mehr zu erwarten, da durch die MA Risk VA wesentliche Regelungsinhalte der zweiten Säule von Solvency II schon vorweg genommen wurden und bereits ihren Eingang in nationales Recht gefunden haben.

Das Kapitalanlagemanagement inklusive des Ratings von Kapitalanlagen zählt gemäß den MA Risk VA zu den „wesentlichen Abläufen“ innerhalb eines Versiche-

¹⁴ § 5a Verordnung (EG) Nr. 1060/2009.

¹⁵ Vgl. BaFin (2013): Hinweise zur Verwendung externer Ratings und zur Durchführung eigener Kreditrisikobewertungen.

¹⁶ Die gewichtige, aber auch diskussionswürdige zentrale Stellung von Ratingagenturen, insbesondere der großen Agenturen Moody's, Standard & Poor's und Fitch, im Finanzsystem erscheint für den vorliegenden Beitrag nicht zentral. Stattdessen sei hierfür bspw. auf White (2009) oder Mathis et al. (2009) verwiesen.

¹⁷ Vgl. BaFin (2013): Hinweise zur Verwendung externer Ratings und zur Durchführung eigener Kreditrisikobewertungen.

¹⁸ Dieses Rundschreiben stellt eine „normenkonkretisierende Verwaltungsvorschrift“ zur verbindlichen Auslegung der §§ 64a und 104 s des Versicherungsaufsichtsgesetz (VAG) dar.

rungsunternehmens, für die nach § 64a VAG entsprechende „aufbau- und ablauforganisatorische Regelungen, die die Überwachung und Kontrolle der wesentlichen Abläufe (...) sicherstellen (...)“¹⁹ getroffen werden müssen. Sämtliche Prozesse der Kapitalanlage sind damit Bestandteil des nach § 64a VAG geforderten „angemessenem Risikomanagement“ für deren adäquate Ausgestaltung die Unternehmensleitung des Versicherungsunternehmens verantwortlich ist. Gemäß § 5 (3), Nr. 4 VAG kann die Vermögensanlage eines Versicherungsunternehmens teilweise einem anderen Unternehmen übertragen werden, eine Auslagerung des Ratingprozesses ist demnach unter Auflagen möglich. § 64a (4) VAG führt zu Funktionsausgliederungen aus, dass durch die Ausgliederung die

„ordnungsgemäße Ausführung der ausgegliederten Funktionen und übertragenen Aufgaben, die Steuerungs- und Kontrollmöglichkeiten der Geschäftsleitung sowie die Prüfungs- und Kontrollrechte der Aufsichtsbehörde nicht beeinträchtigt werden [darf]“²⁰

Weiterhin hat sich das Versicherungsunternehmen

„die erforderlichen Auskunfts- und Weisungsbefugnisse vertraglich zu sichern und die ausgegliederten Funktionen und übertragenen Aufgaben in sein Risikomanagement einzubeziehen“²¹ Die MA Risk VA konkretisieren dahingehend: „Die Ausgliederung darf nicht zu einer Delegation der Verantwortung der Geschäftsleitung an das Auslagerungsunternehmen führen“²².

3 Möglichkeiten der Umsetzung durch Versicherungsunternehmen – Make or buy or something else?

Nachdem im vorigen Kapitel die grundlegenden Regelungen für das Rating von Kapitalanlagen für Versicherungen dargestellt wurden, geht es in diesem Kapitel um die klassische betriebswirtschaftliche Frage, wie die Dienstleistung „Rating“ erstellt bzw. bereitgestellt werden soll. Hierzu sind insbesondere in der produzierenden Industrie verschiedene Ansätze in dem Kontinuum zwischen „Make“ (also der meist vertikalen Integration der Produktion) und „Buy“ (also des Beziehens eines Produktes oder einer Dienstleistung auf dem Markt) entstanden. Eine zentrale theoretische Grundlage bildet dabei die Transaktionskostentheorie nach Coase²³. Hiernach entscheidet die Höhe der Kosten darüber, ob die Produktion internalisiert oder extern vergeben wird.

¹⁹ § 64a (2) VAG.

²⁰ § 64a (4) VAG.

²¹ § 64a (4) VAG.

²² MA Risk VA (2009), S. 42.

²³ Vgl. Coase (1937).

3.1 Make

Dies ist vermutlich die originäre Intention der Regulierung. Vorteile liegen eindeutig darin, dass internes Know-How beim Unternehmen aufgebaut wird und auch (langfristig) die volle Kontrolle über die Operationen existiert. Der üblicher Weise vorhandene Vorteil der möglichen Produktdifferenzierung wiegt für Ratings in der Versicherungswirtschaft sicherlich nicht so schwer. Die Internalisierung reduziert weiterhin Kontroll- und Transaktionskosten.²⁴

Nachteile liegen sicherlich im hohen finanziellen und organisatorischen Aufwand zumal die Dienstleistung „Rating“ insbesondere für kleinere Versicherungsunternehmen, wie dargestellt, nicht zur Kernkompetenz zu zählen ist. Ebenfalls dürfte bei kleineren Unternehmen das Problem bestehen, dass im Allgemeinen vergleichsweise selten entsprechende Ratings und im Speziellen dann auch nur wenige Daten generiert werden. Auch dürften sich nicht so schnell Mitarbeiter bzw. ein Team/Unternehmen finden lassen, um die notwendige Kompetenz im Unternehmen aufzubauen. Im weiteren Verlauf ist die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter in diesem speziellen Bereich problematisch. Weiterhin wird auf Gesamtunternehmensebene die Flexibilität reduziert bzw. die Komplexität erhöht.²⁵

3.2 Buy

Dies ist vermutlich die schnellere und (zumindest kurzfristig) kostengünstigere Variante. Ansonsten sind die Vor- und Nachteile weitestgehend gegenläufig zur Selbsterstellung der Ratings. Allerdings schließt sie sich vor dem Hintergrund der aufsichtsrechtlichen Vorgaben wohl in seiner Reinform direkt aus, da dabei zu viel der internen Entscheidungen und Kontrollen ausgelagert werden.

3.3 Kooperation

Das Auslagern der kompletten Dienstleistung erscheint aufgrund der oben geschilderten Vorgaben nahezu ausgeschlossen. Es besteht aber die Möglichkeit das Rating in Prozessschritte oder „Teilkomponenten“ zu zerlegen und nur die regulatorisch dringend notwendigen im Unternehmen zu belassen und somit Teile auszulagern. In der Industrie haben Kooperationen teilweise zu sehr engen Beziehungen zwischen „Zulieferern“ und Produzenten geführt. Somit wird es beiden Parteien ermöglicht, sich auf die jeweiligen Kernkompetenzen zu konzentrieren.²⁶

Hier ist die Frage, wie diese Kooperation organisiert bzw. institutionalisiert ist.²⁷ Es existieren dabei verschiedene Möglichkeiten der Kooperation, die von einer reinen vertraglichen Vereinbarung mit einem externen Unternehmen bis hin zu Unternehmensbeteiligungen reichen. So sind beispielsweise Beteiligungen an existierenden

²⁴ In Anlehnung an Fischer (1993), S. 26.

²⁵ In Anlehnung an Fischer (1993), S. 26.

²⁶ Vgl. Hahn et al. (1994), S. 2.

²⁷ Zu einer Übersicht verschiedener Formen im Kontext der Internationalisierung vgl. Bogner und Brunner (2007), S. 131 ff.

Unternehmen oder Joint Ventures vorstellbar. Diese Kooperationen können dann mit Vertretern der eigenen (also Versicherer)²⁸ aber auch fremder Branchen (mit schon vorhandenem Rating Know-How) realisiert werden.

3.4 Exkurs Rating in Banken

An dieser Stelle bietet sich ein Blick auf die Ratingexpertise des Bank- und banknahen Sektors an. Bedingt u. a. durch die Einführung von Basel II und III sind hier seit einiger Zeit Ratingverfahren und das entsprechende Know-How aufgebaut worden. Die Bankenbranche verfügt demnach über eine ungleich fundiertere Ratingexpertise als der Versicherungssektor, da die Vergabe von Krediten, welche als eines der Kerngeschäftsfelder einer Bank angesehen werden kann²⁹, grade eine solche Bonitätsbeurteilung der Adressausfallrisiken³⁰ erfordert. Dabei kann für Kreditrisiken entweder auf den Kreditrisikostandardansatz (KSA) oder den Internal Ratings Based Approach (IRBA) zurückgegriffen werden, wobei letzterer wiederum als Basisansatz oder als fortgeschrittener Ansatz verwendet wird.³¹ Ein weiteres Kerngeschäftsfeld der Banken stellt die Emission von Anleihen dar. In diesem Kontext ist die Bank das zu ratende Objekt, dessen Bonitätseinschätzung die zentrale Größe für die Festlegung des Risiko-Spreads ist. Das Geschäftsmodell der Banken bedingt also weitreichendere Interdependenzen mit Ratings als es in der Versicherungswirtschaft der Fall ist.

In Bezug auf eine Auslagerung z. B. an eine Bank sind allerdings die Einschränkungen des Abschn. B 2.3d des Rundschreibens 4/2011 VA zu beachten, in dem es heißt:

„Jedoch darf ein Funktionsausgliederungs- oder Dienstleistungsvertrag mit einem Kreditinstitut oder einer Kapitalanlagegesellschaft nur abgeschlossen werden, wenn das Unternehmen weder dem Versicherungsunternehmen Kapitalanlagen andient oder schuldet, noch ein mit diesem i.S.v. § 15 AktG, § 271 Abs. 2 HGB verbundenes Unternehmen ist. Eine Ausnahme gilt, wenn die dem Versicherungsunternehmen angedienten oder geschuldeten Vermögensanlagen nicht mehr als 5 % des gebundenen Vermögens betragen und es sich nicht um Finanzinnovationen handelt.“³²

Verständlicherweise schließt die Aufsicht die Auslagerung eines Kernprozesses an ein Kreditinstitut oder eine Kapitalanlagegesellschaft, zu denen eine enge wirtschaftliche Verflechtung besteht, aus, um Interessenkonflikte zu vermeiden. Generell erlau-

²⁸ Als paralleles Beispiel kann der Bereich der Landesbanken angesehen werden. Die acht verbliebenen Landesbanken in Deutschland haben mit der RSU Rating Service Unit GmbH & Co. KG ein eigenständiges Unternehmen gegründet, in dem die Ratingexpertise für einen Teil der Risiken zentral vorgehalten wird. Die Landesbanken fungieren dabei als Gesellschafter und Kunden der RSU. Der Service wird auch weiteren Institutionen angeboten. Vgl. RSU Rating Service Unit (Hrsg.) (2015).

²⁹ Vgl. Börner und Grichnik (2005), S. 5.

³⁰ Für eine Definition der Risiken vgl. Beinert (2003), S. 31.

³¹ Vgl. BaFin (Hrsg.) (2014).

³² Rundschreiben 4/2011 (VA), Abschn. B 2.3d.

ben es die einschlägigen Vorschriften der MA Risk VA aber sehr wohl Kernprozesse unter Beachtung festgelegter organisatorischer Anforderungen an Dritte auszulagern. Daher erfolgt im folgenden Kapitel ein Vorschlag in organisatorischer Hinsicht für eine entsprechende Auslagerung.

4 Der gemeinsame Rating-Ansatz

Der in diesem Beitrag skizzierte Kooperationsvorschlag soll exemplarisch eine Möglichkeit aufzeigen, wie die Versicherungswirtschaft mit Hilfe eines Dienstleisters aus dem Bankbereich den Anforderungen der Versicherungsaufsicht bezüglich Ratings genügen kann. Die Ausgangslage stellt ein Versicherungsunternehmen dar, welches ein bisher nicht intern geratetes Asset zeichnen möchte. Dieser Kaufwunsch wird an das Dienstleistungsunternehmen mit Zugriff auf ein von der Aufsicht anerkanntes Ratingtool übermittelt. Unter einem Ratingtool wird hier ein Programm verstanden, in welchem ein entsprechender Ratingprozess mit qualitativen Einschätzungen und quantitativen Algorithmen implementiert ist. In dieses Ratingtool werden von dem Dienstleistungsunternehmen, die für die Raterstellung erforderlichen Parameter, wie bspw. erwartete Rendite, erwartetes Risiko und eine Sektoreinordnung des Projektes eingepflegt. Das Versicherungsunternehmen prüft diese Parameter und erteilt für den Fall, dass die Parameter auch aus eigener Sicht als ökonomisch vertretbar angesehen werden, die Freigabe für die ausgewählten Parameter und deren Einschätzung. Daraufhin produziert der Dienstleister das Rating mit den freigegebenen Inputparametern. Abbildung 2 veranschaulicht diesen Prozess.

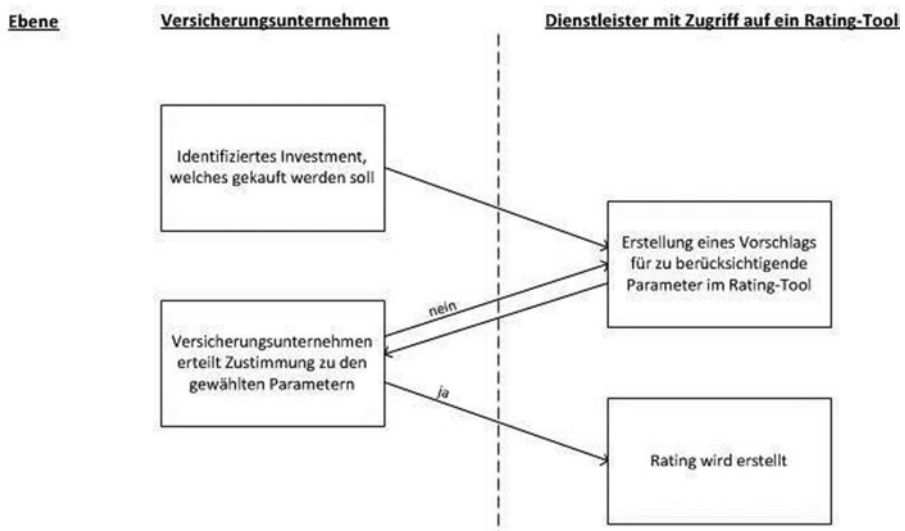


Abb. 2 Kooperationsmodell für ein Versicherungsunternehmen und ein Dienstleistungsunternehmen mit Ratingexpertise

5 Diskussion

Die Diskussion des oben entwickelten Kooperationsmodells soll sich zunächst auf den Aufbau und die Rahmenbedingungen des Prozesses beziehen und anschließend den Prozess an sich kritisch betrachten.

Die Versicherungsaufsicht vollzieht aktuell einen Paradigmenwechsel hinsichtlich der Bedeutung und Wertigkeit externer Ratings. Verschiedene, in Kapitel 2 vorgestellte, Maßnahmen verpflichten die Assekuranz sich bei der Bewertung von Kreditrisiken nicht ausschließlich auf externe Bonitätseinschätzungen zu stützen. Der Aufbau entsprechender eigener Prozesse ist zu dokumentieren und muss von der BaFin genehmigt werden. Für das vorgestellte Kooperationsmodell stellt sich daher die Frage, ob die Methodik des verwendeten Rating-Tools den Anforderungen der BaFin genügt. Für die Methodik aus der Bankenwelt der RSU Rating Service Unit GmbH & Co. KG liegt beispielsweise die Genehmigung der Bankenaufsicht schon vor. Hier wäre zu prüfen, ob diese Genehmigung auch für Unternehmen, die der Versicherungsaufsicht (ebenfalls ausgeübt durch die BaFin) unterliegen, ausreichend ist.

Wird die Analogie zur Bankenbranche hergestellt, muss gefragt werden, warum die BaFin nicht Mindestregelungen für die Bewertung an sich einführt, vergleichbar mit dem Kreditrisiko-Standardansatz (KSA) gemäß Basel II/III. So könnte ein „regulatorischer Anforderungssprung“ abgemildert werden und den Versicherungsunternehmen eine Orientierungsgröße für die Bewertungen gegeben werden. Andererseits widerspricht eine solche regel-basierte Regulierung der eher prinzipien-orientierten Grundintention jüngster Regulationswerke.

Neben der Frage bezüglich der Akzeptanz der verwendeten Methodik ist ebenfalls zu klären, ob bei der Verwendung des oben beschriebenen Kooperationsmodells die *„ordnungsgemäße Ausführung der ausgegliederten Funktionen und übertragenen Aufgaben, die Steuerungs- und Kontrollmöglichkeiten der Geschäftsleitung [...] nicht beeinträchtigt werden“*³³. Die ordnungsgemäße Ausführung des Ratingprozesses erscheint bei Auswahl eines seriösen, anerkannten Dienstleisters unzweifelhaft. Wie tief die Kontrollmöglichkeiten der Geschäftsleitung des Versicherungsunternehmens reichen, wenn der sensible Bereich des verwendeten Rating-Algorithmus beim Dienstleister berührt wird, sollte Gegenstand des Kooperationsvertrages³⁴ sein. Bei entsprechenden vertraglichen Regelungen ist auch eine komplette Offenlegung des Algorithmus zwischen den Vertragspartnern denkbar. Dies könnte auch vorrangig deshalb erforderlich sein, da der Vorstand des Versicherungsunternehmens in seiner Gesamtheit sämtliche Risiken seiner Organisation, gemäß MA Risk VA, verstehen und beurteilen können muss. Das schließt auch die Funktionsweise der Raterstellung an sich wie auch den kompletten Ratingprozess ausdrücklich ein. Zudem wird durch die Freigabebestätigung der Ratingparameter im obigen Vorschlag ermöglicht, dass die ausgelagerten Funktionen in das Risikomanagement des Versicherungs-

³³ § 64a (4) VAG.

³⁴ Ein solcher Vertrag wird auch gemäß § 5 (3), Nr. 4 VAG gefordert. Demnach sind Verträge, die die Funktionsausgliederung von Kernfunktionen als Bestandteil des Geschäftsplanes bei der Versicherungsaufsicht einzureichen.

unternehmens einbezogen und sich die entsprechenden Weisungsbefugnisse³⁵ bzgl. des Prozesses gesichert werden. Weitere Regelungen, etwa in Bezug auf den Sicherheitsstandard für den Datenaustausch oder der Dokumentation des Prozesses der Akzeptanz der vorgeschlagenen Parameter, erscheinen dabei nötig.

Das entwickelte Kooperationsmodell kann, je nach derzeit gültigem regulatorischen Umfeld und der erreichten Tiefe der Zusammenarbeit von Versicherungsunternehmen und Dienstleister unterschiedliche Zwecke erfüllen. Grundlegend würde die Etablierung eines solchen Kooperationsprozesses dazu beitragen die bestehenden großen Unterschiede hinsichtlich Ratingexpertise, -Verständnis und -Kultur zwischen der Versicherungsbranche und der Bankbranche, wenn ein banknaher Dienstleister gewählt wird, zu verringern. Unter dem noch aktuellen Aufsichtsregime Solvency I kann das Modell so ausgestaltet werden, dass das Ratingergebnis lediglich zur Bestätigung der Deckungsstockfähigkeit des Assets, des zentralen Unterscheidungskriterium unter Solvency I, herangezogen wird. Dies ist dann der Fall, wenn die Bonität des Assets mindestens Investmentgrade-Qualität hat. In der endgültigen Ausgestaltung des Kooperationsmodells, auf die dieser Beitrag auch vor dem Hintergrund der Auslegungsentscheidung der BaFin fokussiert, ist eine exakte Bonitätsbeurteilung vorgesehen. Ein solches (exaktes) Rating erlaubt dann unter Solvency II eine sachgerechte Verbuchung mit dem Ziel einer adäquaten Eigenkapitalunterlegung gemäß festgestellter Bonität.

Ratings stehen insbesondere aufgrund der inhärenten Interessenkonflikte der Principal-Agent-Beziehung zwischen Ratingagentur und Ratingobjekt, insbesondere bei beauftragten Ratings, in der Kritik. Dieses Problem liegt in abgeschwächter Form auch bei dem beschriebenen Kooperationsansatz vor. So besteht ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen dem Versicherungsunternehmen als Auftraggeber und dem Dienstleister mit Zugriff auf ein Ratingtool als Auftragsempfänger. Insbesondere im Prozess der Festlegung der zur Erstellung des Ratings herangezogenen Parameter und bei deren Quantifizierung ist sicherzustellen, dass keine Beeinflussung durch den Ratinggeber erfolgt. Die zusätzliche Kontrolle der Parameter erschwert aber eine vermeintliche Beeinflussung des Ergebnisses. Die gesetzlichen Regelungen des Abschn. B 2.3d des Rundschreibens 4/2011 VA zur Kooperation mit Banken zeigen, dass dieses Problem dem Gesetzgeber bereits offensichtlich war.

Mit der (teilweisen) Internalisierung wird zwar eine Reduktion des gerade beschriebenen klassischen Interessenkonfliktes bei externen Ratings erreicht, allerdings besteht bei internen Ratings ein neuer Interessenkonflikt, da eine gute Ratingnote nach dem eigenen Ratingansatz zu geringeren Eigenkapitalanforderungen für das eigene Unternehmen führt. Hier ist der skizzierte kooperative Ansatz vielleicht sogar hilfreich für einen Ausgleich dieser divergierenden Interessen.

Ein Ziel der Aufsicht ist es, die Abhängigkeit von Ratings zu verringern. Vermutet werden kann, dass auch eine Pluralität bei den Ratings gefördert werden soll. Der hier skizzierte Ansatz eines Zusammenschlusses kann im Gegenlauf dazu wiederum zu einer Konzentration der Ratersteller und der Methoden führen. Dies könnte auch kartellrechtliche Fragestellungen aufwerfen, die aber nicht im Fokus des vorliegenden Beitrags stehen, da sie zumeist eine Betrachtung des Einzelfalls erfordern.

³⁵ Vgl. § 64a (4) VAG.

Wie bereits in der Bankenbranche erfolgt, kann auch bei den Versicherern über die Zeit eine Ausweitung der Ratingaktivitäten auf weitere Assetklassen vermutet werden. Eine Reduzierung bzw. eine Entschärfung der aufsichtsrechtlichen Vorgaben bezüglich Ratings in der Zukunft sind schwer vorstellbar. Die vorliegende Analyse kann zukünftige Entwicklungen nur eingeschränkt antizipieren, daher ist nicht auszuschließen, dass sich die Implementierung von internen Ratingprozessen dynamisch entwickelt. Beispielsweise könnte das benötigte Know-How anfänglich dazugekauft und später internalisiert werden. Fraglich ist demnach, ob bei einer späteren Ausweitung der skizzierte kooperativere Ansatz noch als optimal angesehen wird.

6 Fazit

Die Bedeutung und Wertigkeit von internen Ratings in der Versicherungswirtschaft wurde von der Aufsicht durch diverse Initiativen (vgl. die „Hinweise zur Verwendung externer Ratings und zur Durchführung eigener Kreditrisikobewertungen“) gestärkt und für das Kreditrisiko gar obligatorisch vorgeschrieben. Der vorgestellte Vorschlag sieht daher eine Kooperation mit einem Dienstleister, der über einen Zugriff auf ein von der Aufsicht anerkanntes Ratingtool verfügt, vor. Eine solche Kooperation kann insbesondere für kleinere Versicherungsunternehmen eine Alternative zum Aufbau eines komplett eigenen Ratingprozesses sein. Da der Prozess der Bonitätsbeurteilung von Assets im Rahmen des Kapitalanlagemanagement einer Versicherung einen der Kernprozesse des Versicherungsgeschäftes nach VAG darstellt, gelten für die partielle Auslagerung dieses Prozesses die Vorschriften des § 64a (4) VAG. Dies betrifft insbesondere die Wahrung der Gesamtverantwortung des Versicherungsvorstandes für den gesamten Prozess des Risikomanagements, inklusive entsprechender Kontrollrechte. Der vorgestellte Ansatz trägt diesem Umstand Rechnung, indem das Versicherungsunternehmen alle erforderlichen Inputparameter, die zur Raterstellung nötig sind, explizit bestätigen muss. Allerdings hat die Entscheidung über den Durchführungsweg des Ratings mehrere Dimensionen. So ist damit auch eine Entscheidung über die Entwicklungsarbeit, das verfügbare Know-How, das Investitionsvolumen und viele weitere Dimensionen verbunden. Letztendlich muss daher in jedem bzw. für jedes Unternehmen individuell entschieden werden, welche Variante die vorteilhafteste ist.

Literatur

- Basse, T., Friedrich, M.: Solvency II, asset liability management, and the European bond market – theory and empirical evidence. *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*. **97**(1), 155–171 (2008)
- Basse, T., Friedrich, M., Krampen, B., Krummacker, S.: Strategisches Asset-Liability Management in der Versicherungswirtschaft – Ein Ansatz zur integrierten Bilanzstrukturoptimierung. *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*. **96**(4), 617–648 (2007)
- Basse, T., Friedrich, M., Kleffner, A., Graf von der Schulenburg, J.M.: Are interest rates too low? Empirical evidence and implications for German life insurers. *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*. **103**(1), 31–43 (2014)
- Beinert, C.: Bestandsaufnahme Risikomanagement, In: Reichling, P. (Hrsg.) *Risikomanagement und Rating: Grundlagen, Konzepte, Fallstudie*, S. 21–41. Gabler, Wiesbaden (2003)

- Bogner, T., Brunner, N.: Internationalisierung im deutschen Lebensmittelhandel, 1. Aufl., Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden (2007)
- Börner, C.J., Grichnik, D.: Grenzen für das Kreditgeschäft der Banken – Perspektiven für die Kreditfinanzierung des Mittelstands, in: Everling, O., Schmidt-Bürgel, J. (Hrsg.): Kapitalmarktrating – Perspektiven für die Unternehmensfinanzierung, 1. Aufl., Gabler, Wiesbaden (2005)
- Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin): Aufsichtsrechtliche Mindestanforderungen an das Risikomanagement (MA Risk VA), Rundschreiben 3/2009. http://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Rundschreiben/rs_0903_va_marisk.html (2009). Zugriffen 18 Sept. 2014
- Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin): Hinweise zur Anlage des gebundenen Vermögens von Versicherungsunternehmen, Rundschreiben 4/2011 (VA). https://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Rundschreiben/rs_1104_va_anlagers.html (2011). Zugriffen 11 Sept. 2014
- Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin): Hinweise zur Verwendung externer Ratings und zur Durchführung eigener Kreditrisikobewertungen. http://www.bafin.de/SharedDocs/Veroeffentlichungen/DE/Auslegungsentscheidung/VA/ae_131023_hinweise_zur_verwendung_externer_ratings_rs0411_va.html (2013). Zugriffen 18 Sept. 2014
- Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin): Eigenmittelanforderungen an Kreditrisiken. http://www.bafin.de/DE/Aufsicht/BankenFinanzdienstleister/Eigenmittelanforderungen/eigenmittelanforderungen_node.html (2014). Zugriffen 11 März 2015
- Coase, R.H.: The nature of the firm. *Economica*. **4**(16), 386–405 (1937)
- Eling, M., Schmeiser, H., Schmit, J.T.: The Solvency II process: Overview and critical analysis. *Risk Manag. Insur. Rev.* **10**(1), 69–85 (2007)
- Fischer, M.: Make-or-Buy-Entscheidungen im Marketing – Neue Institutionenlehre und Distributionspolitik. In: nbf neue betriebswirtschaftliche forschung 119. Gabler, Wiesbaden (1993)
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV): Positionspapier „Zur Verringerung der Bedeutung von externen Ratings bei der Versicherungsaufsicht. http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2012/07/GDV_Positionspapier_Ratings_Versicherungsaufsicht_2012.pdf (2012). Zugriffen 12 Sept. 2014
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV): Statistisches Taschenbuch der Versicherungswirtschaft 2014. http://www.gdv.de/wp-content/uploads/2014/09/Statistisches-Taschenbuch_2014_Versicherungswirtschaft.pdf (2014). Zugriffen 10 März 2015
- Hahn, D., Hungenberg, H., Kaufmann, L.: Optimale Make-or-buy-Entscheidung – Entscheidungsmodell zur ganzheitlichen Beurteilung von Bezugsalternativen. *Controlling*. **2**, 74–82 (1994)
- Kleine, J., Krautbauer, M., Seebach, M., Weller, T.: Infrastrukturinvestments in Europa. Studie des Steinbeis Research Center for Financial Services und der DekaBank. http://www.steinbeis-research.com/pdf/Studie_Infrastrukturinvestments%20in%20Europa.pdf (2012). Zugriffen 11 Sept. 2014
- Mathis, J., McAndrews, J., Rochet, J.-C.: Rating the raters: Are reputation concerns powerful enough to discipline rating agencies? *J. Monet. Econ.* **56**(5), 657–674 (2009)
- Rodriguez Gonzalez, M., Linderkamp, T., Wegener, C., Friedrich, M.: Rating im Kontext der Gesamtbanksteuerung. In: Everling, O., Goedeckemeyer, K.-H. (Hrsg.) *Bankenrating: Normative Bankenordnung in der Finanzmarktkrise*, 2. Aufl., S. 337–351. Gabler Verlag, Wiesbaden (2015)
- RSU Rating Service Unit: (Hrsg.) <http://www.rsu-rating.de> (2015). Zugriffen 05 März 2015
- Schöne, F.: Erfordernis von Risikomanagement und Rating. In: Reichling, P. (Hrsg.) *Risikomanagement und Rating: Grundlagen, Konzepte, Fallstudie*, S. 89–106. Gabler, Wiesbaden (2003)
- Verbeek, M.: Alternative Asset Class. In: Gregoriou, G. N. (Hrsg.) *Encyclopedia of Alternative Investments*, S. 16–17. CRC Press, Boca-Raton.
- Verordnung über die Anlage des gebundenen Vermögens von Versicherungsunternehmen (Anlageverordnung – AnlV). (2014). <http://www.gesetze-im-internet.de/anlv/index.html> (2008). Zugriffen 11 Sept. 2014
- Verordnung (EG) Nr. 1060/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über Ratingagenturen (CRA I)
- Versicherungsaufsichtsgesetz (VAG): Vom 21.07.2014 (BGBl. I S. 1133), zuletzt geändert durch Gesetz vom 10.12.2014 (BGBl. I S. 2085)
- White, J.W.: The credit-rating agencies and the subprime debacle. *Critic. Rev. J. Polit. Soc.* **21**(2–3), 389–399 (2009)

Modul 3

Reputational Risk Management in the German Insurance Industry

Annemarie Will

Tim Linderkamp

J.-Matthias Graf von der Schulenburg

Eingereicht bei

Die Unternehmung

Reputational Risk Management in the German Insurance Industry

Annemarie Will, Tim Linderkamp, J.-Matthias Graf von der Schulenburg*

Abstract

This paper examines the status quo in the execution and organizational anchoring of reputational risk management and control in German insurance companies in light of the upcoming implementation of the ORSA process in the Solvency II framework. Reputational risks face the issues of innovative and complex character, thus we conducted interviews with experts from the insurance sector and evaluated them using the qualitative content analysis of Mayring. We found that the management of reputational risks showed different levels of maturity. Most of the interviewed insurance companies revealed a significant backlog, due to their failure in prioritizing reputational risks.

JEL Classification: G22, G32, G38.

Keywords: Reputation, Risk Management, Reputational Risk Management, Insurance, Solvency II, ORSA

1. Introduction

Munich Re's 2011 consolidated annual report states that the Ergo insurance group, along with Munich Re as the associated parent company, suffered substantial reputational damage after the publications of improper incentive travel involving Ergo's sales organization. Shortly thereafter, Ergo was reported to have committed serious sales abuses (Munich Re (2011, 128)). The insurers still suffer from the bad reputation, even long after the scandal (Ternès and Runge (2015, 14)).

A positive reputation is among the firm's most important immaterial assets. It is an indisputable, critical success factor if the firm's products and services have a differential feature from its competitors. The development and maintenance of a good reputation can last years, but it can also be destroyed or damaged in a matter of seconds. Therefore, the objective of every company should be to anticipate reputational risks and preserve a positive reputation through prevention (Romeike, Bauer, and Weißensteiner (2012, 2)). Insurance companies and their products only

* Annemarie Will, Research Associate, Institute for Risk and Insurance, Leibniz Universität Hannover, Otto-Brenner-Straße 1, 30159 Hannover, Germany, Phone: +49 511 473 96044, E-Mail: aw@ivbl.uni-hannover.de; Tim Linderkamp, Research Associate, Competence Center for Risk and Insurance, Otto-Brenner-Straße 1, 30159 Hannover, Germany, Phone: +49 511 473 96045, E-Mail: tl@kvw-hannover.de; J.-Matthias Graf von der Schulenburg, Professor of Risk and Insurance, Institute for Risk and Insurance, Leibniz Universität Hannover, Otto-Brenner-Straße 1, 30159 Hannover, Germany, Phone: +49 511 762 5083, E-Mail: jms@ivbl.uni-hannover.de.

have a few possibilities to differentiate between each other due to the fact that insurance policies are an experience or trust-based goods. Against this background the reputation of an insurance company is of particular importance for a-priori insurance decisions.

The insurance business has a relatively poor reputation (Wiedmann and Walsh (2003, 76)). Supervisory regulations for reputational risk management for insurance companies have existed since 2009, but there are no fully developed processes or methods for dealing with exposure to reputational threats (MaRisk VA (2009, 9)). The upcoming implementation of the Own Risk and Solvency Assessment (ORSA) process in the Solvency II framework forces insurance companies to build up a new process to continuously scan and assess their own risk profile. This article reviews the status quo of the management and implementation of reputational risk control processes in the insurance industry.

Business and branch reputations are highly influenced by the firm's business model. The insuror's assessments of the quality of the insurance company's conditions is its reputation (Schneider and Schmidpeter (2012, 62); Bürkle (2009, 26)). A positive reputation not only signals reliability but also provides the insurees with insufficient knowledge about the quality of the insurance company's products. Furthermore, the insurer's reputation is affected not only by the insurees' experiences but also by the descriptions of others like for example media reports. Poor reputation can also be created by the generalization of public reports and unpopular industry practices, which the media can turn into foci of public interest that can then discredit the industry (Einhaus (2009, 280)).

The insurance literature has not yet described the operative reputational risk management in the insurance industry itself in the new ORSA context. Recent studies focus on the management of reputational risks in general (Gatzert and Schmit (2015)) or on the challenges to insure reputation risks (Gatzert, Schmit and Kolb (2015)). Kaiser (2008, 998-999) describes how to implement the reputational risk management process in the MaRisk (VA) context.

Other studies focus on selected aspects of reputational risk management, for example the connection between reputational and operational risks. Reputational risks are closely linked to operational risks. The realization of operational risks can lead to not only operational losses but also reputational losses. For an integrated assessment of operational risks (incorporating reputational risks) Eckert and Gatzert (2015) proposed three different models. Tonello (2007) stated that reputational risk management should be integrated in an enterprise risk management (ERM). This allows the board of directors to take preventive measures, because an "ERM framework is designed to be an anticipatory procedural tool to ensure that a risk is fully understood even before its occurrence" (Tonello (2007, 26)). Such an ERM is considered to be important, because Gatzert (2015) shows in a literature review the impact of corporate reputation on stakeholder behavior and on the corporate financial performance. Moreover, Gatzert presents how corporate reputation and corporate financial performance are affected by reputation damaging events.

The Allianz risk barometer indicates that reputational risk is the sixth most-feared business risk (Allianz SE and Allianz Global Corporate Specialty SE (2015, 1)). This fear can be explained by the increase in media and public attention as well as by the increasing tendency of scandalisation in the media (Romeike, Bauer, and Weißensteiner (2012, 2)).

A number of studies have analyzed reputational risks but none with a focus on the insurance industry. In 2008, the scientific center at the Basel University published a study on the maturity level of reputational risk management in the bank sector. The study claims that banks are attaching increasing importance to reputational risk. However, risk exposure has varying intensities which must be addressed. Few banks appear concerned about reputational risks in their risk management (Pohl and Zaby (2008, 4-5; 49)). In 2012, KPMG analyzed reputational risk management in the bank sector, confirming the existence of flaws and the need to develop fundamental processes and methods for reputational risk management (KPMG (2012, 4-5)). The Technical University of Graz and the concept portal RiskNET studied reputational risks in entrepreneurial practice. The interviewed companies generally considered reputational risks to be important and reputational risk management to be more difficult than that of other kind of risks (Romeike, Bauer, and Weißensteiner (2012, 4-5)).

The rest of this article is organized as follows. Chapter 2 discusses the challenges of reputational risk management. A qualitative survey is conducted to describe the status quo in reputational risk management in the insurance industry. The data and methodology used of this analysis are explained in chapter 3. Chapter 4 presents the results, which are then discussed in chapter 5. Finally, chapter 6 concludes and summarizes the key results of the study.

2. Risk Management Challenges of Reputational Risks

The Federal Financial Supervisory Authority published the Minimum Requirements for Risk Management in the Insurance Undertakings in circular 3/2009 (MaRisk VA). MaRisk VA lists reputational risk as an independent risk category and defines it as a “risk that arises from possible damage to an undertaking’s reputation as a consequence of negative public perception (e.g. among clients, business partners, shareholders or the authorities)” (MaRisk VA (2009, 9)). Reputational risks can be understood as either distinct or as potential outcomes of other risks. MaRisk VA stipulates that “reputational risk, as a rule, is a risk that emerges in conjunction with other risks. But it can also emerge as an individual risk” (MaRisk VA (2009, 9)). MaRisk VA’s statements regarding reputational risks anticipate regulations in the second pillar of Solvency II for the German market. Solvency II considers reputational risks as a type of risk without regulatory capital backing, while pillar two considers it as a non-quantifiable risk (Solvency II (2009, 51)). Nevertheless the ORSA process implies the obligation to perform a continuous valuation of the internal risk situation with respect to reputational risks (Eiopa (2013, 13)).

Reputational risk management should follow the process set out in MaRisk VA, with its phases of risk identification, analysis and evaluation, treatment and monitoring (see figure 1).

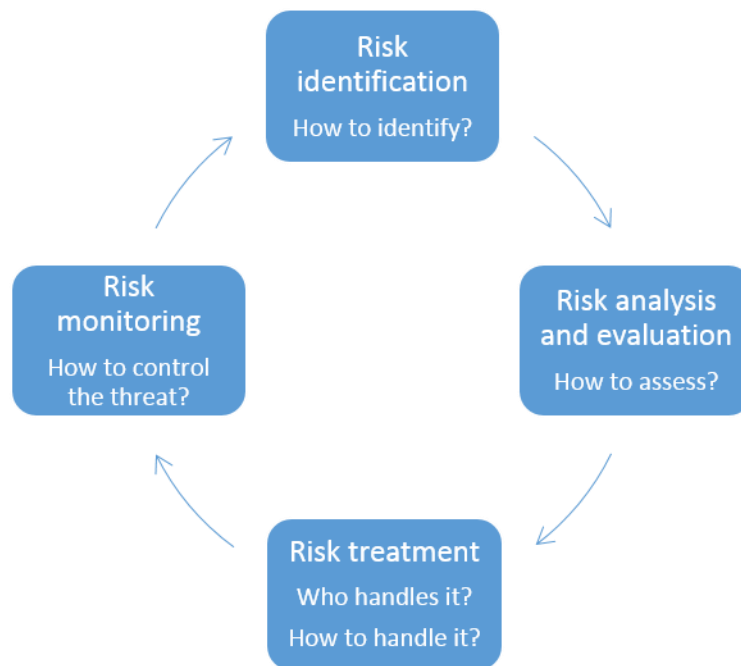


Figure 1: Phases of the reputational risk management process

In each phase, the reputational risk characteristics presents distinct challenges (Kaiser (2008, 1000)). Unlike with financial risks, for which a fundamental database and quantification techniques are available, no database for reputational risks exists with which to implement useful risk quantification (Kopf (2009, 329)). Some miscellaneous index-based methods for reputation measurement do exist, but these show merely an annual snapshot of the current status. Thus, ex post studies seem unsuitable for evaluating potential risk-induced reputational damage. Instead, company-specific valuation procedures that identify potential reputational damage using concrete risk scenarios are required. Ideally, they would also assess the financial implications of reputational damage. However, several unsolved methodological challenges prevent such financial measurements. No reliable time horizon exists for the valuation of reputational risks. The occurrence of an incident and the realization of reputational damage may be widely temporally displaced and the rate of damage realization is usually uncertain. Reputational damage can be measured retroactively only when it is expressed in monetary units. Since reputational risks often occur indirectly, a concrete distinction from other risks is hardly possible and numerous factors are subjectively characterized. Thus, an entire financial valuation is impracticable (Sieler (2009, 67-68)).

Reputational risks arise as both single and subsequent risks, it follows that reputational damage can affect other types of risks. This dual character complicates the clear identification and differentiation among the causes of reputational risks and consequently affects their control (Dey (2013, 41)).

Beside the operational course of reputational risk management, the organizational anchorage of the management and control of reputational risks is also mostly unexplained (Kaiser (2008, 998)). Various domains (e.g. risk management, corporate communication, legal departments) deal with reputational risks without a determination of who is explicitly responsible for their identification, valuation, or control. Active management of reputational risks requires that employees at all levels be involved (see again Tonello (2007)); as the risk scope decreases, the num-

ber of included levels should grow. Employees must be sensitized to and made aware of reputational risks and help in the building of an appropriate risk culture (Sieler (2009, 70-71); Böing, Kaiser, and Schäl (2009, 230-231)).

A crucial question for the insurance industry (but is not addressed in this paper) is whether reputational risks could become a business area for insurers. For an overview see Gatzert, Schmit and Kolb (2015).

3. Method and Data

This paper summarizes the results of an interview-based study on reputational risks. We focus on the question of how reputational risks are operationally treated in the risk management cycle in the insurance industry. We look at the phases of identification, analysis and evaluation, treatment and monitoring reputational risks (see figure 1). The study gives insights into the questions which affect the framework of reputational risk management. First, if reputational risks are of higher importance than other risks due to its dual character as its own risk category or a potential outcome of other risks. Secondly, if insurance companies sensitize their employees to reputational risks and if so then how? Finally, if the insurance industry expects significant changes in the reputational risk management after the implementation of the ORSA process.

This study answers these questions using empirical qualitative social research methods. It aims to generate new insights through a systematic analysis of surveyed experiences (Schnell, Hill, and Esser (2011, 3)). The crucial advantage of qualitative research is the ability to extract theories and hypotheses (Diekmann (2008, 33-34)).

Oral questioning during interviews has been established for the determination of expert knowledge in qualitative research (Hopf (2013, 349-350)).

This study's expert interviews occurred individually and followed a guideline; which was structured based on a theoretical background drawn from previous research. A pretest was not required, as the interview guideline could be modified according to the valuations of the first interviews (Gläser and Laudel (2010, 107)). The guideline was compiled with a high level of detail to give less-substantiated topics an appropriate structure and to enable them to produce concrete answers. Before the interviews, a short version of the guideline was handed to the experts as preparation and, if necessary, to determine if further information or reference to additional experts was required.

Twelve interviews were carried out in 2014 with five insurance companies, two reinsurance companies, and two insurance brokers. As a rule, one expert per company was interviewed. More experts were available from firms that dealt with reputational risks in several departments. Mainly these experts were senior employees from the risk management departments. Other interviewees were product or innovation managers and one was the director of corporate communications.

After the interviews, the recorded data was transcribed for analysis. The analysis of the transcriptions is based on the qualitative content analysis of Mayring (2015, 92-94; 99).

This analysis is designed to extract an identifiable structure from the data. Since content analysis is not a standard tool, it is adjusted to the subject under study (Mayring (2015, 48-49)). This requires a concrete determination of the unit of analysis, the relevant categories and their characteristics (deductive approach), anchor examples, and definitions of the coding rules. The system of categories is then developed inductively within the framework of a data review (Mayring (2015, 92-94; 99)). Figure 2 gives an overview of the research design.

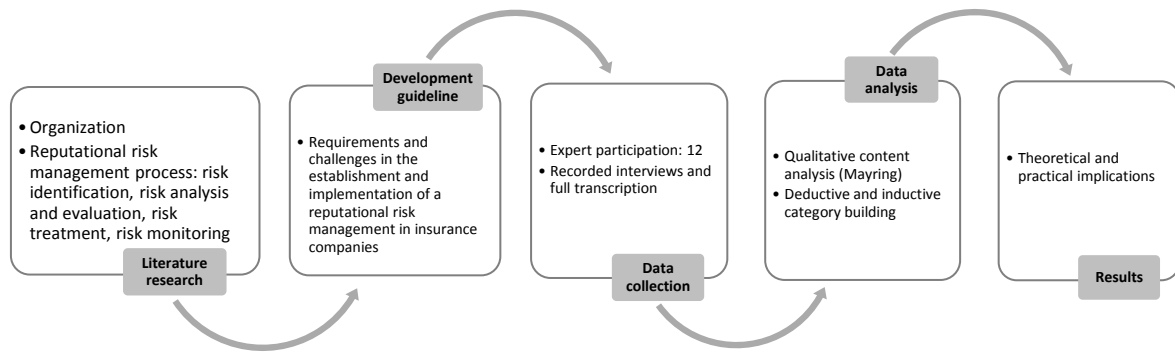


Figure 2: Research design

4. Results

Figure 3 gives an overview of the results relating to the reputational risk management process.

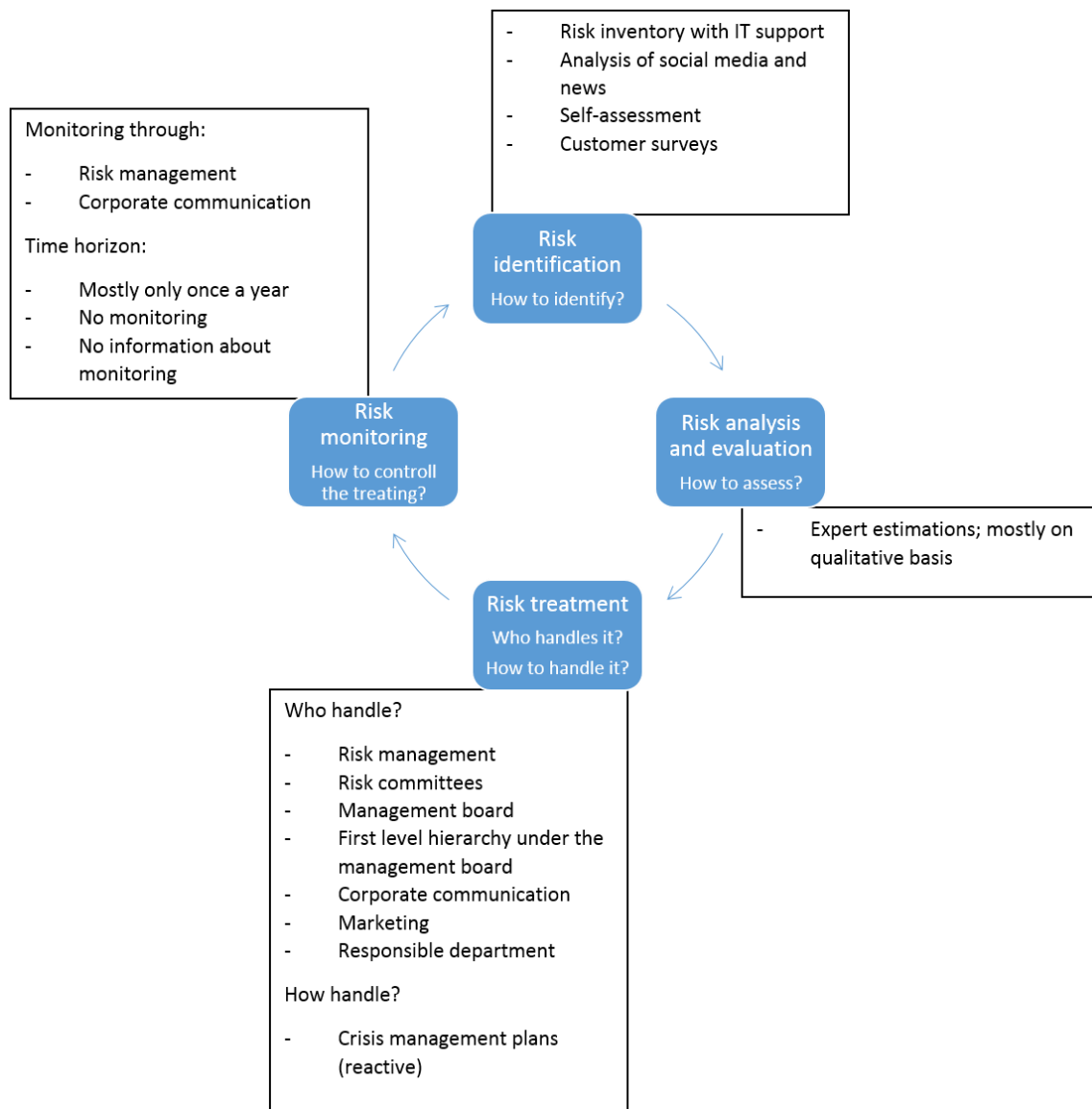


Figure 3: Phases of the reputational risk management process with results

The methods mentioned most often for reputational risk identification are risk inventory, and the analysis of social and news media. Risk inventory often occurs with the help of IT tools. The monitoring of social and news media is typically conducted within the firm and only rarely by a specialized external service provider. Self-assessment and reputation-related information from customer surveys and complaint management techniques were also mentioned.

Most of the companies interviewed conduct their reputational risk assessment with the help of expert estimations; showing that the firms have insufficient experience for quantitative evaluations. The companies' assessments of the reputational risks are thus solely qualitative. Only one insurance company combines the qualitative valuation with the use of a semi-quantitative scale. A few of the companies do not use a specific valuation method but plan to perform scenario analyses using expert estimations.

An adequate organizational anchoring is very important for effective reputational risk treatment. The insurance companies' responses show that several departments are integrated into the treatment process; in most of the companies often the top management and especially the management board. At the operational level, all domains are mostly involved in the treatment,

including risk management, corporate communications, and risk committees. One of the insurance companies also uses the marketing department. The treatment occurs, in most of the companies surveyed, through crisis management techniques such as crisis committees acting accordingly to crisis management plans, which are reactive. This process is partly controlled with the help of defined responsibilities and processes. One company practices preventive control using customer and employee surveys, while another has no explicit control measures.

The phases of the risk monitoring process, especially the initiated control measures, should be tracked and monitored within the framework of success control. The results of the survey show that this usually occurs only once a year. Some of the companies interviewed have no explicit monitoring system for reputational risks and gather no information about it. The named responsible organizational units are the risk management and corporate communication unit.

In regards to the importance of the state of reputational risks most of the interviewed insurance companies do not consider reputational risks to be more significant than other types of risk, mainly due to the challenges of risk quantification and controllability. Reputational risks are deemphasized, partly because they have not been given as much attention as other types of risks.

Reputational risks are described as an increasing importance by all companies except one. This view is justified by the increased public sensitization and regulatory requirements. Transparency and the fast-paced media landscape, which have become more important within the last few years, are now of paramount importance.

Appropriate employee sensitization is deemed necessary by all interviewed companies, but most awareness-raising measures are indirect; occurring within the framework of social media guidelines, codes of conduct, compliance requirements, and training. Only one of the interviewed companies does not sensitize its employees at all, either indirectly or directly. Sensitization measures are implemented by most of the companies but only the managerial level or by selected personnel, where it is sometimes at the discretion of those responsible in communicating the appropriate issues to employees.

Some of the interviewed companies expect further development due to the Solvency II respective ORSA, even tightening the management of reputational risks, because many of their structures have significant flaws. Risk quantification is not required by Solvency II and therefore not planned by the interviewed companies. Moreover, the interviewed companies are focusing on more important issues, such as quantifiable risks and, especially, the first pillar of Solvency II. Some of the interviewed companies could not, or did not wish to, comment on this question.

5. Discussion

We find that the risk inventory and the monitoring of social and news media are key to the identification of reputational risks. In risk inventory, potential reputational risks are regularly reported by the responsible employees through either their own awareness or that of participating employees, making their sensitization all the more important. Those companies that evaluate reputational risks use expert assistance, due to the fact that they do not have their own quantification techniques. The companies lack empirical values concerning reputational risks

and their interdependency with the other types of risk, which makes them difficult to evaluate. Thus, a direct connection to pecuniary losses cannot be made. Some insurance companies do not even attempt to measure reputational risks instead they focus on other risks. Which suggests that reputational risks are seen as less important. This view seems to be shortsighted by the prevailing opinion in the literature that the importance of reputational risks is still increasing (see e.g. Gatzert (2015, 485)). Risk identification occurs in all the interviewed companies, whereas risk evaluation is more difficult. Qualitative evaluations are dominate here. The first step towards quantification could be semi-quantitative scales, which are used by one of the interviewed insurance companies. It was difficult for the companies to give an explicit answer about the quantification of reputational risks, indicating a significant difficulty in establishing standardized identification and evaluation methods. Reputational risks clearly presents difficulties for the interviewed companies as a whole.

The focus of reputational risk management is risk treatment. The companies had difficulty naming explicit measures for this task as well. Reputational risks are largely addressed reactively within the framework of crisis management. Only one company performs preventive treatment using customer and employee surveys. Interestingly, the other companies do not pursue prevention through employee sensitization. The control of reputational risks occurs reactively and situationally, through ex post damage containment. Reputational risks are thus managed passively, as it befits the significance of the companies. Here we can consider a discrepancy between the current operative management of reputational risks and the statements about the increasing importance of reputational risks.

Several organizational units are involved simultaneously in the control process. In almost all the interviewed companies, the management board or top management is included as recommended by Tonello (2007). There is a backlog in the proactive management of reputational risks, but such management indicates that a high level of importance is attached to it. Some of the interviewed companies recognize that involving corporate communications and/or marketing units can be useful in supporting reputational risk management through both reactive and preventive internal and external communication. These represent individual cases, but the overall signs are positive.

Given the relatively low maturity level of reputational risk management, it is not surprising that most of the insurance companies perform monitoring through an effectiveness audit only once a year. This practice does not lead to a concrete sustainability. Only one insurance company does not monitor reputational risk at all, because it lacks risk control. In contrast to earlier studies in other industries, we can show that reputational risks do not receive the attention necessary for appropriate management in the insurance industry. The companies are paying more attention to quantifiable risks.

Because of the growing importance of social media and an increased public sensitivity, nearly all the interviewed companies believe reputational risks are increasing. Most of the companies monitor social and news media to assess the public's perception. The insurance industry's awareness of reputational risks appears quite high but the corresponding risk management processes are not fully implemented yet, due to the difficulties to identify, evaluate and treat reputational risks. Therefore we can consider that many insurance companies do not have the ability to manage reputational risks in an appropriate way, because they have not developed or implemented the right instruments.

All the interviewed companies consider employee sensitization to be very significant, but most perform it only in an indirect awareness-raising measure. Issues such as data security, handling social media, and compliance requirements are in the foreground, whereas handling reputational risks is secondary. Given the high significance according to the employee sensitization by all companies, reputational risks should be dealt explicitly. The judgment of every employee matters because of the qualitative nature of reputational risk management. Therefore, awareness-raising measures should not be limited to a selected group of employees, especially against the background that we showed that many different departments are involved in treating reputational risks.

Moreover smaller insurers show greater flaws in their implementation of reputational risk management as required by ORSA, because smaller firms lack the necessary capacities for a broad risk approach. Qualitative reputational risks have been treated only cryptically. The fact that the interviewed companies plan to improve their reputational risk management in the long run indicates an awareness of its importance. On the other hand such awareness will be necessary to fulfil the coming regulatory guidelines regarding their own reputational risk assessment.

Naturally, this study has several limitations. The first concern is the generalizability of the results. The relatively small number of companies interviewed does not allow for their statements to be generalized to the whole insurance industry. Insurance companies, reinsurance companies, and insurance brokers were considered in this analysis. The interviewed companies were not classified according to size nor according to business type, because creating individual subgroups would have reduced the results' validity due to the limited number of participants. The representative experts were chosen carefully, however, they vary in their knowledge of reputational risks, limiting the comparability of the results among the companies.

6. Conclusion

The implementation of reputational risk management in the German insurance companies is occurring at various maturity levels. Some of the interviewed companies have obvious backlogs because they have failed to prioritize reputational risks. Some avoid reputational risk management because quantitative risks are prioritized, which does not seem justified in face of ORSA. This indicates that handling reputational risks is difficult for insurance companies, and that no standardized process or methods for the task exist. Reputational risks are not quantifiable, because of a lack of experience and delimitation problems. Some insurance companies regard reputational risk management as merely a necessity to fulfil supervisory requirements. This situation will likely not last because of the introduction of Solvency II, which will increase the supervisory requirements by implementing the ORSA process. Overall, it can be noted that no organizational standard of reputational risk management exist in practice in the insurance industry. There are only a few proactive elements to handle reputational risks. Although the insurance sector must always contend the substantial reputation problems, reputational risk management is not yet considered as an important component of profit-oriented management. Reputational risk management can act as a "spotter" in identifying the central drivers, adjusting the screws of reputational risks and building on them in order to take the measures necessary to enhance market success through reputational sustainability.

References

Allianz SE and Allianz Global Corporate & Specialty SE (2015), *Allianz Risk Barometer: Die 10 größten Geschäftsrisiken 2015*, Munich.

Böing, Christian, Thomas Kaiser, and Ingo Schäl (2009), Methoden zum Management von Reputationsrisiken, in Thomas Kaiser (ed.), *Wettbewerbsvorteil Risikomanagement: Erfolgreiche Steuerung der Strategie-, Reputations- und operationellen Risiken*, Berlin: Erich Schmidt, 229–241.

Bürkle, Jürgen (2009), Versicherungscompliance: Besondere Bedeutung, branchenspezifische Rechtsgrundlagen und organisatorische Konsequenzen, in Jürgen Bürkle (ed.), *Compliance in Versicherungsunternehmen: Rechtliche Anforderungen und praktische Umsetzung*, München: Beck, 1–60.

Dey, Sumit K. (2013), Reputational Risk in Banking – The Current Approach and A Way Ahead, *TCS Bancs Research Journal*, Volume 2, Issue 3, 37-45.

Diekmann, Andreas (2008), *Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen*, Hamburg: Rowohlt.

Directive 2009/138/EC of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 on the taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance (Solvency II).

Eckert, Christian and Nadine Gatzert (2015), Modelling Operational Risk Incorporating Reputation Risk: An Integrated Analysis for Financial Firms, *Working Paper, Department of Insurance Economics and Risk Management Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg*.

Einhaus, Christian (2009), Das Management von Reputationsrisiken in der Finanzwirtschaft, in Thomas Kaiser (ed.), *Wettbewerbsvorteil Risikomanagement: Erfolgreiche Steuerung der Strategie-, Reputations- und operationellen Risiken*, Berlin: Erich Schmidt, 277–290.

European Insurance and Occupational Pensions Authority (Eiopa) (2013), Explanatory Text On the Proposal for Guidelines on Forward Looking assessment of the undertaking's own risks (based on the ORSA principles).

Gatzert, Nadine and Joan T. Schmit (2015), Supporting Strategic Success through Enterprise-Wide Reputation Risk Management, *Working Paper, Department of Insurance Economics and Risk Management Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg*.

Gatzert, Nadine, Joan T. Schmit and Andreas Kolb (2015), Assessing the Risks of Insuring Reputation Risk, *Journal of Risk and Insurance* DOI: 10.1111 /jori.12065.

Gatzert, Nadine (2015), The impact of corporate reputation and reputation damaging events on financial performance: Empirical evidence from the literature, *European Management Journal* 33, 485-499.

Gläser, Jochen and Grit Laudel (2010), *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse*, Wiesbaden: Springer VS.

Hopf, Christel (2013), Qualitative Interviews – ein Überblick, in Uwe Flick, Ernst von Kardorff, Ines Steinke (eds.), *Qualitative Forschung: Ein Handbuch*, Hamburg: Rowohlt, 349–360.

Kaiser, Thomas (2008), Reputationsrisiken beherrschen, *Versicherungswirtschaft* 63, No. 12, 998–1001.

Kopf, Alexander (2009), Risikoartenübergreifende Gesamtbanksteuerung, in Thomas Kaiser (ed.), *Wettbewerbsvorteil Risikomanagement: Erfolgreiche Steuerung der Strategie-, Reputations- und operationellen Risiken*, Berlin: Erich Schmidt, 327–340.

KPMG (2012), *Reputationsrisiko – Management und Controlling: Status quo und Perspektiven der Weiterentwicklung im Finanzsektor*, Frankfurt am Main.

Minimum Requirements for Risk Management in Insurance Undertakings (MaRisk VA) (2009), in the version of its promulgation from 22 January 2009 (Circular 3/2009).

Mayring, Philipp (2015), *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*, Weinheim, Basel: Beltz.

Munich Re (2011), *Munich Re Konzerngeschäftsbericht*, URL: http://www.munichre.com/site/cor-porate/get/params_E97167961/283446/283536/284362/284373/289264/701508/645970/645971/302-07341_de.pdf.

Pohl, Michael and Simon Zaby (2008), *Das bankbetriebliche Reputationsrisikomanagement und dessen Umsetzung*, University Basel.

Romeike, Frank, Ulrich Bauer, Christian Weißensteiner (2012), *Der gute Ruf als nachhaltiger Erfolgsfaktor: Management und Controlling von Reputationsrisiken*, Brannenburg, University Graz.

Schneider, Andreas and René Schmidpeter (2012), *Corporate Social Responsibility*, Berlin, Heidelberg: Springer Gabler.

Schnell, Rainer, Paul B. Hill and Elke Esser (2011), *Methoden der empirischen Sozialforschung*, Munich: Oldenbourg.

Sieler, Carina (2009), Reputationsrisikomanagement: Reputationsrisiken als Handlungsfeld im Enterprise Risk Management, in Reavis M. Hilz-Ward, Oliver Everling (eds.), *Risk Performance Management: Chancen für ein besseres Rating*, Wiesbaden: Gabler, 63–73.

Ternès, Anabel and Christopher Runge (2015), *Reputationsmanagement – Versicherungen*, Wiesbaden: Springer Gabler.

Tonello, M. (2007), Reputation risk – A Corporate Governance Perspective. Research report R-1412-07-WG.

Wiedmann, Klaus-Peter and Gianfranco Walsh (2003), Integration von Zielkundenmarketing und Reputationsmanagement als Herausforderung an Finanzdienstleister, in Klaus-Peter Wiedmann, Alexander Klee, Holger Buxel, Frank Buckler (eds.), *Ertragsorientiertes Zielkundenmanagement für Finanzdienstleister*, Wiesbaden: Gabler, 73–89.

Modul 4

Is provision for old-age the main saving motive of the future? – An empirical analysis for Germany

Tim Linderkamp

Andy Zuchandke

Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 101(4), S. 517-537

2012

Is provision for old-age the main saving motive of the future?—An empirical analysis for Germany

Tim Linderkamp · Andy Zuchandke

Published online: 5 October 2012
© Springer-Verlag 2012

Abstract The demographic development is a big challenge for public and private pension schemes. In this context it is important to know if individuals recognize the problem and if this reflects on their attitude towards private pension schemes. The aim of our study is to analyze the general importance of the saving motive old-age provision as well as its impact on the ownership and the demand for old-age provision linked insurance products. We apply panel analysis techniques to show among others that old-age provision as a saving motive primarily impacts the ownership and the demand for annuities. On the contrary to this result, the state funding seems to be the dominant motivation behind the decision to buy state promoted annuities.

Zusammenfassung Der demografische Wandel stellt eine große Herausforderung sowohl für die sozialen Sicherungssysteme in Deutschland als auch für die private Altersvorsorge eines Individuums dar. Demzufolge ist es entscheidend zu wissen, wie Personen die Wichtigkeit der privaten Altersvorsorge einschätzen und welchen Einfluss dies auf das Altersvorsorgesparsen besitzt. Ziel dieses Beitrags ist es zum einen, die Bedeutung des Sparmotives Altersvorsorge zu untersuchen. Zum anderen wird analysiert, inwiefern die individuelle Einschätzung dieses Sparmotives einen Einfluss auf die Besitz- und Nachfragewahrscheinlichkeit von verschiedenen Altersvorsorgeprodukten hat. Auf Grundlage der hier verwendeten Daten kann mit Hilfe von Paneldatenanalysen u.a. gezeigt werden, dass eine höhere Bedeutung des Sparmotivs Altersvorsorge vorrangig den Besitz von und die Nachfrage nach privaten

T. Linderkamp (✉)
Kompetenzzentrum Versicherungswissenschaften GmbH, Königsworther Platz 1, 30167 Hannover,
Germany
e-mail: tl@versicherungskompetenzzentrum.de

A. Zuchandke
Institut für Versicherungsbetriebslehre, Leibniz Universität Hannover, Königsworther Platz 1,
30167 Hannover, Germany
e-mail: az@ivbl.uni-hannover.de

Rentenversicherungen beeinflusst. Dagegen scheint bei staatlich geförderten Altersvorsorgeprodukten (bspw. Riester Rente) die Mitnahme dieser Förderung das ausschlaggebende Motiv zu sein.

1 Introduction

The demographic development is a big challenge for the social security systems in many developed countries, the German statutory pension scheme being one example. Two demographic factors are at the heart of the problem: firstly the low fertility rate (currently 1.4 children per woman) and secondly the continuous increase in the life expectancy. As a consequence, the old-age dependency ratio¹ will increase from about 34 in 2010 to about 60–69 in 2060 (see e.g. Federal Statistical Office 2009, as well as Bowles and Zuchandke 2012), depending on the considered population forecast scenarios. To divide the resulting future financial burden between the contributors and the recipients of benefits, several reforms reducing the retirement benefits in the public pension system have been implemented. One of them e.g. shifts the age of retirement gradually from 65 years in 2011 to 67 years in 2029.

Therefore, private and occupational pension schemes become more and more important within the entire old-age provision. As a compensation for the reduction in retirement benefits in the public pension system, the government introduced several saving incentives. For example, state promoted annuities, called Riester pension scheme, were introduced in 2002 (a detailed description can be found in Hagen and Kleinlein 2012 as well as Börsch-Supan et al. 2012). Additionally, incentives like tax exemptions for annuity products exist (German Federal Ministry of Finance 2005). In light of the increased public attention and the government subsidies, it is interesting to analyze if the importance of the provision for old age has changed and if this has effects on an individual level. This could have lead to increased savings for old-age.

Above all, individuals, who do not recognize the importance of this development or cannot build up a sufficient old-age provision, are at risk to fall into poverty in old age. Different studies, e.g., by Pfarr and Schneider (2011) and by Coppola and Reil-Held (2010), show that, controlling for other characteristics like income and children, education has a positive effect on the demand for state promoted annuities. Therefore it can be assumed that people with higher education are more aware of supplemental old-age provision. This fact would provide important political implications since less educated people tend to have a lower income on average and therefore a higher probability to fall into the old-age poverty trap (Geyer 2011).

Nevertheless, provision for old age is only one of many possible saving motives. Individuals also save for reasons of precaution, consumption, bequest or to receive interest. A detailed description of nine different saving motives is presented in Browning and Lusardi (1996).

Different ways to save for old-age exist. In the context of private pension schemes, insurance linked products are one important class. Apart from the above mentioned

¹ The old-age dependency ratio is the number of elderly people divided by the number of adults. In the cited literature, it is the ratio between individuals older than 64 years and individuals aged between 20 and 64.

state promoted annuities, annuities in general as well as mixed life-insurances are popular in Germany. Yet, each product has specific characteristics therefore covering specific needs. A mixed life insurance pays regular (e.g. monthly) benefits or a sum of money (“Kapitalwahlrecht”) if the insurance holder dies before a specific date or survives until expiration date. Therefore, several saving motives might be relevant for signing a mixed life insurance contract. Firstly, the benefit can be used to build up a provision for old-age (based on the known life cycle hypothesis; see Friedman 1957). Secondly, the consumption motive can be addressed. The policyholders aim could be to finance a major purchase with the expected benefit of this policy. Thirdly, in case of death or illness the policyholder wants relatives to be protected financially. So again the motive may be of precautionary nature.

In contrast to mixed life insurances, annuities and state promoted annuities should mainly focus on the provision for old-age motive due to their specific characteristics. Both products pay lifelong regular benefits starting from a certain age. State promoted annuities are subsidized in two ways: Policyholders either receive allowances (a basic allowance and an additional allowance depending on how many children he or she has) or they can reduce their tax burden. To get the full statutory subsidy, the sum of the contributions and the allowances must amount to 4 % of the taxable and social insurance income of the eligible individual. Coppola and Reil-Held (2009) investigate the dynamic of state promoted annuities including the main demand factors. They found that families with three or more children have a significant higher probability of owning state promoted annuities than families with less than three children. This result is reasonable considering child allowance as one of the two main sources of subsidization. Corneo et al. (2010) investigate if state promoted annuities increase the absolute amount of savings of private households or if existing savings are reallocated into Riester schemes. They found strong evidence for windfall gains with regard to these products.

In general, individuals are affected by more than one motive in their saving decision. Therefore it is interesting to further analyze, how different saving motives influence the saving behavior. Schunk (2009) examines the importance of co-existing saving motives for the saving behavior. He analyzes the relationship between the saving rate and different saving motives, e.g. old-age provision, precautionary and bequest motives. The importance of these motives varies within age classes. Moreover, Schunk (2009) shows that some saving motives are more frequented by regular saver types.²

With regard to retirement saving as well as the demand for insurance-linked products it is interesting to analyze the importance of the saving motive old-age provision. Moreover, information on the impact of this saving motive on the demand for insurance-linked products and on old-age provision products in general provides important implications for researchers as well as decision makers. However, to our knowledge there are only few studies focusing on the relationship between the saving motive old-age provision and insurance demand. Studies by Wähling et al. (1993), Müller (1998) as well as Hecht and Hanewald (2010) show that the old-age provision motive has a positive impact on the demand for life insurances.

²Individuals, who save a definite amount regularly.

Based on this earlier work, the aim of our study is to analyze provision for old-age as a saving motive. We divide it into two research questions. At first, we show the development of the saving motive old-age provision over time as well as in comparison to other saving motives. Secondly, we examine the influence of the saving motive old-age provision on owning or buying insurance-linked products, namely annuities, mixed life insurances or state promoted annuities. Both parts are based on data received from the German SAVE survey as well as the German “Verband der Privaten Bausparkassen e.V.” Moreover, while the cited studies used cross section or pooled data to examine their research questions we use a panel dataset as well as panel data models. Due to this we can provide a more detailed analysis, e.g. by separating the within-individual and the between-individual variation.

The remainder of the paper is organized as follows: Sect. 2 presents our hypotheses while Sect. 3 describes the data including variables and methods. The results are presented in Sect. 4 and discussed in Sect. 5. Finally, Sect. 6 presents the conclusions and provides some policy implications.

2 Hypotheses

Based on our research questions as well as on the literature overview, we test the following hypotheses.

Hypothesis 1: In general, the saving motive old-age provision has become more and more important over time.

As stated in the introduction, due to an ongoing political debate as well as several implemented reforms within the last 15 years, all concerning the German public pension system, individuals recognize the increasing importance of private old-age provision. Therefore, we expect that individuals regard the saving motive old-age provision as more and more important over time.

Hypothesis 2: The valuation of the saving motive old-age provision has a positive effect on having or purchasing annuities, life insurances, and state promoted annuities. Furthermore, the impact is stronger for annuities and state promoted annuities.

An individual who states old-age provision to be an important saving motive is more likely to save for old-age. Therefore, we assume that the old-age provision motive positively influences the probability of owning or purchasing insurance linked pension products like annuities, life insurances and/or state promoted annuities. As mentioned in the introduction, normal and state promoted annuities mainly focus on old-age provision, whereas the purchase of life insurances is also influenced by other saving motives. This leads us to the hypothesis that the old-age provision motive has a stronger positive effect on having or purchasing normal and state promoted annuities than on other insurance products.

Hypothesis 3: Compared to other saving motives, old-age provision is the most important one for owning or purchasing annuities and state promoted annuities. For life insurances, the size of this effect is similar to other saving motives.

Based on the same argument that the decision to purchase annuities or state promoted annuities is mainly due to the old-age provision motive, the influence of this motive in comparison to other saving motives, like bequest or consumption, is expected to be stronger. However, so far it is not clear if other saving motives lead to significant effects or not. In case of owning or purchasing mixed life insurances we assume that other saving motives, e.g. bequest or precaution, have a similar effect as the old-age provision motive. Therefore, we also assume these effects to be significant since we do so for the old-age provision motive (see hypothesis 2).

3 Data and methods

3.1 Data and variables

The empirical analysis is based on the SAVE- as well as on the “Sparklimaindex”-survey. The latter is provided by the German “Verband der Privaten Bausparkassen e.V.” since 1997. In the first year, it was conducted once and from 1998 onwards three times a year. Each wave includes about 2,000 participants. To test our first hypothesis we make use of the question “Why do you save?” from this survey.

More important for our analysis is the SAVE survey which we used for all hypotheses and therefore also for our regression analysis. The SAVE study examines the saving behavior of the German population with economic, socio-demographic, and psychological implications. It has a panel data structure and started in 2001. While no survey was carried out in 2002, the years 2003 and 2004 make up a common wave. From 2005 onwards the SAVE survey was conducted annually. The number of respondents ranged between 2,047 in 2010 and 3,474 in 2006. A detailed description of the data set is presented in Börsch-Supan et al. (2009). For the present work we use the waves from 2003 to 2010. We exclude the year 2001 firstly because this wave, being the first conducted, had an “experimental character” (see Börsch-Supan et al. 2009, p. 35) what might have implications for data quality. Secondly, because state promoted annuities were only accounted for since 2003.

The response rate, as an indicator for the acceptance of the survey and defined as the ratio of actual respondents to all persons contacted, increased overtime from 50.4 % (2003–2005) to 90.7 % (2008–2009). Irregardless of these high response rates indicating representativeness it must be assumed that the non-respondents differ systematically from the general population (see Graham et al. 2003, p. 89).

The denial of individual responses out of “ignorance, anger or impatience” (“Item non-response”) is generally a major problem for empirical studies. The missing values diminish the sample size so that the estimation of parameters is less efficient (see Lüdtke et al. 2007). Furthermore multiple statistical methods require complete data matrices, which are not given if the questions are not completely answered. Moreover, it can be assumed that the omitted responses differ systematically from the remaining data, so that the resulting parameter estimates would be distorted. Unfortunately, the item-non-response phenomenon is relatively strong in the data (see Börsch-Supan et al. 2009). Thus, this problem is counteracted in the SAVE survey by using imputation methods. A detailed description of imputation in general is available in Lüdtke

Table 1 Dependent and independent variables

Dependent variables	Code and description
Annuities, Mixed life insurances, State promoted annuities	Dummy: equals 1 if respondent owns the respective insurance product; 0 otherwise
D.Annuities, D.Mixed life insurances, D.State promoted annuities	Dummy: equals 1 if respondent purchases the respective insurance product; 0 otherwise
Saving motives	
Old-age provision, State funding, major purchase, supporting own children, bequest, unexpected events, debts	Ordinal variable coded from 0 = completely unimportant to 10 = completely important
Control variables	
Marital status	Dummy variables for single, widowed, married, divorced
Employment status	Dummy variables for employed, self-employed, civil servant, unemployed, out of labor-force
Having children	Dummy: equals 1 if respondent has at least one child
Education	Dummy variables for low, mid and high education
Saver type	Dummy: equals 1 if respondent is a regular saver type
Willing to take financial risks	Dummy: equals 1 if the corresponding ordinal variable [ranging from 0 to 10] is >5
Expected age of retirement	Continuous: expected individual age of retirement
Occupational pension plan	Dummy: equals 1 if respondent has an occupational pension plan
House owner	Dummy: equals 1 if respondent is a house owner
Financial assets	Continuous: amount of financial assets
Loan	Dummy: equals 1 if respondent has a loan
Expected future health	Dummy: equals 1 if the corresponding ordinal variable [from "0 = very negative" to "5 = very positive"] is >3
Age	Continuous variable
Sex	Dummy: equals 1 if respondent is male
log household income	Continuous: natural logarithm of the monthly net household income

et al. (2007). Imputation replaces missing with “most reasonable” values. The aim is to provide the users with complete and consistent data sets that can be analyzed and compared with standard statistical methods. According to the rules of Rubin (1987) the consequence of imputation is a different calculation of the estimators. Since the sample size of the non-imputed dataset is more than 70 % smaller than the imputed dataset, we decided to use the latter.

Different variables from the SAVE survey are used for all our hypotheses. The main question for our analysis is “How important is the saving motive old-age provision?” The possible answers are divided into eleven categories, from “0 = completely unimportant” to “10 = completely important”. Therefore, the corresponding variable old-age provision has an ordinal structure. We also take into account other saving motives with the same structure of possible answers as well as different control variables. The list of variables is presented in Table 1.

To examine our second and third hypothesis, we consider the following three insurance products as dependent variables: annuities, mixed life insurances, and state promoted annuities. Two specifications are used regarding these products. First of all we consider the information of owning an insurance product which is directly provided in the dataset. However, already owning insurance products could influence the consistent response behavior with respect to the saving motives. Therefore, we should be aware of a possible selection effect when considering individuals who already purchased insurance products in the past. This leads to the second specification which is based on individuals who bought such a product in the time between two waves. These variables are calculated by taking the difference between period t and $t - 1$ of our initial variables. This significantly reduces the sample size, because we excluded all individuals, who already had the respective insurance product in the first year of observation (see Tables 2 and 3 compared to Tables 4 and 5).

Focusing on the saving motive old-age provision, we consider individuals aged 18 to 64. After correcting our dataset for implausible values, we include a maximum of 11,600 observations in our analysis. This number is reduced depending on the used estimation methods. The respective result-tables present further information.

3.2 Methods

In order to examine our first hypothesis, we analyze different descriptive statistics as well as non-parametric tests like the Kruskal-Wallis test for both datasets. The Kruskal Wallis test is an analysis of variance of ranks and can be used to test, whether two or more samples have the same distribution. A detailed description of this test can be found in the initial article by Kruskal and Wallis (1952).

To evaluate our second and third hypothesis we use the following initial equation:

$$y_{it} = a + \beta_1 \cdot oldage_{it} + \gamma' M_{it} + \mu' X_{it} + v_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

where y_{it} is the continuous dependent variable based on annuities, mixed life insurances or state promoted annuities. The variable $oldage_{it}$ represents the ordinal variable of the saving motive old-age provision. The vector M_{it} includes all other saving motives considered and the vector X_{it} contains the remaining control variables. Furthermore, a represents a scalar, v_i denotes the unobservable, individual specific effect and ε_{it} is the remaining error term. Based on our different dependent variables, we only observe dichotomous variables for owning as well as purchasing annuities, mixed life insurances and/or state promoted annuities. Therefore we use a latent variable approach and a logit model for our estimation procedures. A detailed description of this approach can be found in Winkelmann and Boes (2009).

In accordance with the available panel data structure we focus on panel-estimation techniques to analyze the effects of saving motives on different endogenous variables. Panel data techniques allow us to estimate two different effects separately. At first, we analyze the intrapersonal effects (aka within-individual effects) and then we take into account the interpersonal effects (aka cross-sectional effects). Therefore, we imply a difference of the saving motive old-age provision, on having e.g. an annuity contract, between the cross-sectional effects and the within-individual effects over time. The cross-sectional effect can be identified by conducting a population-average regression

(aka between-individual estimation) and the within-individual effect by conducting a fixed effects regression. To test this assumption, we use the Hausman specification test which compares the fixed effects model with the random effects model.³ A detailed description of this test can be found in Baltagi (2005). An alternative interpretation of this test is that the null hypothesis assumes equivalence of the between and the fixed effects estimators (see Frondel and Vance 2010). Our results indicate that a difference between both effects for all three endogenous variables exists.⁴

For the cross-sectional effect we have to be aware of the subjective character of the variables for all saving motives. The subjectivity can be reduced by transforming the variables into one or more dummy variables. This on the other hand would reduce the available information and the significance of our results. Therefore, we use the ordinal structure of the exogenous variables as a baseline for our results. Additionally, we transformed the saving motive variables into three dummy variables for a robustness check of our results (further information is provided in the section *Discussion*). In case of the fixed effects approach, the problem of subjectivity is eliminated because of the focus on the within-individual variation.

Furthermore, it is likely that the considered insurance products are correlated with each other. The direction of this being unclear we also included dummy variables indicating the ownership of the respective other insurance products as independent variables. Because these independent variables are endogenous by assumption, this procedure can lead to biased estimates. To handle the problem we estimate two different specifications when considering the status of having an insurance product as dependent variable. We estimate the equations with and without including the other two dummy variables, which are indicative of having an insurance product, as exogenous variables. The size of the differences of our results shows the magnitude of the endogeneity problem. Considering the dichotomous variables of recently having purchased an insurance product as dependent variable and using the other dummy variables of owning an insurance product as exogenous variables still leads to consistent estimates. This could in fact result in intertemporal correlation, but there is no correlation between the dependent variable and the error term (see von Auer 2005).

4 Results

4.1 Hypothesis 1

Hypothesis 1 is examined by using descriptive analysis of both datasets. The results of the question “Why do you save?” are represented in Fig. 1.

The fraction of respondents answering this question with “provision for old-age” increased from 43 % in the first wave in 1997 to about 66 % in the third wave in 2011. These results are generally in line with our descriptive analyzes of the SAVE

³The random effects model is a weighted average of the fixed effects and the between-individual effects model.

⁴The χ^2 values are 346.46 ($p < 0.01$) for state promoted annuities, 166.96 ($p < 0.01$) for annuities and, 286.91 ($p < 0.01$) for mixed life insurances.

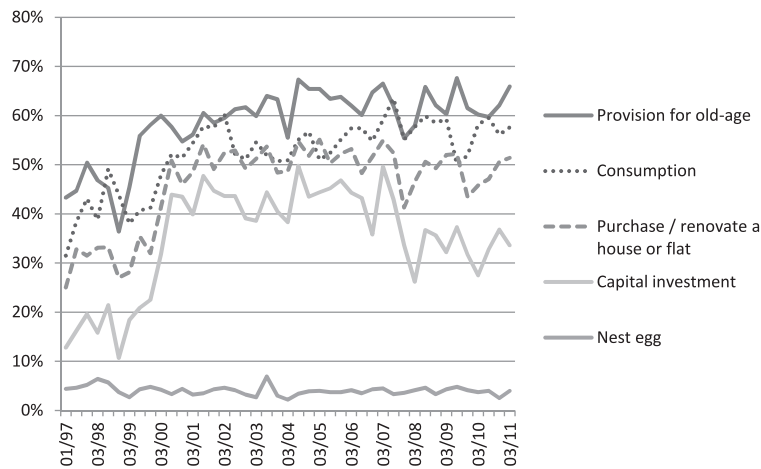


Fig. 1 Results of the question “Why do you save?”, Bausparkassenumfrage 1997–2011

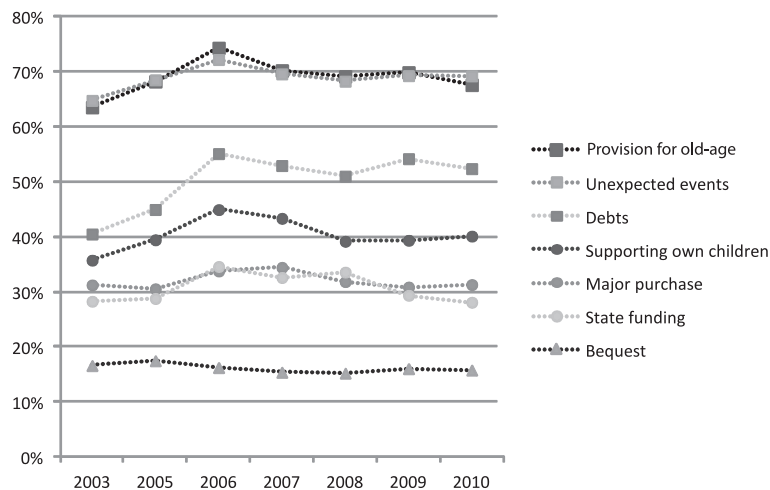
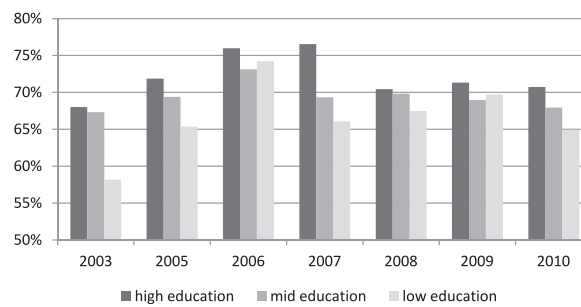


Fig. 2 Fraction of respondents who indicate the respective saving motive to be important (corresponding to a value of 7 or higher regarding the ordinal scale), SAVE survey 2003–2010

data, which are depicted in Fig. 2. Here, the fraction of respondents indicating old-age provision as very important slightly increased from 64 % in 2001 to 68 % in 2010.

Like for the “Bausparkassenumfrage” the saving motive old-age provision mostly obtains the highest values. To confirm the graphically observed development, we use two statistical tests for the variable old-age provision in the SAVE data. First of all, the Kruskal-Wallis test is used to examine the hypothesis that the different years are derived from the same distribution. The test calculates a χ^2 value of 102.11 ($p < 0.0001$), so we can reject the hypothesis. When including all waves, we do not get information about the difference of two specific years. Therefore, we also use the

Fig. 3 Fraction of respondents who indicate the saving motive provision for old age to be important, clustered by years and education level (important means a response value of 7 or higher regarding the ordinal scale), SAVE survey 2003–2010



same test to compare the years 2003 and 2010. The corresponding χ^2 value of 4.47 ($p = 0.0345$) still indicates a significant difference of the distribution, whereas the critical p -value is higher. In sum, the results verify our hypothesis to some extent.

In addition to the provision for old-age motive, the consumption motive and the wish to purchase a house are other important saving motives in the “Bausparkassenumfrage”. In the SAVE data, 69 % of the respondents also refer to the precautionary saving motive (here: unexpected events). Saving to pay back debt and to support one’s own children is mentioned as other saving motives.

Taking into account the already mentioned education effect (see Pfarr and Schneider 2011), we also examined the difference in education. Figure 3 shows that higher educated individuals on average weight the saving for old-age motive higher than middle or lower educated individuals. The absolute values vary over time and are currently at 70 % for higher and 65 % for lower educated people. This graphically observed difference is confirmed by the Kruskal-Wallis test, which calculates a χ^2 value of 11.88 ($p = 0.003$), indicating a significant difference between the three educational groups.

In the following, we explore the estimation results with regard to our second and third hypothesis. Our two specifications (including vs. excluding the respective other insurance products as independent variables) lead to very similar results. Therefore we do not present nor discuss the results separately.

4.2 Hypothesis 2

In hypothesis 2 we state that the saving motive old-age provision has a positive influence on owning or purchasing one of the considered insurance products. This assumption can be upheld for most regressions, whereas not all coefficients are significant.

In the corresponding within-individual estimation we find the expected positive coefficient for the probability to own annuities, mixed life insurances, and state promoted annuities (Table 2). Nevertheless, only the impact on annuities is significant ($p < 0.01$) and the impact on mixed life insurances is very small compared to other coefficients. Considering the purchase of one of the insurance products (Table 4) the results show positive but insignificant coefficients for annuities as well as for state promoted annuities but a very small and highly insignificant negative influence for mixed life insurances. Looking at the population average estimations (Tables 3 and 5), the results are more supportive of our hypothesis. All coefficients are positive and mostly significant on the 5 %- or 1 %-level. Only in case of the probability

Table 2 Within-individual estimation approach (dependent variable: owning at least one product)

Dependent variable	Annuities		Mixed life insurances		State promoted annuities	
<i>Saving motives</i>						
Old-age provision	0.075*** (0.027)	0.074*** (0.027)	0.007 (0.033)	0.007 (0.033)	0.024 (0.032)	0.023 (0.032)
State funding	0.008 (0.020)	0.006 (0.021)	0.007 (0.021)	0.008 (0.021)	0.079*** (0.022)	0.080*** (0.022)
Major purchase	0.003 (0.022)	0.004 (0.022)	0.024 (0.025)	0.025 (0.025)	−0.028 (0.025)	−0.029 (0.025)
Supporting own children	0.027 (0.024)	0.025 (0.024)	−0.037* (0.022)	−0.037* (0.022)	0.004 (0.023)	0.003 (0.023)
Bequest	−0.009 (0.024)	−0.009 (0.024)	0.020 (0.024)	0.019 (0.024)	−0.019 (0.025)	−0.020 (0.025)
Unexpected events	0.029 (0.027)	0.030 (0.027)	0.004 (0.032)	0.005 (0.032)	−0.032 (0.029)	−0.034 (0.030)
Debts	−0.002 (0.016)	−0.003 (0.016)	−0.020 (0.017)	−0.020 (0.017)	0.012 (0.018)	0.011 (0.018)
<i>Insurance products</i>						
Annuities	−	−	−	−0.187 (0.130)	−	0.278** (0.140)
Mixed life insurances	−	−0.199* (0.121)	−	−	−	0.021 (0.155)
State promoted annuities	−	0.319** (0.129)	−	−0.034 (0.150)	−	−
<i>Control variables</i>						
Regular saver type (base category: irregular)	0.176 (0.119)	0.183 (0.119)	0.132 (0.126)	0.133 (0.126)	0.019 (0.140)	0.015 (0.140)
Willing to take financial risks	0.365** (0.149)	0.376** (0.149)	0.079 (0.171)	0.087 (0.170)	−0.152 (0.175)	−0.168 (0.175)
Having children	−0.277 (0.280)	−0.310 (0.286)	0.723*** (0.271)	0.727*** (0.272)	0.751*** (0.290)	0.739** (0.290)
No of observations	3,456		4,782		3,464	
Groups	692		969		666	
Individual fixed effects	YES		YES		YES	
Year fixed effects	YES		YES		YES	

Additional controls: house owner, financial assets, loan, education, expected future health, marital status, employment status, household income, expected age of retirement, occupational pension plan

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$; standard errors in brackets

Table 3 Population average estimation approach (dependent variable: owning at least one product)

Dependent variable	Annuities		Mixed life insurances		State promoted annuities	
<i>Saving motives</i>						
Old-age provision	0.109*** (0.014)	0.108*** (0.014)	0.032** (0.013)	0.031** (0.013)	0.038*** (0.012)	0.036*** (0.012)
State funding	0.011 (0.009)	0.007 (0.010)	0.006 (0.009)	0.005 (0.009)	0.079*** (0.009)	0.079*** (0.009)
Major purchase	−0.004 (0.012)	−0.003 (0.012)	0.011 (0.011)	0.011 (0.011)	−0.017* (0.010)	−0.018* (0.010)
Supporting own children	−0.009 (0.012)	−0.009 (0.011)	−0.010 (0.010)	−0.010 (0.010)	0.003 (0.009)	0.003 (0.009)
Bequest	−0.005 (0.013)	−0.005 (0.013)	0.005 (0.011)	0.005 (0.011)	−0.023** (0.010)	−0.023** (0.010)
Unexpected events	0.007 (0.014)	0.008 (0.014)	−0.014 (0.013)	−0.013 (0.013)	−0.019 (0.012)	−0.019 (0.012)
Debts	−0.011 (0.008)	−0.010 (0.008)	−0.010 (0.008)	−0.010 (0.008)	−0.007 (0.008)	−0.007 (0.008)
<i>Insurance products</i>						
Annuities	−	−	−	0.014 (0.070)	−	0.214*** (0.061)
Mixed life insurances	−	−0.021 (0.069)	−	−	−	0.084 (0.064)
State promoted annuities	−	0.274*** (0.067)	−	0.111 (0.069)	−	−
<i>Control variables</i>						
Regular saver type (base category: irregular)	0.274*** (0.063)	0.272*** (0.063)	0.146** (0.058)	0.144** (0.058)	0.056 (0.058)	0.049 (0.058)
Willing to take financial risks	0.175** (0.078)	0.1744** (0.078)	−0.088 (0.075)	−0.088 (0.076)	−0.053 (0.071)	−0.062 (0.071)
Having children	−0.104 (0.095)	−0.117 (0.095)	0.300*** (0.091)	0.293*** (0.091)	0.377*** (0.093)	0.377*** (0.093)
No of observations	11,600		11,600		11,600	
Groups	4,064		4,064		4,064	
Individual fixed effects	NO		NO		NO	
Year fixed effects	YES		YES		YES	

Additional controls: house owner, financial assets, loan, education, expected future health, marital status, sex, employment status, age, household income, expected age of retirement, occupational pension plan

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$; standard errors in brackets

to purchase a state promoted annuity, the saving motive old-age provision leads to a positive but non-significant effect.

We also state in the hypothesis that the impact on the probability to own or to purchase an insurance product is stronger in case of annuities and state promoted annuities than in case of mixed life insurances. This expectation is only true for annuities; here the impact is more than twice as high as the impact for mixed life insurances. The results are mixed for state promoted annuities. Looking at the within-individual estimations (Tables 2 and 4) the coefficients of old-age provision are higher for state promoted annuities (compared to mixed life insurances) but are less than one third compared to annuities. Contrary to this, in the population average estimations the impact of state promoted annuities is on the same level as mixed life insurances (Tables 3 and 5).

4.3 Hypothesis 3

Hypothesis 3 refers to the strength of the impact of our considered saving motive old-age provision, especially for annuities and state promoted annuities, in comparison to other saving motives. This assumption can only be upheld for annuities. The impact of the saving motive old-age provision is the strongest compared to all other considered saving motives in all regressions. Additionally, only old-age provision leads to significant effects (except for the specification in Table 4), while all other saving motive coefficients are not significant. However, with regard to the probability of purchasing annuities in the within-individual estimation (Table 4), the coefficient of the variable unexpected events has a very similar size compared to the coefficient of old-age provision.

For state promoted annuities the effect of the old-age provision saving motive is dominated by the saving motive state funding. In all regressions its impact is more than twice as high as the one of saving for old-age. Moreover, the effect of state funding is highly significant in all regressions whereas the impact of old-age provision is only significant in the population average estimation (Table 3). Furthermore, when ignoring the significance level, in case of the within-individual estimations there are other saving motives, e.g. unexpected events, with a stronger negative effect than old-age provision. The impact of saving for old-age on mixed life insurances is stronger compared to other saving motives in the population average estimations and is mostly weaker in the within-individual estimations. Therefore, the hypothesis cannot be confirmed for mixed life insurances.

Along with the results of the saving motives there are further results which are worth noting. Tables 2 and 3 (dependent variable: having at least one product) show significant complementary effects between the ownership of annuities and state promoted annuities. Contrarily, the results in Table 2 show a negative correlation between the ownership of annuities and mixed life insurances on a low significance level ($p < 0.1$). For the dependent variable of purchasing an insurance product we find a positive impact of the ownership of at least one mixed life insurance on the probability to additionally purchase an annuity in the between-individual estimation (Table 5). We also find a positive impact of the ownership of state promoted annuities on the probability to purchase annuities in the within-individual as well as the between-individual estimation (Tables 4 and 5).

Table 4 Within-individual estimation approach (dependent variable: purchasing the respective insurance product)

Dependent variable	D.Annuities		D.Mixed life insurances		D.State promoted annuities	
	Coef.	Std. Err	Coef.	Std. Err	Coef.	Std. Err
<i>Saving motives</i>						
Old-age provision	0.053	0.062	−0.006	0.062	0.015	0.049
State funding	0.011	0.039	−0.013	0.043	0.087**	0.041
Major purchase	0.019	0.040	0.023	0.046	0.004	0.043
Supporting own children	0.002	0.040	−0.029	0.044	−0.002	0.044
Bequest	0.019	0.045	0.087*	0.051	−0.032	0.046
Unexpected events	0.050	0.048	0.018	0.072	−0.066	0.057
Debts	0.036	0.030	0.009	0.041	0.037	0.039
<i>Insurance products</i>						
Annuities	–	–	−0.516*	0.289	−0.097	0.263
Mixed life insurances	−0.049	0.223	–	–	0.051	0.254
State promoted annuities	0.435*	0.230	0.211	0.336	–	–
<i>Control variables</i>						
Regular saver type (base category: irregular)	0.208	0.217	0.039	0.264	0.178	0.283
Willing to take financial risks	0.386	0.286	0.258	0.325	0.170	0.320
Having children	−1.246**	0.522	1.377	0.938	0.805	0.547
No of observations	1,222		1,368		1,256	
Groups	351		432		383	
Individual fixed effects	YES		YES		YES	
Year fixed effects	YES		YES		YES	

Additional controls: house owner, financial assets, loan, education, expected future health, marital status, employment status, household income, expected age of retirement, occupational pension plan

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

If an individual classifies itself as a regular saver type, a positive impact on all insurance products and in all specifications exists. However, the effect is only significant for annuities as well as mixed life insurances, the latter limited to the case of owning them in the population average estimations. If an individual states to be willing to take financial risks, the probability to own an annuity in the between-individual as well as in the within-individual estimation is increased.

Having children positively influences the probability to own and to purchase mixed life insurances as well as state promoted annuities in all regressions. For annuities, we find a negative impact in all estimations. With regard to the significance levels, the positive influence on owning mixed life insurances and/or state promoted annuities is highly significant ($p < 0.01$) in both specifications (Tables 2 and 3) but only significant for purchasing state promoted annuities in the population average estimation

Table 5 Population average estimation approach (dependent variable: purchasing the respective insurance product)

Dependent variable	D.Annuities		D.Mixed life insurances		D.State promoted annuities	
	Coef.	Std. Err	Coef.	Std. Err	Coef.	Std. Err
<i>Saving motives</i>						
Old-age provision	0.106***	0.027	0.053**	0.022	0.040	0.026
State funding	0.003	0.015	0.008	0.014	0.127***	0.016
Major purchase	−0.012	0.020	0.014	0.020	−0.030	0.020
Supporting own children	−0.006	0.018	0.004	0.018	0.012	0.018
Bequest	0.006	0.019	0.021	0.019	−0.020	0.020
Unexpected events	−0.004	0.025	−0.027	0.022	−0.051**	0.026
Debts	−0.019	0.014	−0.019	0.014	−0.014	0.016
<i>Insurance products</i>						
Annuities	–	–	0.046	0.112	0.188	0.118
Mixed life insurances	0.228**	0.105	–	–	0.156	0.112
State promoted annuities	0.449***	0.116	0.104	0.104	–	–
<i>Control variables</i>						
Regular saver type (base category: irregular)	0.312***	0.115	0.121	0.098	0.116	0.126
Willing to take financial risks	0.079	0.134	−0.163	0.143	0.076	0.137
Having children	−0.284*	0.156	0.223	0.157	0.361**	0.148
No of observations	6,812		4,907		5,812	
Groups	2,360		1,932		1,948	
Individual fixed effects	NO		NO		NO	
Year fixed effects	YES		YES		YES	

Additional controls: house owner, financial assets, loan, education, expected future health, marital status, sex, employment status, age, household income, expected age of retirement, occupational pension plan

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

(Table 5). The negative coefficients for annuities are significant in case of purchasing but not of owning them (Tables 4 and 5).

5 Discussion

5.1 Results

The results of the descriptive analysis show that in accordance with hypothesis 1 the relevance of the saving motive old-age provision generally increased in the last 15 years. Only during the last three to four years, the relevance remained stable or even decreased slightly. This observation may partly be affiliated with the financial crisis.

Additionally, the general peak in 2006 (see Fig. 2) is likely related to a technical reason, because of a refreshment of the SAVE data set. Furthermore, the results show this saving motive to be one of the most important. The results indicate that the German population realizes the importance of provision for old-age and reacts on the future challenges of the statutory pension scheme. Figure 3 shows that on average the lower educated group states old-age provision to be less important than the higher educated group. This result is important because the lower educated group is more likely to be affected by old-age poverty. One reason for this observation may be a lower level of financial literacy of less educated individuals. This relationship has been observed in different studies, e.g. Lusardi and Mitchell (2007) as well as Chan and Stevens (2008). Furthermore, different studies have shown that individuals with a low financial literacy are less likely to think about retirement which affects financial behavior in general and retirement saving decisions in particular (see Lusardi 2004; Oehler and Werner 2008; Calvet et al. 2007 and Hilgert et al. 2003). Another explanation could be that lower educated individuals have a lower incentive to save for retirement. The marginal effect of retirement savings is likely to be lower for this group compared to the average population, because additional savings may only replace some of the social benefits from the existent social security system.

Hypothesis 2 presumes a positive impact of the saving motive old-age provision on the likelihood to own or to purchase one of the three considered insurance products. The between-individual regression results for owning or purchasing a product show a positive and significant effect of the saving motive old-age provision in most cases. Only the case of purchasing state promoted annuities does not lead to a significant effect. This means, an individual to whom old-age provision is important has a significantly larger likelihood of owning or purchasing an old-age provision linked insurance product (except for the purchase of state promoted annuities). Moreover in the fixed effects regressions, an individual who states old-age provision to have become more important over time also has a significantly increased likelihood of owning annuities. Thus, old-age provision as a saving motive seems to be a relevant factor for the decision making process of buying old-age provision linked insurance products, especially in the case of annuities. These results for annuities emphasize their individual-centered character and their meaning for old-age provision.

We would expect the same results for state promoted annuities (see hypothesis 2) because they also focus on provision for old-age. However, the effect of the saving motive old-age provision on the ownership as well as on the purchase is smaller than for the annuities in both regression approaches and only significant in the population average estimation of owning state promoted annuities. As already stated in the results, our second hypothesis cannot be confirmed with regard to state promoted annuities. Neither a difference in the stated importance between individuals nor within individuals over time seems to have a big influence on the demand decision with regard to state promoted annuities. Obviously, the reason for this relatively small impact could be that the state funding motive is the driving force behind the demand. In addition, these products might not have the same public acceptance for old-age provision as annuities. This might be justified by the short time since their market launch in 2002 as well as their critical public reception in comparison to other products like annuities (see also Börsch-Supan et al. 2012). The strong impact of the saving motive

state funding on the likelihood of having and purchasing state promoted annuities could be an indicator that the subsidy of these products leads to some extent to wind-fall gains. This observation would be in line with findings of Corneo et al. (2010).

Our results show that different saving motives are relevant for annuities and state promoted annuities. While old-age provision seems to be the most relevant saving motive for annuities, the saving motive state funding is likely more important for the decision to buy state promoted annuities. Hypothesis 3 also assumes that there is no saving motive with a specific relevance for mixed life insurances. Indeed, for mixed life insurances the impact of the old-age provision motive is weaker than for annuities, but of a similar size as for state promoted annuities in case of the population average estimations (see Tables 3 and 5). Therefore hypothesis 3 cannot be confirmed, because old-age provision is the only saving motive with a significant influence at the 5 %-level on mixed life insurances in the population average estimations. It needs to be emphasized that this significance level is not reached in the other estimation approaches. Apart from that there is no saving motive with an effect-size similar to the one of saving for old-age. E.g. the saving motive old-age provision leads to a very small and highly insignificant effect in the within-individual estimations. This means that compared to other individuals, an individual who states old-age provision to be important is more likely to have and/or to purchase a mixed life insurance. This seems not to be the case for an individual who states this saving motive to have become more important over time. One reason for this observation could be that—compared to other individuals—the general preferences are more decisive demand factors than changed preferences within individuals over time at least with regard to this saving motive and with respect to mixed life insurances. In comparison to other saving motives, bequest has a slightly significant positive effect ($p < 0.1$) on purchasing mixed life insurances. One reason for these heterogeneous results might be the multi-layered character of the products. Apart from the old-age provision function, mixed life insurances are also used to protect relatives financially. This is evident in the fact that having children increases the probability to own and to purchase a mixed life insurance in both estimation approaches. The lack of statistical significance of this relation in the purchase-estimations could indicate a change in the motivation to buy mixed life insurances. More precisely, our purchase variables cover a period from 2003 to 2010, when other investment alternatives, like Riester pension schemes, were available. This argument is supported by the fact that having children is also relevant for state promoted annuities.⁵ Another reason could be that the reduction of the tax privilege since 2005⁶ or the decline of the guaranteed minimal interest rate reduces the attractiveness of mixed life insurances. A more technical reason for the lack of statistical significance could be the smaller sample size (this point is discussed below in more detail).

Based on further covariates, annuities and state promoted annuities both increase the likelihood of owning the other. We assume, that this result outlines the importance

⁵Although having children is also relevant for state promoted annuities, the reason is different. For state promoted annuities it is a monetary reason since children are the trigger for additional state subsidies.

⁶Before 2005 under certain circumstances no income tax was imposed on returns from life insurance products.

of old-age provision for people, who are aware of old-age poverty. If individuals care about their old-age income they hedge themselves comprehensively, e.g. with more than one product. This assumption is further supported by the result that the ownership of state promoted annuities is positively related to the probability to purchase annuities. Similar results have been reported by Börsch-Supan et al. (2012). They state that there possibly are crowding in effects rather than crowding out effects.

To save regularly affects the likelihood of owning or purchasing mixed life insurances and/or annuities positively. The results correspond to the fact that these products usually require regular payments. We would expect the same for state promoted annuities. However, the effect, considering the ownership of state promoted annuities, is very small and not significant at all. We suggest two explanations: Firstly, according to specific rules, certain socioeconomic groups—e.g. people with low income—just have to save a very low absolute amount of 60 Euro annually to get the full subsidy. Secondly, there is a possibility to make annual ex post payments to fulfill the requirements for full funding.

Finally, the variable taking financial risks also provides some interesting results. Individuals who say that they are willing to take financial risks have a higher likelihood to own or to purchase annuities in both estimation approaches, even though the effects for purchasing are not significant. If anything we would expect a negative effect, because annuities generally do not have a speculative character. One possible reason could be the relative large fraction of unit-linked annuities of about 30 % in 2010. In comparison, the fraction of unit-linked mixed life insurances to the overall life insurance portfolio was only about 13 % in 2010 (see German Insurance Association 2011).

5.2 Limitations and robustness of results

In the following we will highlight limitations with respect to variables, methodology and the generalisability of our results. As already stated in the section *Data and Methods*, we considered two different specifications to control for an endogeneity problem that is based on a possible correlation between our considered insurance products. The results do not differ with respect to significance, direction, and relative size which emphasize the robustness of our results. Nevertheless we still have to be aware of the correlations.

Concerning the saving motives, we want to stress their subjective character, which can lead to a heterogeneous interpretation by the respondents. The use of a fixed effects regression method as well as the transformation into three categories (low, middle, and high importance) could reduce the heterogeneity problem. Because of the resulting loss of information we decided to use the original scale for the final regressions. The comparison of both specifications (ordinal vs. dummy structure) yielded very similar results with respect to relative size and direction of the influence for all regressions. This provides further support for our results.

Based on the statistical significance, fixed effects and population average standard errors are often higher than random-effects standard errors (see Allison 2009)

because only one part of the variation is taken into account. This lowered statistical significance reduces the power of significance values and therefore their interpretation. To give an example, the within-individual variation of the saving motives is only about 60 percent of the overall variation. Thus, a longer time span of the SAVE survey would extend the within-individual variation and improve the fixed effects estimators.

As mentioned in the section *Data and Methods*, the use of the information who owns an insurance product could lead to a selection bias with regard to the saving motives. Taking into account the purchase of an insurance could eliminate this selection bias. This on the other hand leads to a lower sample size and weakens the significance (e.g. see Tables 2 and 3 vs. Tables 4 and 5). Due to advantages and disadvantages of the purchase variables, we decided to use both specifications of our dependent variables. The regressions show similar results with regard to direction as well as relative size, which also emphasize the robustness of our results.

Concerning the dataset, we have to be aware of the item-non-response phenomenon that is relatively strong in the data (see Börsch-Supan et al. 2009). Although this problem is handled by using current imputation methods, the results are likely to be biased. Nevertheless, using the dataset without imputation would decrease our sample size by more than 70 % and therefore weaken the plausibility of the results as well as their statistical significance. Consequently we decided to use the imputed dataset.

Concerning the generalisability of our results, it is worth noting that we focus on insurance products only. Obviously also other investment alternatives are available and appropriate for a private pension scheme, e.g. mutual funds saving plans or real estate investments. Consequently, it would be interesting to include other investments to get a more precise overview of the relationship between the saving motive old-age provision and the respective investment opportunities. Furthermore, it would be interesting to analyze the effect of this saving motive on the overall saving rate. This could provide information about the extent to which the annual savings are shifted between different products without increasing the overall saving rate. In a similar study Schunk (2009) shows a positive effect of the saving motive old-age provision on the annual saving rate.

6 Conclusions

This study analyzes the importance of the saving motive old-age provision in two ways. First of all, we focus on the importance itself as well as compared to other established saving motives. The results show that a high fraction of respondents indicate old-age provision as an important saving motive. In comparison to other motives, old-age provision is one of the most influencing for the saving decision. In a second step, we focus on the question if the recognition of the importance has an effect on the likelihood of owning and/or purchasing insurance linked old-age provision products. The results indicate a positive and—compared to other saving motives—strong relation between the importance of old-age provision as a saving motive and the likelihood of owning and purchasing annuities, state promoted annuities and partly also mixed-life insurances. The results also show that the effect is largest for annuities.

In case of state promoted annuities the results indicate that state funding is a strong driver when deciding whether or not to purchase such a product.

The results show that the public in general and especially political decision-makers should further emphasize the importance of private pension schemes. This is strengthened as the perception definitely has an effect on the demand decision of old-age provision products. Although individuals usually recognize the importance, there are group differences present in the perception, e.g. depending on the level of education. The difference between labor and retirement income is largest for individuals with higher education or high labor income, respectively. However, private pension schemes are also very important for lower educated individuals. This group is more likely to fall below a required subsistence minimum when retired. Based on this situation it is important to further raise the awareness of old-age provision. This can be done by increasing the objective information regarding the expected level of retirement income. It is worth noting that the German government already implemented such an information process. However, an extension in order to provide a more precise overview about the expected individual retirement situation, e.g. by providing the discounted value of the expected income, is necessary. Furthermore, it would be helpful to improve the general knowledge about financial issues.

Regarding state promoted annuities, the results indicate that the state funding motive is central for the demand decision. Although these incentive structures are desired there seems to be a problem of windfall gains. The government should thus put more effort into the transparency as well as the acceptance of state promoted annuities so that the old-age provision motive becomes more relevant regarding the demand decision. This argumentation is in line with results of Börsch-Supan et al. (2012). They state that “(...) high subsidies alone are not enough to reach low income households: information and social acceptance appears to be a crucial element in reaching this group”.⁷

Finally, political decision makers have to be aware of the economic development as well as the development of the interest rates. It is possible that a continuous uncertainty about the economic development in Europe shifts the focus from the old-age provision motive to other saving motives. Moreover, a continuous low interest rate seems to reduce the perceived attractiveness of insurance linked old-age provision products. For this reasons, the government should account for both developments and counteract the consequences regarding private pension schemes.

References

- Allison, P.D.: Fixed Effects Regression Models. SAGE, Los Angeles (2009)
- von Auer, L.: Ökonometrie – Eine Einführung. Springer, Berlin (2005)
- Baltagi, B.H.: Econometric Analysis of Panel Data, 3rd edn. Wiley, Chichester (2005)
- Börsch-Supan, A., Coppola, M., Essig, L., Eymann, A., Schunk, D.: The German SAVE Study, Design and Results, 2nd edn. (2009). Universität Mannheim
- Börsch-Supan, A., Coppola, M., Reil-Held, A.: Riester pensions in Germany: design, dynamics, targeting success and crowding-in, NBER working paper No. 18014 (2012)

⁷Börsch-Supan et al. (2012), p. 25.

- Bowles, D., Zuchandke, A.: Entwicklung eines Modells zur Bevölkerungsprojektion – Modellrechnungen zur Bevölkerungsentwicklung bis 2060. Diskussionspapier Nr. 499, Leibniz Universität Hannover, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Hannover (2012)
- Browning, M., Lusardi, A.: Household saving: micro theories and micro facts. *J. Econ. Lit.* **34**(4), 1797–1855 (1996)
- Calvet, L., Campbell, J., Sodini, P.: Down or out: assessing the welfare costs of household investment mistakes. *J. Polit. Econ.* **115**(5), 707–747 (2007)
- Chan, S., Stevens, A.H.: What you don't know can't help you: pension knowledge and retirement decision-making. *Rev. Econ. Stat.* **90**(2), 253–266 (2008)
- Coppola, M., Reil-Held, A.: Dynamik der Riester-Rente: Ergebnisse aus SAVE 2003 bis 2008, MEA working paper 1995-2009, Mannheim Research Institute for the Economics of Aging, Mannheim (2009)
- Coppola, M., Reil-Held, A.: Jenseits staatlicher Alterssicherung: die neue regulierte private Vorsorge in Deutschland. In: Leisering, L. (Hrsg.) *Die Alten der Welt. Neue Wege der Alterssicherung im Globalen Norden und Süden*, pp. 215–243. Campus, Frankfurt (2010)
- Corneo, G., Keese, M., Schröder, C.: The effects of saving subsidies on household saving: evidence from Germany, Ruhr economic paper Nr. 170 der Universitäten Bochum, Dortmund, Duisburg-Essen und des Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) (2010)
- Federal Ministry of Finance [Bundesministerium für Finanzen]: *Das Alterseinkünftegesetz: Gerech für Jung und Alt*. Bundesministerium für Finanzen, Berlin (2005)
- Federal Statistical Office [Statistisches Bundesamt]: *Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. Koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. Wiesbaden (2009)
- Friedman, M.: *A Theory of the Consumption Function*. Princeton University Press, Princeton (1957)
- Frondel, M., Vance, C.: Fixed, random, or something in between?—A variant of Hausman's specification test for panel data estimators. *Econ. Lett.* **107**, 327–329 (2010)
- Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft (German Insurance Association): *Die Deutsche Lebensversicherung in Zahlen 2010/2011*. Berlin (2011)
- Geyer, J.: *Rieser-Rente – Rezept gegen Altersarmut?* DIW Wochenbericht 78 (47), Berlin (2011)
- Graham, J.W., Cumsille, P.E., Elek-Fisk, E.: Methods for handling missing data. In: Schinka, J.A., Velicer, W.F. (eds.) *Handbook of Psychology: Research Methods in Psychology*, pp. 87–114. Wiley, New York (2003)
- Hagen, K., Kleinlein, A.: Ten years of the riester pension scheme: no reason to celebrate. *DIW Econ. Bull.* **2**(2), 3–13 (2012)
- Hecht, C., Hanewald, K.: Sociodemographic, economic, and psychological drivers of the demand for life insurance: evidence from the German retirement income act, Discussion paper 2010-034, Humboldt Universität zu Berlin (2010)
- Hilgert, M.A., Hogarth, J.M., Beverly, S.G.: Household financial management: the connection between knowledge and behavior. *Federal Reserve Bulletin* (July), pp. 309–322 (2003)
- Kruskal, W.H., Wallis, W.A.: Use of ranks in one-criterion variance analysis. *J. Am. Stat. Assoc.* **47**(260), 583–621 (1952)
- Lusardi, A.: Savings and the effectiveness of financial education. In: Mitchell, O.S., Utkus, S. (eds.) *Pension Design and Structure: New Lessons from Behavioral Finance*, pp. 157–184. Oxford University Press, Oxford (2004)
- Lusardi, A., Mitchell, O.S.: Financial literacy and retirement preparedness: evidence and implications for financial education. *Bus. Econ.* **42**(1), 35–44 (2007)
- Lüdtke, O., Robitzsch, A., Trautwein, U., Köller, O.: Umgang mit fehlenden Werten in der psychologischen Forschung. *Psychol. Rundschau* **58**(2), 103–117 (2007)
- Müller, A.: *Erklärung der Lebensversicherungsnachfrage anhand ökonomischer und psychologischer Einflussfaktoren*. Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe (1998)
- Oehler, A., Werner, C.: Saving for retirement—a case for financial education in Germany and UK? an economic perspective. *Journal of Consumer Policy* **31**(4), 253–283 (2008)
- Pfarr, C., Schneider, U.: Anreizeffekte und Angebotsinduzierung im Rahmen der Riester-Rente: Eine empirische Analyse geschlechts- und sozialisationsbedingter Unterschiede. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* **12**(1), 27–46 (2011)
- Rubin, D.B.: *Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys*. Wiley, Chichester (1987)
- Schunk, D.: What determines the saving behavior of German households? An examination of saving motives and saving decisions. *Journal of Economics and Statistics* **229**(4), 467–491 (2009)
- Wähling, S., Trumpfheller, J., Graf von der Schulenburg, J.-M.: *Die Nachfragemotive nach Kapitallebensversicherungen und ihre Struktur*. *Versicherungswirtschaft* **3**, 173–180 (1993)
- Winkelmann, R., Boes, S.: *Analysis of Microdata*. Springer, Berlin (2009)

Modul 5

Impact of Interest Rate Shocks on the Asset Structure of Private Households in Germany with Particular Reference to Insurance

Tim Linderkamp

Applied and Computational Mathematics, 5(1), S. 14-20

2015

Impact of Interest Rate Shocks on the Asset Structure of Private Households in Germany with Particular Reference to Insurance

Tim Linderkamp

Center for Risk and Insurance, Hannover, Germany

Email address:

tl@kvw-hannover.de

To cite this article:

Tim Linderkamp. Impact of Interest Rate Shocks on the Asset Structure of Private Households in Germany with Particular Reference to Insurance. *Applied and Computational Mathematics*. Special Issue: Computational Methods in Monetary and Financial Economics. Vol. 5, No. 1-1, 2015, pp. 14-20. doi: 10.11648/j.acm.s.2016050101.12

Abstract: This paper investigates the portfolio structure of private households in Germany from 1994 to 2014. We focus on the question of how sensitively private households react to a shock in the interest rate level. We use a vector autoregressive model and analyze the corresponding impulse-response functions. The data set is provided by Deutsche Bundesbank. Our hypothesis that the asset class Insurance reacts less sensitively to changes in the interest rate level than other asset classes cannot be confirmed. In general, the results show almost no reactions in the portfolio proportions after an interest rate shock. From our results, it appears that private households in Germany clearly do not integrate interest rate information into their portfolio allocation decisions.

Keywords: Insurance, Demand Motives, Asset Structure, Private Households, Interest Rate

1. Introduction

Private households in Germany had amassed a wealth stock of 5.206 billion euros by the beginning of 2014. Insurance contracts are one of the classic assets of private households, with the investment strategy of private households depending on various determinants and motives.

The declining performance of the statutory pension system in Germany has forced the younger generation in particular to increase private provision for old age. For this type of capital accumulation, life insurance policies and private pension schemes are appropriate products, because they focus on the hedging motive and there is almost no risk of loss for this type of investment. Also, considering the returns of life insurance products, private households can receive competitive risk-return profiles [1].

Data from the Deutsche Bundesbank show that demand for insurance products is increasing, despite their already high proportion of the portfolio of private households. We try to show the reasons for this development through a comparison with other asset classes. The main focus of this article is the investigation of the demand motives of private households. The demand for insurance products should be driven primarily by the need for security of investments in

retirement and only secondarily by the motive to receive high returns. We suppose therefore that the demand for the asset class Insurance reacts less sensitively to changes in interest rates when compared with the demand for other asset classes.

This hypothesis will be investigated using time series analysis. We use quarterly data on the wealth accumulation of private households provided by the Deutsche Bundesbank [2] from Q3 1994 until Q1 2014.

The paper is structured as follows: Section 2 provides a literature overview with regard to the investment behavior of private households on the one hand, and with regard to demand motives for life insurance and private pension schemes on the other. Section 3 includes an initial descriptive analysis of the Deutsche Bundesbank data. In addition, the methodology of vector autoregressive (VAR) models and impulse-response functions is briefly outlined. Section 4 presents the results, while Section 5 discusses and Section 6 summarizes the main findings.

2. Literature Overview

Ruprecht and Wolgast [2] examine the impact of demographic changes on the demand for insurance and pension products, in particular for life insurance cover. The

decline in population will have no significant impact until the year 2020; however, 2020 is the date until any investment in retirement products should be done to compensate the impact of the reduced benefits of the statutory pension scheme. Moreover, the age structure in Germany is changing, which directly influences the savings rate¹, with this rate known to be correlated with age.

In addition, a change in the motives for saving is predicted. Due to the current sufficiency of payments by the statutory pension insurance, at present, the main savings motives are saving for major investments or precautionary saving. Saving to provide for old age will become more important in the future.²

The need for private provision is recognized by private households, but there is an insufficient effort to close potential gaps in retirement benefits. The reasons for this include a lack of information about the retirement gap, illusions about inheritance bequests, and a deep confidence that the state will not let whole cohorts of the population slip into old-age poverty (“lender of last resort”).

Life insurance policies and private pension schemes, which are characterized by high reliability and a low risk of return, are predesigned to engage the precautionary motive for saving. They offer an attractive return, are flexible (allowing for a lump-sum option), are long-term oriented and suitable for covering biometric risks such as death, disability, or longevity.

Müller [5] arranged the demand motives for insurance products into two groups: security and asset accumulation.

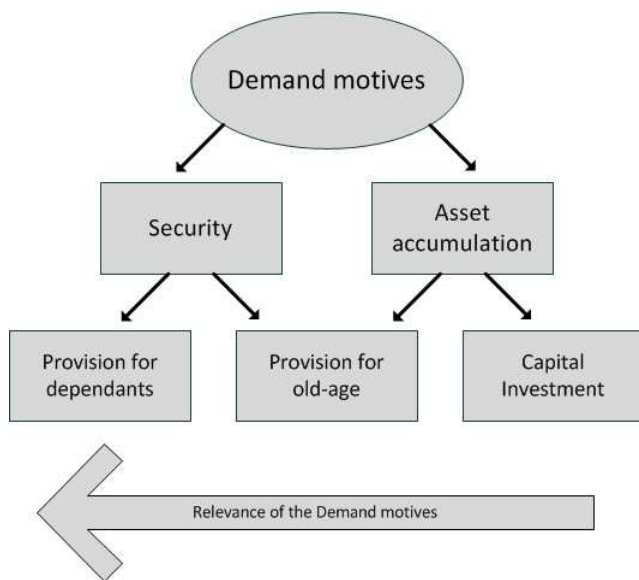


Figure 1. Demand motives for life insurances³.

From the motive of security, Müller derives provision for dependants and provision for old age as demand motives for insurance. The motive of asset accumulation is also split into provision for old age and capital investment. Müller attaches the highest importance as demand motives for insurance to provision for dependants, followed by provision for old age and capital investment.

Wähling, Trumpfheller, and Graf von der Schulenburg [6] empirically confirm the motive structure outlined by Müller. Their survey findings show that the motives of provision for dependants and provision for old age are the main reasons for buying a life insurance policy.

On the question of the sensitivity of life insurance demand to interest rates, Müller refers to the weighting of the various demand motives. If “provision for dependants” is the dominant motive, he assumes that there is “no or only very limited” [5] (p. 209) correlation between the life insurance demand and the interest rate.

According to Müller, the specific nature of life insurance products leads to unique selling points that explain the consistently high demand for insurance products. In this regard, he mentioned the long-term orientation longevity and relatively high premiums of these products. The “association of insurance contracts with negative events” [7] (p. 20), e.g., own death or illness, is also characteristic of insurance products and underlines once again the importance of the security motive.

Knospe [8] cites the “flight out of shares [of private households]” (p. 1083) as an essential motive for the increased demand for insurance products. After the bursting of the dotcom bubble, households rearranged their portfolios and purchased insurance products, real estate, and money market funds. The Riester pension scheme, introduced in 2002, did not lead to a reduction in private old-age provision efforts due to substitution effects. Moreover, the increasing volatility of the financial markets led private households to invest more in safe assets and to diversify their portfolios.

Sauter [9] sees risk in that heightened security needs lead to an increasing demand for low-return assets. With such assets, it is quite uncertain as to whether private households are able to build sufficient capital stock to live from in old age. The financial crisis increased this problem. Moreover, Sauter notes the correlations between risk aversion and age. Younger households are especially risk averse and purchase low-return assets due to an increased need for security.

3. Data and Methods

3.1. Data

The analysis of the asset structure of private households in Germany is based on detailed data from the Deutsche Bundesbank [2]. The period under review covers Q3 1994 to Q1 2014. All data are consistent with the methodology of the European System of Accounts (ESA 95). The German Bundesbank collects quarterly data of the assets of private households both as a whole and broken down by various asset classes.⁴

The insurance time series of concern consists of the aggregate claims of private households from insurance contracts as well as unearned premiums; it is therefore an indicator of the extent to which households accumulate their wealth from life insurance products. From 1994 to 2014, German households tripled their accumulated capital in life

insurance contracts from 487 billion euros to 1,578 billion euros in 2014. Aside from cash and deposits, insurance claims are in relative terms the dominant asset class with a

current share of 30% of the private household portfolio. Figure 3 shows the relative share of total household wealth of the various asset classes over time.

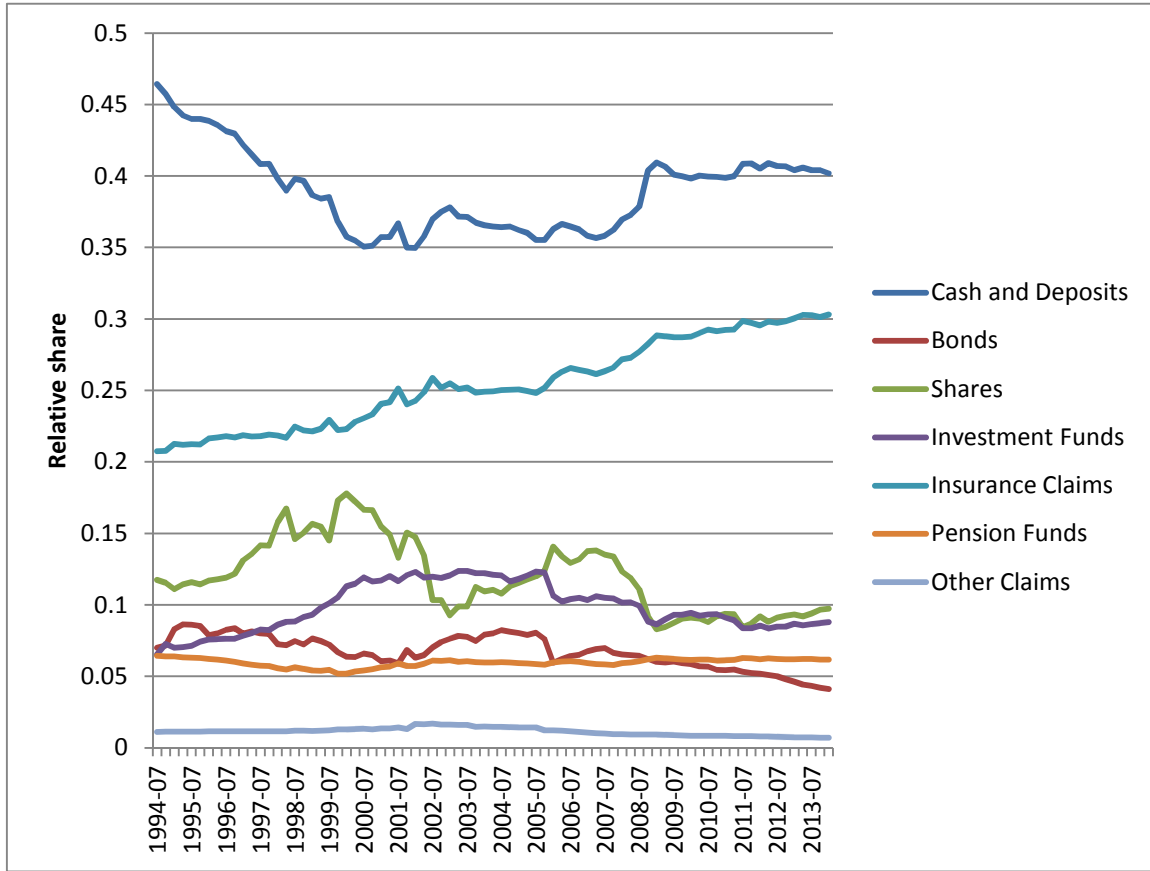


Figure 2. Relative share of asset classes over time⁶.

Over time, the share of Cash and Deposits decreased from over 45% in 1994 to 35% in 2007; it has been at around 40% since April 2010.

The asset class Bonds consists of (short-term) money market instruments and (longer-term) term securities. The importance of money market securities within this asset class is minor with an average share of about 2%.

The equity share of the financial assets of private households varies in the period of observation. Starting with a share of 12% in 1994, the proportion of Shares increases to over 17% in the first quarter of 2000. After the bursting of the new economy bubble, the equity share drops to less than 10%, recovers in the following years and returns to 10% at the beginning of the financial crisis in Q3 2008.

Investment certificates as shares in investment funds maintain an average proportion of about 10% of private household portfolios. Finally, the proportions of claims against Pension Funds and Other Claims⁷ are relatively constant over time at 6% and 1% respectively.

3.2. The VAR Model

To investigate the initial hypothesis that the proportion of insurance claims in the portfolio of private households is less sensitive to interest rates than the proportion of other assets, a

vector autoregressive model is used. The VAR model does not require an underlying theoretical model. In VAR models, variables are explained through their past forms and by other endogenous and exogenous variables as well as their past forms [12]. Thus, the mutual interactions between the variables are taken into account. These interdependencies have central importance in the analysis of the present data. So it can be assumed, for example, that the proportion of cash and deposits of the total portfolio also depends on the proportion of less liquid assets, such as longer-term bonds. Households are exposed to a tradeoff between the desire for liquidity and the desire for attractive returns.

The variables used in the VAR model have to be stationary. We can distinguish between strict and weak stationarity.

A process is strictly stationary if for all integers h and $n \geq 1$, $(X_1, \dots, X_n)$ and $(X_{1+h}, \dots, X_{n+h})$ have the same distribution [13].

Weak stationarity, which is adequate for our model, has to fulfill the following conditions:

$$E[X_t] = \mu_t = \mu \quad (1)$$

$$V[X_t] = \sigma^2 \text{ and } V[X_t] < \infty \quad (2)$$

$$\gamma_x(t, s) = \gamma_x(t + r, s + r) \quad (3)$$

We thus require a constant μ for all t , a constant and finite variance σ^2 for all t , and a covariance function that depends only on the time interval r of the random variables s and t . The property of stationarity is a necessary requirement to exclude spurious regression.

The proportions of the selected asset classes of the portfolio of private households and the yield of 10-year Bunds are construed as a time series and are tested with the

Augmented Dickey Fuller (ADF) test for stationarity. The null hypothesis that the unit root is zero and thus that there is no stationary time series is rejected if the value of the test statistic is less than the critical value at the relevant significance level.⁸

Table 1 shows the results of the ADF tests for the individual assets.

Table 1. Results of ADF test.

Time Series	ADF test statistic of the original time series	ADF test statistic of first differences	Critical value for $\alpha = 0.05$
Cash and Deposits	2.1111	-4.5323	-2.86
Bonds	-0.1307	-5.3576	-2.86
Shares	0.1975	-4.9061	-2.86
Investment Funds	1.09	-4.8685	-2.86
Insurance Claims	4.4388	-4.4199	-2.86
Pension Funds	2.4904	-2.6730	-2.86
Other Claims	0.0909	-4.1652	-2.86
Yield of 10-year Bund	-1.5446	-5.116	-2.86

The first column of results shows that none of the time series is stationary. We calculate the first differences of the time series and now find stationarity in all time series except Pension Funds (see the second results column). The asset class Pension Funds is therefore excluded from our model. As the first descriptive impression in Figure 1 also indicated, this asset class is not central for our analysis.

As mentioned above, in a VAR model the variables are explained by their past forms as well as other variables and their past forms.

A SVAR model⁹ with time series Y_t and Z_t is given by¹⁰

$$Y_t = \beta_{10} - \beta_{12}Z_t + \sum_{i=1}^p \delta_{11i}Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_{12i}Z_{t-i} + \varepsilon_{yt}$$

$$Z_t = \beta_{20} - \beta_{21}Y_t + \sum_{i=1}^p \delta_{21i}Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \delta_{22i}Z_{t-i} + \varepsilon_{zt}.$$

Here ε_{yt} and ε_{zt} are shocks in the respective time series.¹¹

With a lag length of 1 and in matrix notation, we can write the SVAR model as

$$\begin{pmatrix} 1 & \beta_{12} \\ \beta_{21} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_t \\ Z_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \delta_{11} & \delta_{12} \\ \delta_{21} & \delta_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_{t-1} \\ Z_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{pmatrix}$$

with $B = \begin{pmatrix} 1 & \beta_{12} \\ \beta_{21} & 1 \end{pmatrix}$, $x_t = \begin{pmatrix} Y_t \\ Z_t \end{pmatrix}$, $\Gamma_0 = \begin{pmatrix} \beta_{10} \\ \beta_{20} \end{pmatrix}$, $\Gamma_1 = \begin{pmatrix} \delta_{11} & \delta_{12} \\ \delta_{21} & \delta_{22} \end{pmatrix}$, $\varepsilon_t = \begin{pmatrix} \varepsilon_{yt} \\ \varepsilon_{zt} \end{pmatrix}$

or as $Bx_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 x_{t-1} + \varepsilon_t$.

Multiplying by B^{-1} from the left, we get the VAR model in standard form:

$$x_t = A_0 + A_1 x_{t-1} + \omega_t$$

with $A_0 = B^{-1}\Gamma_0$, $A_1 = B^{-1}\Gamma_1$ and $\omega_t = B^{-1}\varepsilon_t$

In addition, α_{ij} is the i th element of the vector A_0 , α_{ij} is the entry in the i th row and j th column of the matrix A_1 , and ω_{it} is the i th entry of the vector ω_t .

Thus, we can write:

$$Y_t = \alpha_{10} + \alpha_{11}Y_{t-1} + \alpha_{12}Z_{t-1} + \omega_{1t} \quad (3.1)$$

and

$$Z_t = \alpha_{20} + \alpha_{21}Y_{t-1} + \alpha_{22}Z_{t-1} + \omega_{2t} \quad (3.2)$$

In the following argument, the concept of impulse-response functions is introduced briefly, with reference to (3.1) and (3.2).

Impulse-response functions provide a way to study the effects of a simulated interest rate shock on the proportions of the various asset classes in the investment portfolio of private households. They show the impact of the shocked variable on other variables (here the relative proportions of the asset classes) over time.

As mentioned in the example above, the shocks (at the level of σ) are reflected in ε_{yt} and ε_{zt} in the model. They affect ω_{1t} and ω_{2t} as follows:

$$\omega_{1t} = \frac{(\varepsilon_{yt} - \beta_{12}\varepsilon_{zt})}{(1 - \beta_{12}\beta_{21})} \text{ and } \omega_{2t} = \frac{(\varepsilon_{zt} - \beta_{21}\varepsilon_{yt})}{(1 - \beta_{12}\beta_{21})}.$$

ω_{1t} and ω_{2t} are correlated as follows: $\gamma(\omega_{1t}, \omega_{2t}) = \frac{-(\beta_{21}\sigma_y^2 + \beta_{12}\sigma_z^2)}{(1 - \beta_{12}\beta_{21})^2}$.

Due to this correlation, the effects of the shocks are no longer isolated. To ensure that we can measure isolated shocks, the VAR model has to be transformed: multiplication of (3.1) by $\lambda = \frac{\sigma_{12}}{\sigma_1^2}$ and subtraction of (3.2) leads to

$$\begin{pmatrix} Y_t \\ Z_t - \lambda Y_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20}^* \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21}^* & \alpha_{22}^* \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y_{t-1} \\ Z_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \omega_{1t} \\ \omega_{2t}^* \end{pmatrix}$$

with $\alpha_{2i}^* = (\alpha_{2i} - \lambda\alpha_{1i})$, for $i = 0, 1, 2$ and $\omega_{2t}^* = (\omega_{2t} - \lambda\omega_{1t})$.

After this transformation, ω_{1t} and ω_{2t}^* are no longer correlated [17]. Now we can investigate the effect of isolated, so-called orthogonal shocks.

Moreover, we generated empirical distribution functions for random variables whose theoretical distribution is not known, as with the case of the impulse-response functions,

using bootstrapping. Based on the empirical distribution functions generated and their confidence intervals, we examine whether any shock effects that can be expressed by the impulse-response function are significant at the chosen 5% level.

4. Results

We estimate a VAR model with the time series of the 10-year Bund, the relative proportions of Cash and Deposits, Bonds, Shares, Investment Funds, Insurance Claims, and Other Claims as endogenous variables. The composite DAX (CDAX) is integrated as an exogenous variable in the model

to explain the qualitative changes in shares through rate changes and to separate them from quantitative changes, e.g., by a lower participation rate of households in the equity market.¹² This ensures that any reaction of the equity share of the household portfolio to a shock of the interest rate is only quantitatively based and not value based.

With the model specification able to consider at least four time lags, the Akaike Information Criterion recommends the inclusion of four lags for endogenous as well as for exogenous variables. Figures 3 and 4 below present the results as impulse-response functions. The proxy for private households' relevant interest rate, the 10-year Bund yield, represents a shock in the level of interest rates.

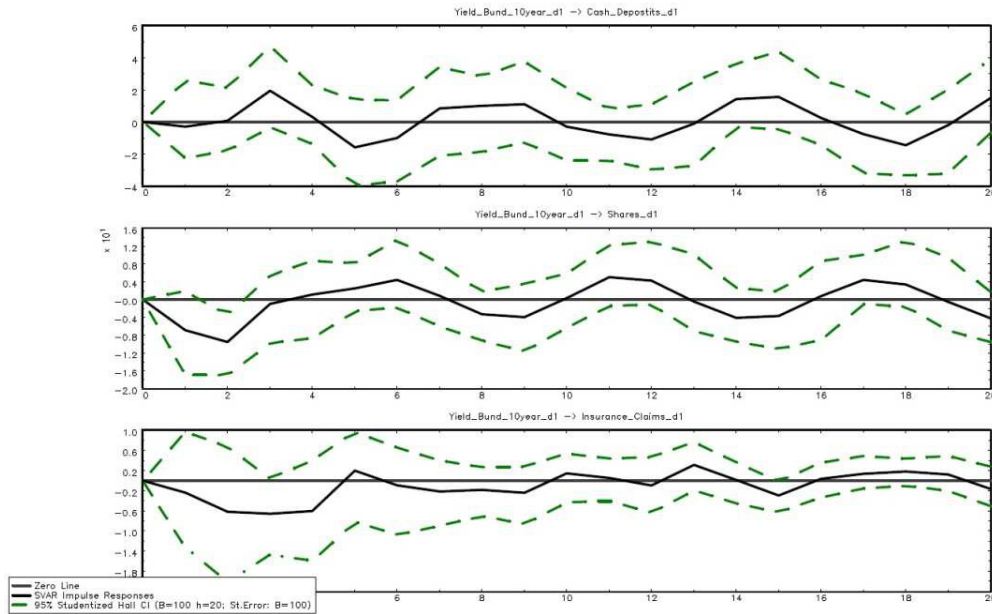


Figure 3. Impulse-Response Function of Cash and Deposits, Shares, and Insurance Claims.

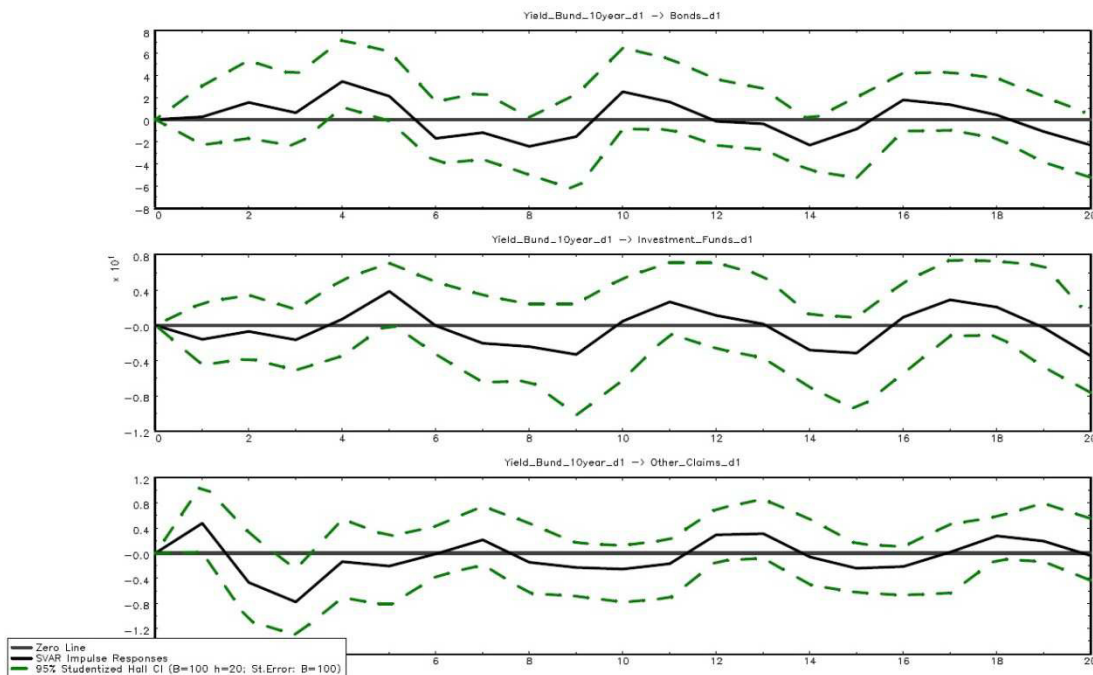


Figure 4. Impulse-Response Function of Bonds, Investments Funds, and Other Claims.

First, it is noticeable that we cannot confirm our hypothesis that Insurance Claims react less sensitively than other asset classes to an interest rate shock, because other asset classes also generally show insensitive reactions. The results show only three significant reactions to the interest rate shock: for Shares after two quarters, for Bonds after four quarters, and for Other Claims after three quarters. Significance is indicated if the impulse-response function and the corresponding 0.95 interval break through the zero line. Second, although the results are not significant, we find that the shock effects differ in their strength. We should note the different units on the ordinate scales. The reaction of the asset class Investment Funds is the poorest, followed by Shares, Insurance Claims, Other Claims, Cash and Deposits, and Bonds.

5. Discussion

The results indicate that private households in Germany do not optimize their portfolios in reaction to interest rate changes. It appears that they cannot handle such information from the capital markets. At the least, we expected a recalibration of the Cash and Deposits proportion in the sense of a positive correlation between the interest rate level and the amount of deposits.

The poor positive significant reactions of the Bond share might be explained by the inverse relationship between market value and yield. In the Bundesbank statistics, bonds are valued at market prices. If the interest rate level rises, the market value of bonds declines and so it is cheaper for private households to purchase them. But it is questionable whether these reactions take place four quarters later, as our results indicate.

For the asset class Shares, the results show a significant negative reaction to an interest rate shock. A possible explanation is the increasing cost of funds for companies and possibly lower returns from stocks. Moreover, the substitution of shares by other, more interest rate-sensitive assets could be assumed in the case of rising interest rates.

Our findings are in line with Dar and Dodds [18] for example. For Great Britain they also show that the demand for life insurances is not correlated with the internal interest rate or the yield of alternative asset classes. Cottin et al. [19] came to the same results for Germany. They show that the amount of participation features as one important part of the return is not correlated with the lapse rate and therefore with the demand for life insurances. But there are other findings like Kiesenbauer [20]. He finds that in Germany the participation feature is correlated positively with the lapse rate.

In general, our model provides only a few robust conclusions. There are of course many limitations concerning our parametric approach, but it is a practical approach to use impulse-response functions to analyze this empirical issue. Moreover, it is quite difficult to identify the relevant interest rate proxy for private households. For each of the asset classes considered, an appropriate interest rate proxy is available, but the model required one proxy that represents the decision-

making factor. Third, the asset classes in the model might be relatively heterogeneous in themselves. For example, as mentioned above, the asset class Bonds consists of short-term money market instruments and longer-term securities. Due to the different economic characteristics of such subsets, the interest rate effect on the asset class as a whole could be blurred. A more differentiated consideration could be necessary, wherefore we need longer time series to provide the needed degrees of freedom for our model.

6. Conclusions

In this paper, we investigated the role of insurance products in the asset accumulation of private households in Germany. Our hypothesis is that the demand for insurance is not primarily determined by yield motives, but by other motives, especially safety. To test this hypothesis, we use a vector autoregressive model to estimate the interest rate sensitivity of insurance claims and other asset classes.

We find that insurance claims generally do not react significantly to a change in the interest rate. However, we do find significant interest rate reactions for the asset classes Bonds, Shares, and Other Claims. Overall, it appears that private households do not integrate interest rate information into their portfolio allocation decisions.

The insurance industry should be aware of those motives of households that are relevant for the demand for insurance products. We would argue that the high need for security is dominant here. Households will have to expand their private pension activities and therefore need adequate insurance products. It is also necessary to highlight even more clearly the strengths of life and pension insurance products, such as their long-term orientation and high investment security.

References

- [1] W. Ruprecht and M. Wolgast, "Die Märkte für Altersvorsorge in Deutschland, Eine Analyse bis 2020" in Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Eds., Schriftenreihe des Ausschusses Volkswirtschaft, No. 23, 2004.
- [2] [2] Deutsche Bundesbank, Makroökonomische Zeitreihen: Finanzierungsrechnung der privaten Haushalte nach ESVG 1995, 2014. URL: http://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Zeitreihen_Datenbanken/Makrooekonomische_Zeitreihen/its_list_nod_e.html?listId=www_v39_phgvx.
- [3] H. Bardt and M. Grömling, "Sparen in Deutschland und den USA," iw-trends, No. 3, 2003.
- [4] Verband der Privaten Bausparkassen e.V., „Sparklima—Das Verhalten der Bundesbürger“, 2010. URL: <http://www.bausparkassen.de/index.php?id=54>.
- [5] A. Müller, "Erklärung der Lebensversicherungsnachfrage anhand ökonomischer und psychologischer Einflussfaktoren," in Müller-Lutz and Helten, Eds., Beiträge zu wirtschaftswissenschaftlichen Problemen der Versicherung, Band 40, Karlsruhe: VVW Verlag, 1998.

- [6] S. Wähling, J. Trumpfheller, and J.M. Graf von der Schulenburg, "Die Nachfragemotive nach Kapitallebensversicherungen und ihre Struktur," *Versicherungswirtschaft*, Vol. 48, No. 3, 1993, pp. 173–180.
- [7] W.W. Kurtenbach, K. Kühlmann, and G. Kässer-Pawelka, „Versicherungsmarketing - Eine praxisorientierte Einführung in das Marketing für Versicherungen und ergänzende Finanzdienstleistungen“, 3. Frankfurt am Main: Auflage, Fritz Knapp Verlag, 1992.
- [8] J. Knospe, "Bundesbürger favorisieren Versicherungen," *Versicherungswirtschaft*, Vol. 58, No. 14, 2003, pp. 1082–1083.
- [9] N. Sauter, "Das schwache Pflänzchen Aktienkultur," Working Paper 139, Economic Research & Corporate Development, Allianz AG, 2010.
- [10] Deutsche Bundesbank Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsrechnung für Deutschland 1991 bis 2009, Statistische Sonderveröffentlichung 4, Frankfurt am Main: Verlag der Deutschen Bundesbank, 2010.
- [11] Regulation (EC) No. 2223/96 of 25 June 1996 on the European system of national and regional accounts in the Community.
- [12] R. Gerke and T. Werner, "Monetäre Schocks in VAR Modellen," Arbeitspapiere des Instituts für Volkswirtschaftslehre, No. 106, Technische Universität Darmstadt, 2001.
- [13] K. Neusser, *Zeitreihenanalyse in den Wirtschaftswissenschaften*, 2. Aktualisierte Auflage, Wiesbaden: Vieweg und Teubner Verlag, 2009.
- [14] R. Davidson and J. MacKinnon, *Estimation and Inference in Econometrics*, London: Oxford University Press, 1993.
- [15] H. Rinne and K. Specht, *Zeitreihen—Statistische Modellierung, Schätzung und Prognose*, München: Verlag Vahlen, 2002.
- [16] A. Schweinberger, "Ein VAR-Modell für den Zusammenhang zwischen Öffentlichen Ausgaben und Wirtschaftswachstum in Deutschland," Arbeitspapier No. 30, Mainz: Institut für Statistik und Ökonometrie, 2004.
- [17] W.W. Charemza and D.F. Deadman, *New Directions in Econometric Practice*, 2nd Edition, Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1997.
- [18] D. Dar and C. Dodds, "Interest Rates, the Emergency Fund Hypothesis and Saving through Endowment Policies: Some Empirical Evidence for the UK," *The Journal of Risk and Insurance*, Vol. 56, No. 3, 1989, pp. 415–433.
- [19] C. Cottin, V. Heinke, W. Homann and C. Sander, "Empirische Analyse des Einflusses der Überschussbeteiligung auf Neugeschäft und Storno," *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*, Vol. 96, No. 3, 2007, pp. 339–373.
- [20] D. Kiesenbauer, "Main Determinants of Lapse in the German Life Insurance Industry, 2011. URL: https://www.uni-ulm.de/fileadmin/website_uni_ulm/mawi2/forschung/preprint-server/2011/1103_lapse.pdf.

1 For an international overview, see Bardt and Grömling [3].

2 In contrast, a survey of "Verbandes der Privaten Bausparkassen e.V." states "provision for old age" as the most important saving motive with 61.5%, followed by the motive "consumption" with 51.9% [4].

3 Own representation based on Müller [5].

4 For the definitions of these asset classes and the distinctions among them, see Deutsche Bundesbank [10] (p. 7) and Regulation (EC) No. 2223/96 [11] (p. 144).

5 Deposits are defined as assets that can be converted in cash at any time.

6 Own representation based on data of Deutsche Bundesbank [2].

7 Other claims arise from the fact that there is a time lag between transactions and their payment. See Regulation (EC) No. 2223/96 [11] (p. 157).

8 For the critical values of the test statistic, see Davidson and MacKinnon [14].

9 Y_t and Z_t are influenced by each other, so it is a structural VAR model (SVAR) [15].

10 See Schweinberger [16].

11 ε_{yt} and ε_{zt} are white noise.

12 We choose the CDAX performance index because this reflects all shares, notated in the general and in the prime standard. Moreover, it takes all dividend payments into account.

Modul 6

Portfolio Structure of the German Households and the Role of Insurance and Pension Entitlements

Torben Schmidt

Tim Linderkamp

Andy Zuchandke

Eingereicht bei

Applied Economics incorporating Applied Financial Economics

Portfolio Structure of the German Households and the Role of Insurance and Pension Entitlements

Torben Schmidt, Tim Linderkamp, Andy Zuchandke

Abstract

This paper examines the wealth structure of German households from 1975 to 2014 with special reference to the asset class insurance and pension entitlements. Therefore we use a dataset of Deutsche Bundesbank and apply a Financial Almost Ideal Demand System (FAIDS). We find a nearly proportional reaction of the insurance share to changes in the total wealth level, but no significant impact of the insurance return to the asset class. Therefore we conclude that security and not return optimization is the main demand motive for the asset class insurance and pension entitlements. Finally, we find a positive relation between the share of the elderly in Germany and the insurance share in the portfolio.

Keywords: Portfolio structure, insurance and pension entitlements, private households, financial almost ideal demand system

1. Introduction

In this paper we aim to answer the question which factors determine the structure of the German household portfolios in the long run. We especially focus on insurance and pension entitlements in this context. In the last forty years the capital allocation framework for private households in Germany has changed radically. Legislative changes for several asset classes and different economic cycles affect the capital allocation of private households. Especially the phase of low interest rates since the recent financial crisis should lead to an adjustment of private households' portfolio. Moreover the German reunification leads to a different macroeconomic framework and influences the portfolios of German private households in general.

In 2014, the overall wealth level of German private households was about EUR 5,206.7 bn, whereas the share of insurance claims is about 38% and therefore the most important asset class. Nevertheless there is a poor understanding of the factors, which drive the investment decisions in insurances. In other words this paper will examine what the unique characteristics of insurance products compared with other asset classes are. We apply a Financial Almost Ideal Demand System (FAIDS) to identify the long run wealth elasticity and the elasticity between insurance entitlements and other asset classes.

The paper is organized as the following: Section 2 provides the theoretical background of the portfolio decisions of private households and shows the empirical evidence of FAIDS. Section 3 presents the data and methods used. Section 4 shows the results, which are discussed in section 5. Section 6 concludes the paper.

2. Theoretical background of Households Portfolio Structure and empirical evidence of the FAIDS

Brainard / Tobin (1968) built one of the first econometric models to explain the portfolio decision of the private households. Starting from an optimal risk and return portfolio, whereby every asset class is characterized by a specific risk-return profile. Any changes of return or risk exposure of a single asset, e.g. because of monetary policies, lead to the reconstruction of the portfolio. In his popular article "A General Equilibrium Approach To Monetary Theory" Tobin (1969) presents the framework of this type of econometric models for capital allocation. Tobin applies an equilibrium approach¹ and discusses the implications, e.g. the interdependence between the "financial" as well as the "real" side of an economy.

The development of the Almost Ideal Demand System (AIDS) by Deaton and Muellbauer (1980) gives a new drive into modeling the financial asset demand of private households. AIDS consists of demand equations for each asset class and is estimated simultaneously, including potential substitutions. Originally, AIDS was developed for modeling the demand of material goods, but the usage of the AIDS was soon extended to financial goods, for example by Weichert / Zietz (1986). They investigated empirically the financial investment of the private households in Germany from 1972 to 1984. Weichert / Zietz constructed five asset classes: Saving deposits by banks, time deposits, bonds, stocks and insurance entitlements. They found out that the share of insurance entitlements is only sensitive to the changes of wealth and does not react to interest rate changes of the other assets.² Weichert / Zietz concluded that insurance entitlements are long-term investments with relatively high cancellation costs.

Barr / Cuthberston (1991) used AIDS to examine the demand of liquid assets for the personal sector in the UK and extended the AIDS approach de facto to the Financial Almost Ideal Demand System handling financial goods. They present basic considerations for the use of AIDS for financial assets, e.g. the features of financial asset demand, like the aspect of liquidity; the question of maximizing the utility or minimizing the costs to achieve a given level of utility (duality approach)³. Moreover, Barr / Cuthberston discussed the inclusion of the total wealth level, the limitation of all neoclassical models e.g. the neglect of uncertainty, the requirement of separation between liquid assets and the role of inflation. Finally they estimated AIDS with five asset classes: Notes and coins, Sight deposits, Time deposits, Building society deposits and National savings investment account. They found that the effect of inflation for notes and coins and sight deposits is negative in the long run and causes a switch in the time deposits and building society deposits.

Blake (2004) presented the theoretical framework to extend the AIDS idea to financial goods. He estimated a real Financial Almost Ideal Demand System (FAIDS) to investigate the allocation of wealth in the personal sector in the UK. He covers the period of 1948 to 1994 and he distinguishes these five asset classes: net financial wealth, housing wealth, state pension wealth, private pension wealth and human capital, whereby the asset class human capital is modeled as the present value of the expected career earnings of the whole adult population. Blake finds that wealth effects are more important than relative returns. Moreover, he concludes that the net financial wealth, housing

¹ In the sense of Walras law.

² Weichert / Zietz (1986), S. 12.

³ For this duality approach, see Conrad (1980). He applies the duality approach to answer a similar question, namely the allocation of assets and liabilities of the West-German Private Non-Bank Sector.

wealth and private pension wealth are complementary, while the state pension wealth is a substitute for all three of the mentioned asset classes.

Avouyi-Dovi et al. (2011) provided an analysis of the French household's financial portfolio structure with FAIDS. Beside the univariate approach in the form of an error correction model, their multivariate FAIDS approach covers six asset classes. Life insurance contracts are summarized in the category of "Insurance-debt securities" in addition to debt securities and so called D'épargne Populaire banking plans. Avouyi-Dovi et al. estimated an unconstrained (without the symmetry and homogeneity restriction) and a constraint version of their FAIDS. Moreover, they included exogenous variables e.g. the dependency ratio defined as the number of people of ages 65 or older divided by the whole population. They found positive long-run elasticities for the dependency ratio on the asset class "Insurance-debt securities" as well as positive long-run elasticities for the insurance asset class for the constraint and the unconstrained FAIDS models.

Ramb / Scharnagl (2011) used a new data set from the Deutsche Bundesbank, which covers the wealth structure of the German households for the time period of 1959 to 2009 respectively in the West of Germany and as of 1991 Germany as a whole. They constructed eight asset classes: currency and transferable deposits, deposits with building and loan associations, debt securities, mutual funds shares, time deposits, saving deposits, shares and insurance and pension entitlements. Ramb / Scharnagl found that, in contrast to Linderkamp (2015), the sensitive reactions of private households' changes in the interest rate level. Overall, they showed positive own-rate elasticities for all asset categories, except for time deposits. Currency is considered to be mainly a substitute for other asset classes. With regards to income effects the authors find that shares have a comparatively high volatility while the income sensitivity for mutual funds is low. The demographic variables in the FAIDS model have only a limited impact on the wealth structure. Ramb / Scharnagl found some evidence for a positive correlation between the shares of the elderly and the asset class of shares and mutual funds. Last but not least they found a positive relationship between the share of the employed and the asset class of time and debt deposits, and a negative relationship between saving deposits and shares.

Aside the broad literature dealing with the applications of AIDS and FAIDS, in the context of insurances, there is also a wide range of literature with regards to the characteristics of insurance demand. In the financial context it is common to focus on the life insurance demand. For an overview see Linderkamp (2015).

The approach of the present paper follows relatively close to Ramb / Scharnagl. We estimate a FAIDS without choosing the equation for insurance and pension entitlements as the residual equation⁴, like Ramb / Scharnagl, because the focus of our paper lies on the insurance asset class. Instead we choose time deposits as our residual equation. Moreover, we complete the data at the current edge to cover the periods of the Financial- and the following European sovereign debt crisis.

⁴ A residual equation is necessary in a FAIDS framework, see in particular chapter 3.

3. Data and methods

We used the dataset of the Deutsche Bundesbank to cover the development of the asset structure of private Households in Germany going back to 1959.⁵ We then built eight asset classes: cash and overnight deposits, time deposits, saving deposits, saving bonds, bonds, shares, mutual funds and insurance and pension entitlements. The division on saving deposits and saving bonds, in contrast to the asset class “savings” in Ramb / Scharnagl (2011), has been made on the basis of the volume of both asset classes. Due to the limited availability of the corresponding return proxies for each asset class, our investigation period goes from Q1 1975 to Q1 2014, whereby we considered quarterly data.

The return proxies for our chosen eight asset classes also come from Deutsche Bundesbank, except for the return proxy for insurance. One problem is the consistency of the appropriate time series, due to data limitations. Therefore our main concern was to build consistent time series. For the asset class, cash and overnight deposits, we chose the monthly Frankfurt Interbank overnight rate (FIBOR) and converted it to quarter data.⁶ For this study FIBOR is only available from our starting point to May 2012, for this reason we matched the FIBOR with the Euro Over Night Index Average (EONIA) rate by regressing the EONIA rate on the FIBOR. As a result we received consistent time series.⁷ The proxy for time deposits returns is a weighted ratio of the return of bearer bond with a maturity of 2-3 years and a twelvemonth interest rate, because the average duration of time deposits is unknown. The weighted ratio corresponds to the ratio of bearer bond volume as proxy for time deposits with duration longer than two years and the volume of twelvemonth money as proxy for time deposits with duration of less than one year. The return of saving deposits is available from Deutsche Bundesbank and for saving bonds we chose the return of four-year bonds. Both time series ended in June 2003 and due to the lack of availability of a current suitable return proxy⁸, we decided to extrapolate⁹ both time series up to the current edge.

The returns of bonds are indicated by the Deutsche Rentenindex (REXP) provided by the Deutsche Bundesbank. For the period of 1975 to 1994 we received the time series of the Composite DAX (CDAX) as a proxy for the stock returns from DataStream. This data has been available from the Deutsche Bundesbank since 1994. The return of mutual funds shares is a weighted average of three sources: the constructed return of cash and overnight deposits as a proxy for the return of money market funds (available from 1994), CDAX as proxy for stock funds, and REXP as a proxy for bond investments. The ratio for the return calculation is based on the volume of these three funds.

Finally, we receive annually the straight returns („Reinverzinsung“) as a return proxy for the insurance share from Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) since 1975. The straight return is calculated as the average of the start and end value of one year considering only the

⁵ Like Ramb / Scharnagl (2011). All data is broken down according to the European System of National and Regional Accounts (ESA) '95, see Ramb / Scharnagl (2011), p. 15. For a description of the asset classes according to ESA 95 see Deutsche Bundesbank (2004) and (2008).

⁶ To transform the data we set the start value of January, April, July and October as the corresponding quarterly data, because investments decisions of private households should be based on the current return level and not on the end value of a quarter for example.

⁷ The R^2 of the regression is 0.9996.

⁸ The main reason for the lack of availability is the new definition of the asset class saving deposits. The Deutsche Bundesbank states that the definitions are “only very limited comparable” (Deutsche Bundesbank (2004), p. 47).

⁹ We use exponential smoothing to extrapolate the time series.

ordinary incomes and expenses.¹⁰ We use the annual value for each quarter value for the year in question. The mentioned return proxies are adjusted by the inflation rate¹¹ to receive real returns.

Additionally eight control variables are integrated to take into account the possible influences of demographics, economic and insurance specific conditions on the portfolio weights.¹² These include binary variables for the German reunification in 1991, the financial deregulation in 1994, the end of tax privilege for life insurance in 2005 and the introduction of the Riester pension scheme¹³ in 2012. Moreover, the age and child dependency ratio based on the population data of the Federal Statistical Office, the unemployment rates from the Federal Employment Agency and the guaranteed interest rates from the Federal Ministry of Finance are implemented.

For our analysis we use the FAIDS model according to Blake (2004)¹⁴. Therefore we maximize the utility function:

$$\text{Max } \bar{U}(\theta_{1t}W_t, \dots, \theta_{Nt}W_t) \quad (1)$$

under consideration of the budget constraint

$$\bar{W}_{t+1} = \sum_{i=1}^N (1 + \bar{r}_{it})\theta_{it}W_t \quad (2)$$

with the following variables:

$U(\cdot)$ – utility function

W_t – real wealth at time t

θ_{it} – portfolio weight of asset category i at time t

r_{it} – real return on the i 'th asset category at time t

N – number of asset categories in the portfolio

According to Deaton and Muellbauer (1980), who minimize the associated cost function instead of equation (1) and take the possible influence of the control variables Z_{jt} into account, the long run portfolio weights are defined by the following equation (3).

$$\theta_{it}^* = a_i^* + b_i^* \ln(W_t(1 + \bar{r}_{Wt})) + \sum_{j=1}^N c_{ij}^* \ln(1 + \bar{r}_{jt}) + \sum_{j=1}^M h_{ij}^* Z_{jt} \quad (3)$$

The demand theory implies some constraints for the FAIDS model which were called the adding up restrictions:

¹⁰ In contrast to the straight return the often used net return is calculated as the average of the start and end value of one year considering also the extraordinary incomes and expenses.

¹¹ Therefore the quarterly mean of the monthly one year differences in consumer price index is calculated.

¹² For a description of the control variables see table 6 in the appendix.

¹³ A Riester pension scheme is a state-promoted pension product aiming to improve the pension level in Germany. The Riester pension is supposed to compensate a reduction of the statutory pension level, which was part of the same "Riester-Reform".

¹⁴ See Blake (2004) p.613-616 for the complete mathematical description of the model.

$$\sum_{i=1}^N a_i^* = 1 ; \sum_{i=1}^N c_{ij}^* = 0 ; \sum_{i=1}^N b_i^* = 0 ; \sum_{i=1}^N h_{ij}^* = 0 \quad (4)$$

These were implemented by leaving out one asset class during the estimation. We calculate the coefficients for the omitted asset with equation (4).

The theoretical assumption of homogeneity requires equation (5)

$$\sum_{j=1}^N c_{ij}^* = 0 \quad (5)$$

Symmetry is imposed by equation (6)

$$c_{ij}^* = c_{ji}^* . \quad (6)$$

The different demand elasticities were calculated by the equations (7) to (9) depending on the respective coefficients. The wealth elasticity is given by

$$\eta_{iwt} = \frac{b_i^*}{\theta_{it}} + 1 \quad (7)$$

and the uncompensated interest rate elasticity by

$$e_{ijt} = \frac{c_{ij}^*}{\theta_{it}} + \delta_{ij} \quad (8)$$

where δ_{it} represents the Kronecker delta.

Subject to the design of the additional variables the corresponding elasticities were derived from these equations:

$$\xi_{ijt} = \frac{h_{ij}^*}{\theta_{it}} z_{jt} \quad or \quad = \frac{h_{ij}^*}{\theta_{it}} \quad (9)$$

The estimation of the coefficients for the long-run elasticities is performed using three-stage least squares on equation (10), where Δ_s represents the difference operator¹⁵.

¹⁵ The difference operator is defined as $(1 - L^s)$

$$\begin{aligned}
\theta_{it} = & a_i^* + \sum_{j=1}^{N-1} \lambda_j^* \Delta \theta_{j,t-1} + b_i^* \ln(W_t(1 + r_{Wt})) + \sum_{j=1}^{N-1} c_{ij}^* \ln(1 + r_{jt}) + \sum_{j=1}^M h_{ij}^* Z_{jt} \\
& + \sum_{s=1}^K b_{is}^* \Delta_s \ln(W_t(1 + r_{Wt})) + \sum_{s=1}^K \sum_{j=1}^{N-1} c_{ijs}^* \Delta_s \ln(1 + r_{jt}) \\
& + \sum_{s=1}^K \sum_{j=1}^M h_{ijs}^* \Delta_s Z_{jt} + u_{it}^*
\end{aligned} \tag{10}$$

This equation includes the assumption of a representative agent and of rational expectations so that the expected future returns can be replaced by the contemporaneous returns. Furthermore the equation implies the endogeneity of the current values of portfolio weights, asset returns, the total wealth and the weak exogeneity of the control variables.

4. Hypotheses, results and discussion

Descriptive statistics

Insurance and pension entitlements are one of the most important asset classes in private households' portfolio in the last forty years. Figure 1 shows the distribution of private households' wealth from 1975 to 2014.¹⁶

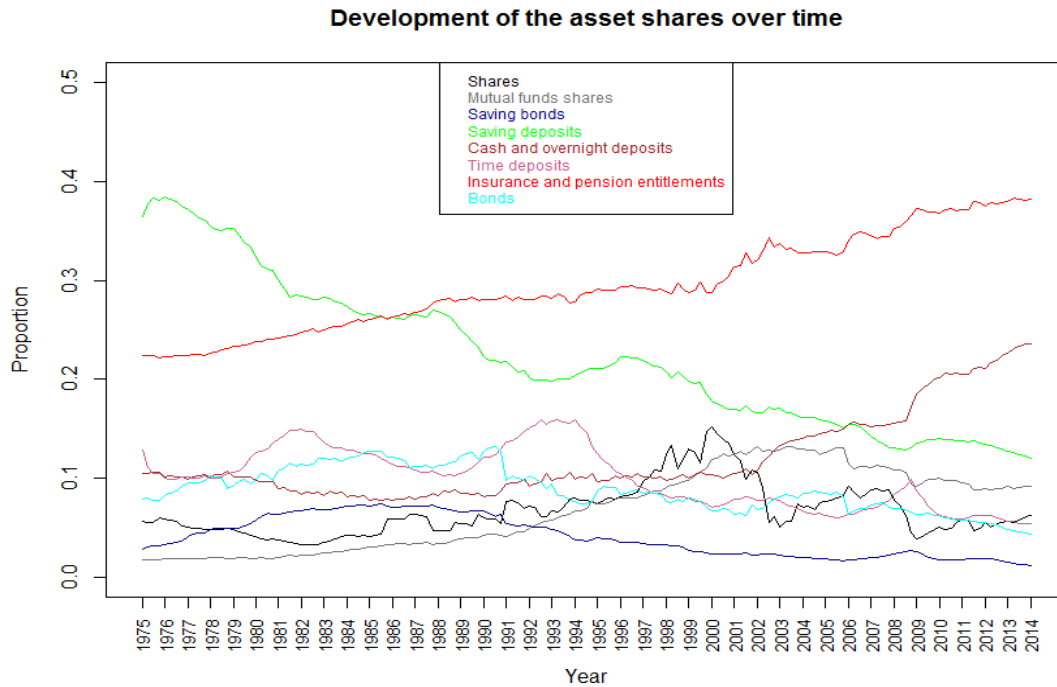


Figure 1: Development of the asset shares over time

The time series shows significant changes in the portfolio structure of the private households in the period of observation. For example, the share of insurance and pension entitlements grows from

¹⁶ For an overview of the asset distribution from 1959 to 2009 see Ramb / Scharnagl (2011).

22% in 1975 to 38% in 2014. At the same time saving deposits reduces from 36% to 12%. Cash and overnight deposits increases from 10% in 2002 to 23% in 2014. The reasons for these portfolio changes are diverse. Political crisis with strong impacts on private households in Germany, for example the second oil crisis¹⁷ in 1979, as well as the economic cycles over time should both have an impact on the interest level. Moreover, there are specific factors in Germany which might influence the portfolio distribution. Worth mentioning here is the German reunification as well as the regulatory changes, for example the abolition of the tax privilege for German life insurance policies in 2005.

Hypotheses

We focused on four points: The wealth elasticity of the eight asset classes, the own-rate elasticity of the insurance share, the reaction of the insurance share to changes of the returns of the other asset classes, and finally the impact of the guaranteed interest rate as well as of other variables on the insurance share. Each aspect is expressed in the hypotheses in order to structure our analysis. Each hypothesis is motivated, analyzed, and discussed in a separate section.

H1: The wealth elasticity is expected to be at least ≥ 0 .

We expect a positive reaction of the portfolio shares, if the total wealth level increases. All financial assets should be traded as normal goods.

H2: The own-rate elasticity of the insurance share is expected to be at least ≥ 0 .

This hypothesis is derived directly from the neoclassical demand theory. If the relative attractiveness of an asset class increases, the demand increases too.

H3: The insurance share decreases if the rates of return of the other asset classes increase and vice versa.

Increasing returns of the other asset classes make the asset class insurance less attractive.

H4: The insurance share increases, if the guaranteed interest rate increases.

An increase of the guaranteed interest rate level leads to expectations of a higher return and therefore to a higher demand for the asset class insurance.

Estimation results

Table 1 provides the elasticity estimation without the restrictions of homogeneity and symmetry.¹⁸

¹⁷ Probably the first oil crises in 1973 influence also the portfolio distribution in 1975.

¹⁸ The corresponding coefficients are shown in table 5 in the appendix. In table 5 also the calculated (according to the adding up restrictions) coefficients of our residual asset class “time deposits” are reported.

Table 1: Elasticity estimations without restrictions

	Portfolio shares						
	Insurance and Pension	Mutual funds	Saving bonds	Saving deposits	Cash	Shares	Bonds
Wealth	1.0357 *	2.2984 ***	1.0873	0.5630 ***	0.7833 ***	2.8686 ***	0.1700 ***
Insurance_i	0.8299	-4.8728 ***	9.5949 ***	1.3954 ***	1.3520 *	-8.9096 ***	3.9067 ***
Mutual funds_i	-0.0554	1.7066 ***	-0.9521 ***	0.0297	-0.0312	2.1377 ***	-0.9014 ***
Saving bonds_i	2.6080 ***	21.3314 ***	-11.0430 ***	-4.1188 ***	1.4276 *	1.8387	-3.3858 **
Saving deposits_i	-1.4466 ***	-21.7289 ***	-1.1746	6.6622 ***	5.5761 ***	-1.5995	-3.0234
Cash_i	-1.1546 ***	1.2086 *	7.4187 ***	-3.5938 ***	-5.5587 ***	1.0898	6.2959 ***
Shares_i	-0.0077	-0.4740 ***	0.4031 ***	-0.0001	0.0434	0.4155 ***	0.4405 ***
Bonds_i	-0.0469	-0.3312	0.8284 ***	0.3168 ***	-0.7877 ***	-1.3290 ***	2.0633 ***
German reunification	0.0117	-0.6374 ***	-0.3141 ***	0.0615 ***	0.4375 ***	-0.9657 ***	-0.0196
Riester scheme	0.0250 ***	-0.2635 ***	0.6504 ***	0.0186	0.0631 **	-1.1645 ***	0.3714 ***
Deregulation	-0.0001	0.0988 **	0.0326	0.0073	-0.1436 ***	-0.0308	0.2401 ***
Tax privilege	0.0240 ***	-0.3136 ***	0.1377 ***	0.0249 **	-0.0189	0.1794 **	-0.1857 ***
Guaranteed interest rate	-0.0475 ***	0.3121 ***	0.2025 **	0.1525 ***	-0.4619 ***	0.4978 ***	0.0694
Unemployment rate	0.0267 **	0.5226 ***	-0.6702 ***	-0.0397 **	-0.1562 ***	0.0765	0.2503 ***
Old-age dependency ratio	0.5773 ***	4.0631 ***	-5.2425 ***	-0.6820 ***	1.6712 ***	0.5172	-0.3103
Child dependency ratio	-0.5128 ***	1.7813 ***	-0.3066	0.2975 ***	-0.9825 ***	2.9001 ***	-1.3362 ***

Significance levels: *** $\triangleq$ 0.01%; ** $\triangleq$ 0.05%; * $\triangleq$ 0.10%

Hypothesis 1:

With regard to hypothesis 1 we found that the shares of equity and mutual funds react quite elastic. Insurance entitlements show nearly a proportional reaction, while bonds and saving deposits seem to be quite inelastic in regards to the changes in wealth level. Saving bonds show no significant reaction.

The wealth elasticity of the insurance share (1.0357) indicates a nearly proportional reaction on a 10% significance level in regards to the changes in wealth level. This indicates a constant relative risk aversion of the private households, if insurance and pension entitlements are seen as non-risky assets. This could lead to the assumption that for insurance and pension entitlements security could be derive as the dominant demand motive and not a return optimization.

Insurance and pension entitlements can be treated as normal goods like the other asset classes. As predicted by the economic theory neither asset class shows inferior behavior. According to our

results, shares and mutual funds can be considered as superior goods. These are often used to build up wealth, which is a typical luxury concern.

Hypothesis 2:

The own-rate elasticity of the insurance share is expected to be at least ≥ 0 according to the neoclassical demand theory. The estimation shows that the own-rate elasticity of the insurance share is 0.8299, but the result is not significant. The fact that the insurance return has no significant impact on the insurance share indicates that the return level is not relevant for the demand for insurances in Germany. This result supports our assumption that security could be the relevant demand motive for the asset class insurance.

Hypothesis 3:

We find for saving deposits and cash the expected negative relation between the return rates of these asset classes and the insurance share. The price elasticity of saving bonds is positive (2.608), while the impact of the return of mutual funds, shares and bonds is not significant.

Following the risk-return approach of private households, a negative coefficients for the returns of the other asset classes with regard to the insurance share are consistent in this framework. Therefore the positive price elasticity of saving bonds is surprising especially as the effect is significant. In addition the results show no significant correlation between the equity return and the insurance share. Therefore the asset class insurance cannot be seen as 'safe haven' in times of falling stock markets.

It should be noted that on the other hand the insurance return has a strong complementary effect on the shares of saving bonds (9.5949) and bonds (3.9067) and there are strong substituting effects on shares (-8.9096) and mutual funds (-4.8728). This could also indicate that on the one hand the insurance return is seen as a proxy for other security-oriented asset classes and on the other hand increasing insurance return makes risky asset classes like shares and mutual funds comparably unattractive. We assume that the demand for insurance entitlements is characterized by security considerations due to the product characteristics, while shares and mutual funds were bought to increase private households' portfolio return.

Hypothesis 4:

We cannot confirm hypothesis 4. Our results show a significant, negative relation between the guaranteed interest rate level and the share of insurance and pension entitlements (-0.0475). This result is surprising, because a higher guaranteed interest rate level will increase the attractiveness of the asset class insurance and pension entitlements. An explanation might be, that the guaranteed interest rate level is set subsequently by law. This implies that an increase of the guaranteed interest rate level takes place after periods of economic growth, which has already affected the other asset classes in a positive way and vice versa in the case of an economic downturn.

In addition to hypothesis 4, we find effects of the other additional variables. The age variables (old-age dependency ratio and child dependency ratio) lead to a positive respective negative inelastic reaction of the insurance share. Furthermore, the insurance share of private households almost shows no elastic or no significant reaction to our other additional variables.

Overall we cannot find any strong impact of the additional economic variables on the insurance and pension share. It seems that the decisions of private households about the level of their insurance investments is independent from regulatory changes; keeping in mind that the elasticities show long term effects. As the coefficients indicated, the only variable which influence the long-term insurance and pension distribution is the age structure. The higher the share of elderly is, the higher is the insurance and pension share and vice versa. The results could also be explained by the fact that the coefficient covers the whole period under consideration. This might overlap the antagonizing effect that the younger people of the current generation are quite aware of the need to build up an additional private old-age provision.¹⁹

Table 1 shows the elasticity estimations without any restrictions. One often asked question in the literature is whether the restrictions of homogeneity and symmetry hold or not. Homogeneity means that the underlying demand function is homogenous of degree zero in prices and income. This implies that, if all prices and incomes are multiplied by a factor k , the demand does not change. Symmetry means that the coefficients have the same impact in both directions. Both assumptions are based on the model of the homo oeconomicus. To test whether we should include the restrictions of homogeneity and symmetry, we performed a log-likelihood ratio test. The results are shown in Table 2.

Table 2: Test of the homogeneity and symmetry restrictions

	Likelihood-ratio	Chi ² (df)
Homogeneity	39.79	14.07 (7)
Symmetry	704.57	32.67 (21)
Homogeneity and symmetry	8291.10	41.34 (28)

The test indicates that the assumptions of homogeneity and symmetry should be rejected. Nevertheless a restricted version²⁰ of the FAIDS is estimated to check the robustness of the results. We find that the results do not differ much²¹, but there are some implausible results in the restricted model, for example the negative own-rate elasticity of the insurance share. This confirms our decision to reject the restricted FAIDS.

Naturally this study has several limitations. As mentioned above the estimated elasticities show the long-term effects for the time period of 1975 to 2014. Therefore we cannot identify short run dynamics, which could be expected in the case of regulatory changes or economic cycles. Like previous empirical papers estimating FAIDS we cannot exclude spurious results, because not all share- and return time series are stationary²²; but we have at least unbiased results. We treat our data like Ramb / Scharnagl did, as $I(1)$. Another challenge is the construction of consistent return time series for such long periods under our consideration. At least some asset classes might be heterogeneous, for example mutual funds, but our model only allows us to approximate the corresponding return by only one return proxy. Furthermore we are aware that we underlie data

¹⁹ See for example Linderkamp / Zuchandke (2012), S. 536.

²⁰ Including the restrictions of homogeneity and symmetry.

²¹ The results of the restricted FAIDS are shown in table 4 in the appendix.

²² See table 3 in the appendix.

restrictions concerning the determination of consistent and appropriate return proxies for the investment decisions of private households for each asset class.

5. Conclusion

In this paper we present a unique dataset for the wealth distribution in Germany from 1975 to 2014, whereby we consider data quarterly. Following the approach from Ramb / Scharnagl, we focus on the asset class insurance and pension entitlements and estimate FAIDS to investigate the long run elasticities of the eight asset classes under consideration.

FAIDS is estimated without the restrictions of homogeneity and symmetry, according to our test results these restrictions should be rejected. We found that the insurance and pension share reacts nearly proportional to changes in the total wealth level, while changes in the own return level have no significant impact. For that reason we derived security as the dominant demand motive for insurances and not return optimization due to the product characteristics. This could explain the continual upward trend of the asset class insurance and pension entitlements in the portfolio. It remains to be seen whether this trend also holds during and after the phase of low interest rates as a consequence of the financial crisis. This question should be addressed in further research projects. The only additional economic variable which influences the long-term insurance and pension share in private households' portfolio is the age structure. We found a positive relation between the share of the elderly in Germany and the share of insurances and pensions in the portfolio. Considering that the coefficient covers the whole period from 1975 to 2014 and therefore cannot show potential opposite short run effects.

References

Avouyi-Dovi, S. / Borgy, V. / Pfister, C. / Sedillot, F. (2011):

An empirical analysis of household's portfolio choice in France, Banque de France. Online available: <http://congres.afse.fr/docs/2011/189008borgy-french-portofolio.pdf>

Barr, D.G. / Cuthberston K. (1991):

Neoclassical Consumer Demand Theory and the Demand for Money, *The Economic Journal*, Vol. 101, No. 407, pp. 855-876.

Blake, D. (2004):

Modelling the composition of personal sector wealth in the UK, *Applied Financial Economics*, Vol. 14, pp. 611-630.

Brainard, W.C. / Tobin, J. (1968):

Pitfalls in financial model building, *American Economic Review*, Vol. 14, No. 9, pp. 611-630.

Conrad, K. (1980):

An Application of Duality Theory, *European Economic Review*, Vol. 13, No. 2, pp. 163-187.

Deaton, A.S. / Muellbauer, J. (1980):

An almost ideal demand system, *American Economic Review*, Vol. 70, No. 3, pp. 312-326.

Deutsche Bundesbank (2008):

Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsrechnung für Deutschland 1991-2008, Statistische Sonderveröffentlichung 4.

Deutsche Bundesbank (2004):

Die neue EWU-Zinsstatistik – Methodik zur Erhebung des deutschen Beitrags, Deutsche Bundesbank Monatsbericht Januar 2004.

Linderkamp, T. (2015):

Impact of Interest Rate Shocks on the Asset Structure of Private Households in Germany with Particular Reference to Insurance, in: *Applied and Computational Mathematics*, Volume 5, Issue 1, Page 14-20.

Ramb, F. / Scharnagl, M. (2011):

Households' portfolio structure in Germany, *Analysis of Financial Accounts Data 1959-2009*, Working Paper Series No. 1355.

Tobin, J. (1969):

A General Equilibrium Approach To Monetary Theory, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 1, No. 2, pp. 15-29.

Weichert, R. / Zietz, J. (1986):

Der Verhalten der privaten Haushalte am Kapitalmarkt: Eine empirische Analyse, *Kiel Working Papers*, Nr. 262. Online available: <http://www.econstor.eu/bitstream/10419/46771/1/255169744.pdf>.

Appendix

Table 3: Descriptive statistics

	Min.	Mean	Max.	SD	Start-value	End-value	KPSS
Shares (%)	3.24	6.69	15.20	2.65	5.59	6.16	0.6788 ***
Mutual funds shares (%)	1.68	6.79	13.20	3.98	1.68	9.21	0.664 ***
Saving bonds (%)	1.14	4.04	7.34	2.02	2.79	1.14	0.6834 ***
Saving deposits (%)	12.00	22.30	38.40	7.43	36.45	12.05	0.7406 ***
Cash and overnight deposits (%)	7.74	11.90	23.60	4.27	10.45	23.56	1.1633 ***
Time deposits (%)	5.34	10.00	15.90	3.02	12.84	5.34	0.5154 ***
Insurance and pension entitlements (%)	22.10	29.40	38.30	4.73	22.34	38.21	0.6879 ***
Bonds (%)	4.32	8.83	13.10	2.23	7.86	4.32	0.5838 ***
Wealth (bn)	462.9	2,402.0	4,970.0	1,387.7	462.9	4,969.9	0.8658 ***
Insurance_i (%)	0.32	4.04	8.33	1.70	2.05	3.19	0.543 ***
Mutual funds_i (%)	-19.72	6.29	29.02	9.96	0.32	13.87	0.0519 *
Saving bonds_i (%)	-3.06	1.96	5.98	2.31	2.18	-1.21	0.9848 ***
Saving deposits_i (%)	-3.02	-0.48	3.32	1.13	-0.73	-1.20	0.442 ***
Cash_i (%)	-2.20	1.97	6.16	1.98	1.79	-0.86	0.8158 ***
Shares_i (%)	-44.00	8.83	75.61	22.86	-2.81	19.63	0.0491 *
Bonds_i (%)	-11.65	4.62	15.33	5.13	5.31	1.50	0.0751 *
Time deposits_i (%)	-1.42	2.89	6.72	1.72	2.81	-0.63	0.7442 ***
Guarenteed interest rate(%)	1.75	3.09	4.00	0.61	3.00	1.75	1.1812 ***
Unemployment rate (%)	3.40	8.80	13.93	2.59	5.03	8.03	0.8104 ***
Old-age dependency ratio	23.54	27.28	34.12	3.63	25.20	34.12	1.2708 ***
Child dependency ratio	29.68	36.55	51.00	6.11	51.00	29.68	1.0583 ***

Significance levels: *** $\triangleq$ 0.01%; ** $\triangleq$ 0.05%; * $\triangleq$ 0.10%

Table 4: Elasticity estimations with restriction of homogeneity and symmetry

	Portfolio shares						
	Insurance and pension	Mutual funds	Saving bonds	Saving deposits	Cash	Shares	Bonds
Wealth	1.0162	2.0467	1.2992	0.5199	0.7212	22.079	0.6082
Shares_i	-0.0509	0.2076	-0.1605	-0.0947	-0.1948	11.869	0.4439
Mutual funds_i	0.0184	-0.5016	0.5984	0.2773	0.7390	0.2108	-1.0338
Saving bonds_i	1.1987	0.3563	-2.8083	-3.6118	4.6524	-0.0970	0.3805
Saving deposits_i	0.1063	0.9098	-19.9068	5.6302	-3.2919	-0.3154	1.0542
Cash_i	-0.0044	1.2955	13.6999	-1.7588	-1.0659	-0.3468	0.2389
Insurance_i	-0.1172	0.0799	8.7293	0.1404	-0.0108	-0.2242	-0.5084
Bonds_i	-0.1525	-1.3441	0.8309	0.4177	0.1772	0.5860	0.4248
German reunification	0.0000	-0.0119	-0.8977	-0.0061	0.1680	-0.4201	-0.0679
Riester scheme	-0.0265	-0.1678	0.4130	-0.0615	-0.0632	-0.9298	0.3397
Deregulation	0.0441	-0.1752	0.4328	0.1041	0.1268	-0.2227	0.0132
Tax privilege	0.0049	-0.5035	0.1358	0.0046	-0.0694	0.0176	0.0215
Guaranteed interest rate	-0.1192	-0.3092	0.3413	0.1225	-0.3418	0.4963	0.1438
Unemployment rate	0.0225	0.6684	-0.8977	-0.0485	-0.2570	0.3618	0.2401
Old-age dependency ratio	0.5433	2.0021	-3.9814	-0.3302	2.7125	18.238	-1.4381
Child ratio	-0.5535	2.2524	-0.6949	0.1054	-1.5452	21.377	-0.5243

Table 5: Coefficients of the unrestricted elasticity model (p-values in brackets)

	Portfolio shares							
	Insurance and Pension	Mutual funds	Saving bonds	Saving deposits	Cash	Shares	Bonds	Time deposits
Wealth	0.0105 (0.0514)	0.0882 (0.0000)	0.0035 (0.5270)	-0.0974 (0.0000)	-0.0258 (0.0022)	0.1250 (0.0000)	-0.0733 (0.0000)	0.0105
Insurance_i	-0.0501 (0.4130)	-0.3310 (0.0002)	0.3880 (0.0000)	0.3110 (0.0000)	0.1610 (0.0901)	-0.5960 (0.0002)	0.3450 (0.0078)	-0.0501
Mutual funds_i	-0.0163 (0.1200)	0.0480 (0.0014)	-0.0385 (0.0004)	0.0066 (0.5950)	-0.0037 (0.8200)	0.1430 (0.0000)	-0.0796 (0.0003)	-0.0163
Saving bonds_i	0.7680 (0.0000)	1.4490 (0.0000)	-0.4870 (0.0000)	-0.9180 (0.0000)	0.1700 (0.0895)	0.1230 (0.4620)	-0.2990 (0.0283)	0.7680
Saving deposits_i	-0.4260 (0.0010)	-1.4760 (0.0000)	-0.0475 (0.7220)	1.2620 (0.0000)	0.6640 (0.0009)	-0.1070 (0.7510)	-0.2670 (0.3290)	-0.4260
Cash_i	-0.3400 (0.0000)	0.0821 (0.0751)	0.3000 (0.0000)	-0.8010 (0.0000)	-0.7810 (0.0000)	0.0729 (0.3830)	0.5560 (0.0000)	-0.3400
Shares_i	-0.0023 (0.5620)	-0.0322 (0.0000)	0.0163 (0.0000)	0.0000 (0.9960)	0.0052 (0.3930)	-0.0391 (0.0001)	0.0389 (0.0000)	-0.0023
Bonds_i	-0.0138 (0.2710)	-0.0225 (0.2110)	0.0335 (0.0098)	0.0706 (0.0000)	-0.0938 (0.0000)	-0.0889 (0.0064)	0.0939 (0.0004)	-0.0138
German reunification	0.0034 (0.2800)	-0.0433 (0.0000)	-0.0127 (0.0001)	0.0137 (0.0003)	0.0521 (0.0000)	-0.0646 (0.0000)	-0.0017 (0.7970)	0.0034
Riester scheme	0.0074 (0.0018)	-0.0179 (0.0000)	0.0263 (0.0000)	0.0042 (0.1380)	0.0075 (0.0403)	-0.0779 (0.0000)	0.0328 (0.0000)	0.0074
Deregulation	0.0000 (0.9930)	0.0067 (0.0356)	0.0013 (0.5650)	0.0016 (0.5370)	-0.0171 (0.0000)	-0.0021 (0.7210)	0.0212 (0.0000)	0.0000
Tax privilege	0.0071 (0.0003)	-0.0213 (0.0000)	0.0056 (0.0059)	0.0056 (0.0167)	-0.0023 (0.4590)	0.0120 (0.0183)	-0.0164 (0.0001)	0.0071
Guaranteed interest rate	-0.0140 (0.0004)	0.0212 (0.0002)	0.0082 (0.0454)	0.0340 (0.0000)	-0.0550 (0.0000)	0.0333 (0.0012)	0.0061 (0.4650)	-0.0140
Unemployment rate	0.0079 (0.0118)	0.0355 (0.0000)	-0.0271 (0.0000)	-0.0088 (0.0174)	-0.0186 (0.0001)	0.0051 (0.5280)	0.0221 (0.0008)	0.0079
Old-age dependency ratio	0.1700 (0.0000)	0.2760 (0.0000)	-0.2120 (0.0000)	-0.1520 (0.0000)	0.1990 (0.0000)	0.0346 (0.4840)	-0.0274 (0.4970)	0.1700
Child dependency ratio	-0.1510 (0.0000)	0.1210 (0.0000)	-0.0124 (0.2760)	0.0663 (0.0000)	-0.1170 (0.0000)	0.1940 (0.0000)	-0.1180 (0.0000)	-0.1510

Table 6: Description of the control variables

Control variables	
Variable	Description
German reunification	Dummy variable: 0 if year < 1991; 1 if year > 1991
Riester scheme (Introduction of the Riester pension scheme)	Dummy variable: 0 if year < 2002; 1 if year > 2002
Deregulation (financial deregulation of the German insurance market)	Dummy variable: 0 if year < 1994; 1 if year > 1994
Tax privilege (End of the tax privilege for life insurances in Germany)	Dummy variable: 0 if year < 2012; 1 if year > 2012
Guaranteed interest rate	Discrete variable: Q1 1975 – Q2 1986: 3,00% Q3 1986 – Q2 1994: 3,50% Q3 1994 – Q2 2000: 4,00% Q3 2000 – Q4 2003: 3,25% Q1 2004 – Q4 2006: 2,75% Q1 2007 – Q4 2011: 2,25% Q1 2012 – Q1 2014: 1,75%
Unemployment rate	Discrete variable from the Federal Employment Agency
Child dependency ratio	Discrete variable, defined as $\frac{\text{Population under 20 years}}{\text{Population between 20 and 64 years}}$
Old-age dependency ratio	Discrete variable, defined as $\frac{\text{Population over 64 years}}{\text{Population between 20 and 64 years}}$

Modul 7

Risks of the German Power Supply System: Difference between Risk Assessments from the Insurance Industry and Energy Technicians

Dirk Wrede

Tim Linderkamp

Miguel Rodriguez Gonzalez

Zeitschrift für Energiewirtschaft, DOI 10.1007/s12398-016-0191-6

Risks of the German Power Supply System

Difference between Risk Assessments from the Insurance Industry and Energy Technicians

Dirk Wrede¹ · Tim Linderkamp² · Miguel Rodriguez Gonzalez¹

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2016

Abstract The German power supply system is experiencing a phase of radical change. The insurance industry designed this transformation not only as a property insurance donor, but also as an institutional investor. The emphasis of this commitment is based on their own assessment of the risks to which this supply system has been exposed. This study compares risk assessment designs from the insurance industry with that from technical network managers and shows in which the assessments significantly differ. For example, the insurance company's risk assessment of natural disasters and cyber-attacks is much greater in terms of probability of occurrence and the potential of damage than the assessment of energy experts.

Keywords Risk assessment · Energy risks · Energy industry · Insurance industry · Energy security · Power supply system · Risk management

Die Risikosituation des deutschen Energieversorgungssystems

Eine vergleichende Einschätzung aus Perspektive der Versicherungs- und Energiewirtschaft

Zusammenfassung Das deutsche Energieversorgungssystem befindet sich in einem Umbruch. Die Versicherungswirtschaft gestaltet diese Transformation nicht nur als Risikoträger, sondern auch als institutioneller Investor entscheidend mit. Die Akzentuierung dieses Engagements beruht vielfach auf unternehmenseigenen Einschätzungen der das Energiesystem betreffenden Risiken.

In diesem Beitrag wird zunächst eine Risikoklassifikation für derartige Einzelrisiken entwickelt. Darauf aufbauend wird im Rahmen einer empirischen Expertenbefragung gezeigt, wie die Bewertung der einzelnen Risiken von den Spezialisten der Versicherungsindustrie im Vergleich zu den ingenieurtechnischen Sachverständigen der Energiewirtschaft ausgeprägt ist und in welchen Risikofeldern sich diese Einschätzungen signifikant unterscheiden. Es zeigte sich unter anderem, dass die Spezialisten der Versicherer sowohl das Risiko für Naturkatastrophen als auch für Cyberattacken deutlich höher einschätzen als die Experten der Energiewirtschaft.

Schlüsselwörter Risikobewertung · Energierisiken · Energiewirtschaft · Versicherungswirtschaft · Energiesicherheit · Energieversorgungssystem · Risikomanagement

✉ Dirk Wrede
dw@ivbl.uni-hannover.de

Tim Linderkamp
tl@kvw-hannover.de

Miguel Rodriguez Gonzalez
mr@ivbl.uni-hannover.de

¹ Institute for Risk and Insurance, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover, Otto-Brenner-Straße 1, 30159 Hannover, Germany

² Center for Risk and Insurance, Otto-Brenner-Straße 1, 30159 Hannover, Germany

1 Introduction

The German power supply system is undergoing transformation. In 2011, the federal government decided to abandon

nuclear energy and promote the development of renewable energy. This development, through the adjustment of energy mixes, facilitated a grid expansion.

The insurance industry is presently connected to the energy system in many ways. It functions as a risk carrier through the provision of insurance coverage for energy producers, network operators, and consumers, and additionally focuses on its role as an institutional investor. In particular, the provision of property insurance coverage is a precedent condition, which occurred to establish technology or systems in the market. Every insurance policy, or more precisely, every insurance premium, is based on a presumed claims distribution, which influences the premium level or the decision to grant insurance coverage. This study investigates the associated risks in terms of their probability and extent of damage. The German insurance industry is observed to influence the electric power system significantly and for the first time, has participated in the debate regarding the threat to the country's energy system. Our study contributes to three issues in existing literature:

- First, we provide a broad risk categorization, which covers all risk related to the German power supply system.
- Second, we present a risk assessment based on expert surveys from both the insurance and energy industries.
- Finally, we test if assessments from the insurance industry and from energy experts differ statistically in our risk categories.

This remainder of this paper is organized as follows: Sect. 2 provides a literature overview regarding existing risk classifications and assessments for energy systems and projects. Sect. 3 presents our data and applied methods. Sect. 4 shows our results, Sect. 5 is the discussion portion, and Sect. 6 concludes.

2 Literature Overview

The power supply system is one of Germany's basic technical infrastructures (Federal Ministry of the Interior 2009) and is classified as a one of the most critical infrastructures by its high degree of networking (Dai et al. 2014; Hao et al. 2014; Liu et al. 2013; Lukasik 2003). These infrastructures are considered critical because their failure would have extensive social and economic consequences in the af-

fected geographical areas.¹ Kröger (2006, 2008) noted that a critical infrastructure's essential characteristics can pose a threat through different risks (technical-human, physical, environmental, and cyber-related).

The power supply system as a critical infrastructure is not only directly affected by risks, but can also produce risks (Johansson 2013a, 2013b). Energy risks² can be determined by external and internal factors, which are controlled by the energy companies (Crousillat 1989). Thus, Birkmann et al. (2010) and Kjølle et al. (2012) focused on an investigation of the power supply system's potential vulnerability from such various potential hazards as natural hazards, terrorism, and cyber-attacks. A growing importance has been placed on terrorist activity's potential threat to the power supply system as a result (Amin 2002, 2005; Toft et al. 2010).

Different approaches can be found in literature regarding the classification and categorization of energy supply risk and its relevant security. However, the collection of risk in this case is often limited by selected fossil fuels (Doukas et al. 2011; Gupta 2008; Weisser 2007), individual energy companies (Lomitschka 2009; Lomitschka and Schulten 2009), sectors (Gross et al. 2007, 2010; Liu et al. 2015, 2012), countries (Nikolić et al. 2011 for Serbia; Jin et al. 2014 for China; Bhattacharya and Kojima 2012 for Japan), or by electricity production from renewable energy sources (Aragonés-Beltrán et al. 2010, 2014; Francés et al. 2013; Montes and Martín 2007).

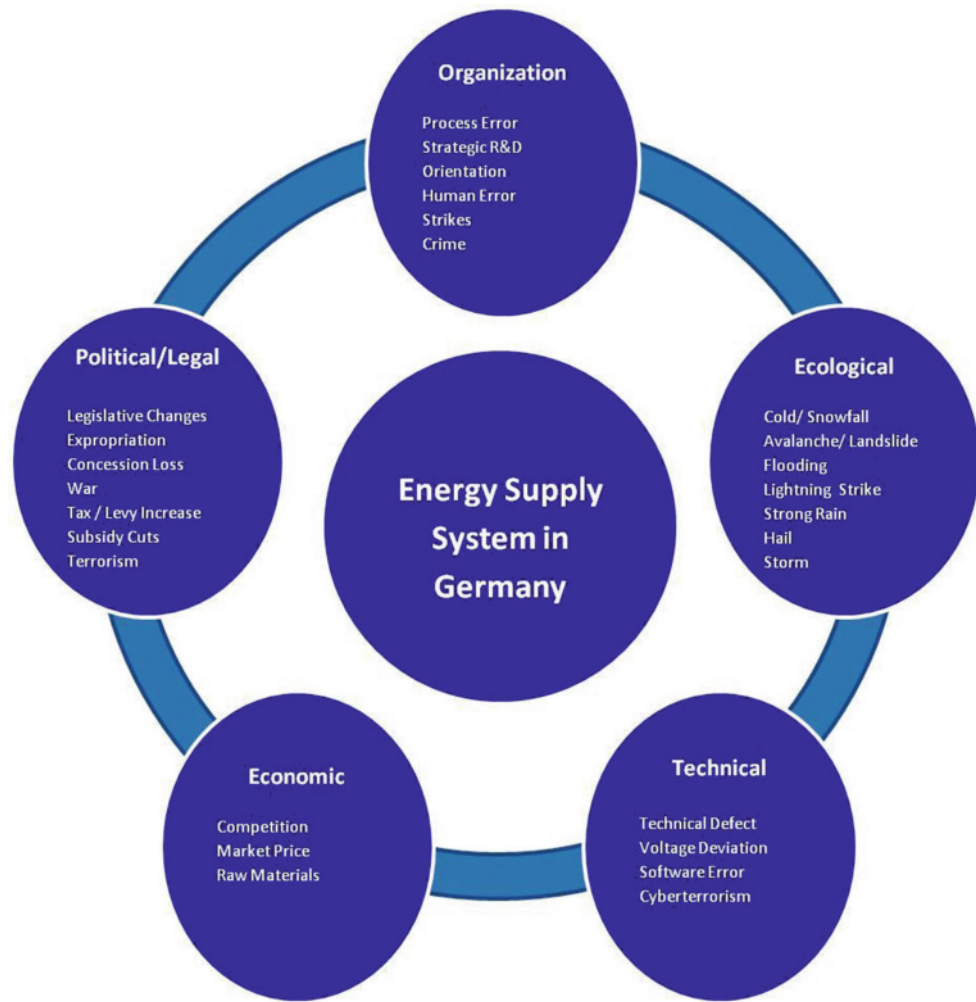
A recommendation for different energy risk classifications can be found in Checchi et al. (2009). This risk survey of Europe's energy supply security distinguished between geological, technical, economic, geopolitical, and environmental risk factors, whereas the Clingendael International Energy Programme (CIEP) (2004) and the United Nations Environment Programme (UNEP) (2004) focused primarily on economic risks.

Winzer (2012) and Colli et al. (2009) differentiated energy security risks as technical, human, or inherent risk sources. The European Commission (2000) divided energy security risks into physical, economic, social, and environmental risks.

Separate risk analyses exist for specific production technologies, which can be found in literature, in addition to

¹ For the effects of the 1998 ice storm in Canada, see Chang et al. (2007); for the consequences of the gas conflict between Russia and the Ukraine see, for example, Torres et al. (2009). Regarding the impacts of the United States and Canadian blackouts in 2003, see U.S.-Canada Power System Outage Task Force (2004); for the 2003 Italian blackout, see Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity (UCTE) (2004); for the European Blackout in 2006, see van der Vleuten and Legendijk (2010); for major blackouts from 2003 to 2015, see Veloza and Santamaria (2016).

² We use the term "energy risks" synonymously for all risks in this study, for those that threaten the German power supply system directly or indirectly, or result from the system itself.

Fig. 1 Overview of the different risks and risk categories

project-related risk assessments (Chapman 2001; Perry and Hayes 1985; Tah and Carr 2001; Tah et al. 1993). For example, key risks regarding wind energy according to the European Wind Energy Association (EWEA) (2013), are changes in regulatory framework, technically faulty components, and financial key risks. The construction sector's key risks are inadequate availability and performance of the energy network's infrastructure, the economic situation, and contract logistics and assembly risks associated with the construction elements. Madlener et al. (2009) suggested that regarding offshore wind turbines, a subdivision exists between external (ecological, development, soil, technical, procurement price, weather, construction, and income risks) and internal project risks (repair costs, operating, and financial risks).

Torbaghan et al. (2015) follow a systemic approach, as in the present study; however, they focus on the risks in the context of an increase in transnational networking, and specifically, on the pan-European network that would arise with the inclusion of Great Britain. They also conduct a systematic literature review with an additional expert survey,

and found social, technical, economic, ecological, and political risks.

In conclusion, it has been demonstrated thus far that there has not been a holistic risk assessment for the German energy supply system. Moreover, literature has inadequately provided expert assessments of risk analyses, and a comparative risk study completely lacks the insurance industry's perspective. We provide such a study in the following chapters.

3 Methodology and Data

An online survey was conducted to answer the aforementioned questions, as to whether the estimation of likelihood and selected risks' damage extent differ between risk managers in the insurance industry and power grid experts. This approach is necessary because no historical data is available to answer the issues raised in this study. To ensure a systematic and comprehensive assessment of the probability of occurrence and the extent of damage, we consulted experts

Table 1 Scale for the probability of occurrence and extent of damage for the assessment of the surveyed risks

Score	Probability	Extent of Damage
5	>80% (Relatively Certain)	Serious
4	60–80% (Probable)	Significant
3	30–60% (Possible)	Moderate
2	10–30% (Rare)	Minor
1	<10% (Unlikely)	Insignificant
0	Not Applicable	Not Applicable

Table 2 Overview of the respondents

Industry	Classification	Number of Participants
Insurance Industry	Primary Insurance Company	4
	Reinsurance Company	2
	Insurance Broker focusing on the Energy Industry	5
Energy Industry	Subarea of Network Technology	5
	Subarea of Risk Management	1
	Energy Management Consultancy	2
	Without Specifications	2
Research	Applied Research	2
Total Number of Participants		23

specifically addressing risk-related and technical expertise from the insurance and energy industries. We also consulted experts who specialize in technical and energy-economic issues. The study is not regarded as a random sample of representative character for this reason, but rather, it represents an expert survey. The survey is based on a specially developed risk catalog for the German energy supply system. The elaboration of material risks is based on a systematic review of appropriate literature.³ The PESTEL Analysis⁴ has been modified for the classification of risks in five major categories, in light of the German power supply system's complexity. Our risk catalog is divided into political/legal, economic, technical, ecological, and organizational risks, or PETEO. Each category contains various risks with descriptions⁵, which were evaluated by the respondents regarding their probability of occurrence, and the potential extent of damage through risk realization. Although the

risk differentiation is precise, the results of risk realization, the damages, manifest their selves mostly in a similar way. Mostly the stakeholder are affected in an economic way (economic burdens) or in a physical way (damage to business assets). Therefore we define damages as negative impacts in general on the considered stakeholder. A risk overview is shown in Fig. 1.

The assessment was conducted for different stakeholders in the electric power supply system, depending on the concern. A distinction was drawn between power producers (PP), transmission grid operators (TGO), distribution grid operators (DGO), and electricity consumers (Con). Sherman Kent's rating scale was used to assess the damage's likelihood and extent, as it subdivides these into five levels.⁶ Table 1 displays a precise subdivision of the assessment of likelihood and extent of damage, and the corresponding verbal explanations from the experts' interviews.

The choices for the probability of occurrence are limited by one category, while multiple selections have been approved for the extent of damage. Therefore, uncertainty regarding the different possible damage patterns in the risk implementation has been considered. As a time frame for the risk assessments, respondents were asked using a moderate time frame, which lasts from three to five years.

Questionnaire responses were submitted online. A pretest was conducted before the survey could commence, to ensure the questionnaire's comprehensibility. A total of 46 experts were contacted from both the insurance industry and from the network technology and research field, and 23 completed the questionnaire in its entirety, which corresponds with a 50% return rate. A detailed breakdown of the respondents can be found in Table 2.

The analyses of survey results are divided into two parts. First, it is descriptively noted how risks are assessed. For this purpose damage probability and extent are regarded. Second, the risks' standard deviations (SD) also with respect to the different groups are noted. They are regarded as an indicator of which risk assessments present the highest uncertainty.

Subsequently, two sample t-tests were conducted for the two surveyed groups:⁷ the insurance industry and technical experts. We tested to determine whether the two groups' assessments differ significantly in terms of both the probability of occurrence and extent of damage in the queried risks.

³ See Section 2.

⁴ The PESTEL analysis is the standard model to scan a company's environment. PESTEL covers political, economic, social, technological, ecological, and legal risks. See also Johnson et al. (2013). For the PESTEL analysis as a risk analysis method, see Burt et al. (2006); Gassner (2009); Sachs et al. (2008).

⁵ The descriptions of the risks from the survey are listed in the appendix, in Table 10.

⁶ Regarding Sherman Kent's rating scale and its recommendation, see also Meyer and Booker (1991).

⁷ For the evaluation, the respondents who indicated themselves as active in application-oriented research are included in the energy engineers' group. This is for two reasons: the low-quantity research group ($n = 2$) has no meaningful results; second, it can be assumed that application-oriented researchers assess energy system risks from a more technical perspective.

Table 3 Overview of the averages of the probability of occurrence (Prob.) and extent of damage for selected risks

	Averages of the Probability of Occurrence				Averages of the Extent of Damage			
	Top 5 Risks		Bottom 5 Risks		Top 5 Risks		Bottom 5 Risks	
	Risk	Prob	Risk	Prob	Risk	Damage	Risk	Damage
Insurance Industry	Market Price (PP)	4.5455	War (Con)	0.8182	Expropriation (PP)	4.2097	Strike (TGO)	1.9091
	Concession Loss (DGO)	4.2126	War (DGO)	0.9091	Expropriation (TGO)	4.2097	Strike (DGO)	2.0000
	Expropriation (TGO)	4.2125	War (TGO)	1.0000	Expropriation (DGO)	4.2097	Strike (PP)	2.0909
	Concession Loss (TGO)	4.2096	War (PP)	1.0909	Concession Loss (PP)	4.2066	Process Error (DGO)	2.2727
	Expropriation (DGO)	4.2095	Terrorism (DGO)	1.3636	Concession Loss (TGO)	4.2066	Process Error (TGO)	2.2727
Energy Industry	Legislative Changes (DGO)	4.5748	Concession Loss (TGO)	0.4545	Legislative Changes (TGO)	4.5717	Concession Loss (TGO)	0.8636
	Flooding (Con)	4.5689	War (Con)	0.7500	Strategic R&D Orientation (PP)	4.5717	Concession Loss (PP)	1.2222
	Lightning Strike (DGO)	4.5689	War (DGO)	0.8333	Lightning Strike (Con)	4.5689	Technical Defect (Con)	1.5909
	Storm (TGO)	4.5689	Concession Loss (PP)	0.8889	Competition (PP)	4.2219	Hard Rain (TGO)	1.8750
	Cyberterrorism (TGO)	4.5689	War (TGO)	0.9167	Legislative Changes (DGO)	4.2127	Terrorism (Con)	1.9091
Overall	Market Price (PP)	4.3636	War (Con)	0.7826	Cyberterrorism (PP)	3.7826	Concession Loss (TGO)	1.9545
	Legislative Changes (PP)	4.1304	War (DGO)	0.8696	Legislative Changes (PP)	3.7174	War (Con)	2.0000
	Tax/Levy Increase (Con)	3.8261	War (TGO)	0.9565	Flooding (PP)	3.7174	War (DGO)	2.0238
	Competition (PP)	3.6818	War (PP)	1.0000	Cyberterrorism (TGO)	3.6739	Concession Loss (PP)	2.1136
	Legislative Changes (Con)	3.6522	Expropriation (DGO)	1.2273	Market Price (PP)	3.6429	War (TGO)	2.1521

A distinction between the two-sample t-tests was necessary to determine whether the two different groups' variances could be compared. Therefore, we used Levene's test to ascertain equal variance. The null hypothesis, in which no present difference exists between the two groups' variance, is rejected if the test statistic is less than the predetermined significance level ($\alpha = 0.05$).

Subsequent t-tests are performed under the null hypothesis, in which no underlying significant difference exists

between the two surveyed groups. The null hypothesis is rejected if the test statistic is less than the required significance level. The t-test in each case is required for both equal and unequal variances.

Table 4 Overview of standard deviation (SD) for the probability of occurrence (Prob.) and the extent of damage for selected risks

	SD of the Probability of Occurrence				SD of the Extent of Damage			
	Top 5 Risks		Bottom 5 Risks		Top 5 Risks		Bottom 5 Risks	
	Risk	Prob	Risk	Prob	Risk	Damage	Risk	Damage
Insurance Industry	Storm (PP)	1.6011	Subsidies (PP)	0.6467	War (PP)	2.0111	Terrorism (DGO)	0.7746
	Heavy Rain (TGO)	1.5783	Market Price (PP)	0.6876	Concession Loss (PP)	1.9551	War (Con)	0.8312
	Heavy Rain (DGO)	1.5725	Legislative Changes (PP)	0.7006	War (TGO)	1.9551	Cold/Snow (PP)	0.8312
	Heavy Rain (PP)	1.5551	Tax/Levy Increase (PP)	0.7508	War (Con)	1.8488	Terrorism (Con)	0.8739
	Lightning Strike (DGO)	1.446	Resources (PP)	0.7746	War (DGO)	1.7581	War (TGO)	0.9045
Energy Industry	Tax/Levy Increase (DGO)	1.4434	Terrorism (DGO)	0.4924	Expropriation (PP)	2.4008	Strike (DGO)	0.4830
	Tax/Levy Increase (PP)	1.3114	War (Con)	0.6216	Expropriation (TGO)	2.3160	Strike (TGO)	0.5798
	Legislative Changes (TGO)	1.3027	Cold/Snow (PP)	0.6686	Expropriation (DGO)	2.2401	Cold/Snow (TGO)	0.7217
	Voltage Deviations (Con)	1.3027	Terrorism (Con)	0.6686	Avalanche/Landslide (Con)	1.9909	Flooding (PP)	0.7355
	Expropriation (PP)	1.2881	War (TGO)	0.6686	Avalanche/Landslide (TGO)	1.9482	Competition (PP)	0.7930
Overall	Heavy Rain (PP)	1.3644	Terrorism (DGO)	0.6473	Heavy Rain (PP)	2.0853	Competition (PP)	0.7661
	Storm (DGO)	1.3644	War (Con)	0.7359	Storm (DGO)	2.0290	Subsidies (PP)	0.8646
	Concession Loss (TGO)	1.3593	War (PP)	0.7385	Concession Loss (TGO)	2.0129	Resources (PP)	1.0165
	Heavy Rain (TGO)	1.3366	War (TGO)	0.7674	Heavy Rain (TGO)	1.9875	Concession Loss (DGO)	1.0477
	Voltage Deviations (DGO)	1.3366	Subsidies (PP)	0.7964	Voltage Deviations (DGO)	1.9853	Cold/Snow (TGO)	1.0515

4 Results

4.1 Descriptive Analysis

Table 3 displays the averages of the probability of occurrence and extent of damage for the top five risks and the lowest five risks.

Respondents attributed the highest probability of occurrence to the market price changes risk, which lead to the

situation that power producers cannot profitably operate.⁸ Similarly, the risk resulting from an increase in competition between power producers is given a high probability. The dominant risk, from the risk class with the highest probability of occurrence, is primarily political/legal and economic

⁸ This estimation could result from the current merit-order system, because the respondents were asked to use a time frame, which lasts from three to five years. In the long run non-profitable power plants will leave the market and the price for electricity will stabilize.

risks, which affects the power generators (market prices and legislative changes) or the consumer (tax/levy increase).

The insurance managers' group attributes the risk of market price fluctuations to the power producers, which also has a high probability of occurrence. Additionally, risks of expropriation and the concession loss affect both transmission and distribution grid operators. Conversely, the network engineers' group considers changes in the law to have a higher probability to affect distribution grid operators. Natural disasters and cyberterrorism are considered more probable risks.

Regarding the risks with the lowest probability of occurrence, the results are relatively homogeneous. The risk of war is considered as having low probability not only for the population of correspondents, but also for both subgroups. Overall, the risk of expropriation for distribution grid operators is estimated as relatively unlikely; the in-

surance industry also notes a low probability of terror risk for distribution network operators. Concession loss risks for transmission grid operators are considered unlikely by the surveyed network engineers.

Regarding the extent of damage, cyberterrorism is considered as a risk with the highest extent of damage, and especially for power producers and distribution grid operators. They also consider flood, fluctuation in market prices, and legislative changes to have serious consequences on power producers. The insurance industry attributes the risk for producers and network operators to be expropriated, and for the concession loss risk for power generators and transmission system operators as the highest extent of damage. Energy experts' estimations, in terms of risks with high loss effects, are heterogeneous; legislative changes are of great importance for both transmission network operators (first place) and distribution grid operators (fifth place), and

Fig. 2 Differences in the assessment of the probability of occurrence

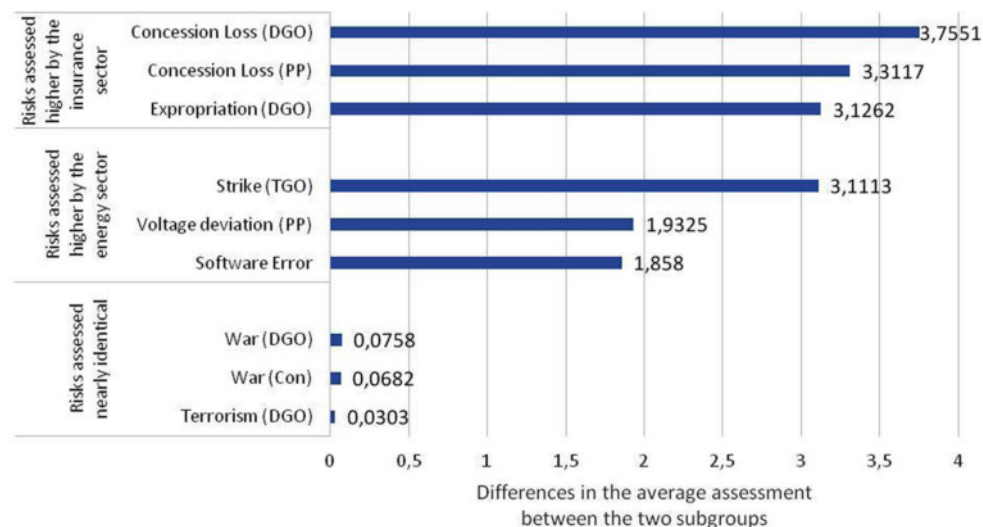


Fig. 3 Differences in the assessment of the extent of damage

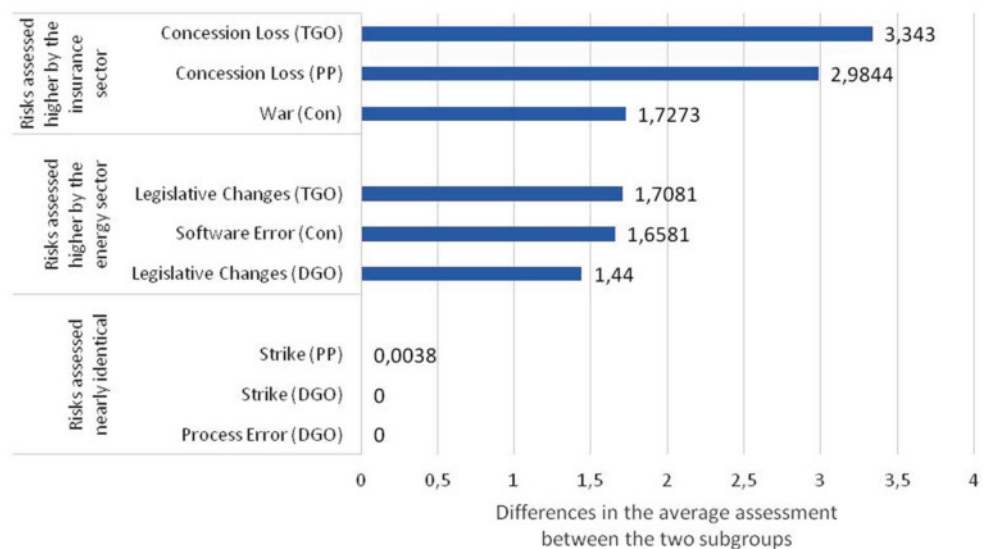


Table 5 Significant differences in the assessment of political/legal risks

Political/Legal Risks	
Probability	Extent of Damage
Legislative Changes (DGO)**	Legislative Changes (PP)**
Concession Loss (PP)**	Concession Loss (PP)**
Concession Loss (TGO)***	Concession Loss (TGO)***
Concession Loss (DGO)**	War (Con) **
–	Terrorism (Con) **

*** $\hat{=}$ 1% significance level** $\hat{=}$ 5% significance level* $\hat{=}$ 10% significance level**Table 6** Significant differences in the assessment of economic risks

Economic Risks	
Probability	Extent of Damage
Competition (PP)*	Market Price (PP)*
Resources (PP)*	–

*** $\hat{=}$ 1% significance level** $\hat{=}$ 5% significance level* $\hat{=}$ 10% significance level**Table 7** Significant differences in the assessment of ecological risks

Ecological Risks	
Probability	Extent of Damage
Cold/Snow (PP)*	Cold/Snow (TGO)**
Cold/Snow (Con)*	Cold/Snow (Con)**
Flood (PP)***	Flood (PP)**
Flood (TGO)***	Flood (TGO)*
Flood (DGO)**	Flood (DGO)**
Flood (Con)**	Flood (Con)**
Lightning Strike (Con)**	Lightning Strike (Con)**
Hail (PP)**	Storm (TGO)*
Storm (TGO)***	Storm (DGO)*
Storm (DGO)***	Storm (Con)*
Storm (Con)**	–

*** $\hat{=}$ 1% significance level** $\hat{=}$ 5% significance level* $\hat{=}$ 10% significance level

strategic risk is significant for power generators, to set incorrect or outdated technologies. Additionally, the risk of being struck by lightning for electricity consumers, and the risk of increasing competition between power producers, were also considered.

Insurance and other industries awarded low loss potential to the risk of a network operator strike. Similarly, errors that network operators apply to their processes are a manageable risk for the insurance industry in terms of impact. However, the energy sector estimates that risks of technical defects and terrorism among consumers have a relatively low potential for damage. The impact of a concession loss

Table 8 Significant differences in the assessment of technical risks

Technical Risks	
Probability	Extent of Damage
Technical Defect (PP)**	Technical Defect (Con)*
Technical Defect (TGO)*	Cyberterrorism (TGO)*
Cyberterrorism (PP)*	Cyberterrorism (DGO)**
Cyberterrorism (TGO)**	–
Cyberterrorism (DGO)**	–

*** $\hat{=}$ 1% significance level** $\hat{=}$ 5% significance level* $\hat{=}$ 10% significance level**Table 9** Significant differences in the assessment of organizational risks

Organizational Risks	
Probability	Extent of Damage
Human Error (PP)*	Crime (DGO)*
Crime (DGO)*	–

*** $\hat{=}$ 1% significance level** $\hat{=}$ 5% significance level* $\hat{=}$ 10% significance level

for producers and transmission system operators was also rated as low by the energy sector.

The insurance industry rates transmission network operators' concession loss as having a relatively high potential for damage. The standard deviation in the evaluation of the probability of occurrence is to be construed as an indicator for risks' predictability (as shown in Table 4).

It is noteworthy that natural disaster risks have a high standard deviation on the whole, and especially in the group of insurance representatives. This is also true for the insurance industry's assessment of heavy rainfall risk. The assessment of probability of occurrence by the surveyed energy technicians demonstrates that political or legal risks, and particularly regarding the risk of tax or levy increases, are considered to have a relatively high degree of diversification.

No major discrepancies exist between the entire group and network technicians in the assessment of the probability of occurrence, regarding the risk of terrorism for distribution grid operators and the risk of armed conflicts. The insurance industry rated political/legal and economic risks as comparatively homogeneous.

The risk of armed conflicts is overall and from the energy technicians' perspective rated differently in assessing risks' damage effects. In addition, the surveyed experts of the insurance industry have rated the risk of an avalanche and of expropriation with relatively high heterogeneity.

The lowest valuation differences exist between the entire group and the energy company, regarding the competition risks for power generators. The insurance industry assesses

the impact of network operators' strike actions as relatively heterogeneous.

4.2 Statistical Results

The tests' results tend to demonstrate significantly different risk assessments between the insurance industry and the energy sector. Figs. 2 and 3 give an overview of the differences in absolute figures. Both figures show in an exemplary way the three risks, which are assessed higher by the insurance industry, higher by the energy sector or assessed nearly equal.

The Tables 5, 6, 7, 8 and 9 show which risk assessments differ significantly. The results are sorted by risk classes, and the significance level is indicated by stars: the 1% significance level is represented by three stars, the 5% level by two stars, and the 10% level by one star.

As Table 5 indicates, the insurance industry and technical experts' estimates differ, and particularly regarding the risk of concession loss. Additionally, this reveals the differences in assessing the probability of law changes, which affect distribution grid operators and, regarding the extent of damage from armed conflicts and terrorism, the consumers.

Different assessments exist regarding economic risks, and particularly regarding the probability of both competition and commodity risks. The extent of changing market prices is also differently evaluated by both subgroups, but only at the 10% level.

There is a significant difference between the subgroups regarding the risks of flooding and storms. Moreover, the extent of damage for transmission grid operators and consumers regarding cold exposure risks, and the probability of hail risk for electricity producers, are differently assessed.

There is only a slight difference in the assessments for technical risks. This applies to the probability of a technical fault for power generators and transmission system operators (on a 10% level) and, conversely, the risk of cyberterrorism, in which the estimates differ significantly.

The risk assessments seem to be similar regarding organizational risks. A difference at the 10% level is evident only regarding crime risk for distribution grid operators. The probability for human errors in power producing plants is assessed differently but also occurs at the 10% level.

5 Discussion

As detailed in Section 4, partly significant differences exist in the evaluation of certain risks between the insurance industry and energy technicians, and this is true for evaluations regarding both the probability of occurrence and the extent of damage. This is particularly noteworthy because the assessments made regarding seminal risks have

significant differences; the insurance industry usually rates the risks much higher compared to the energy engineers' group.

The insurance industry significantly overestimates the risks of concession losses for both producers and network operators. They also estimate the risks' aftermath at a much higher level. This could be due to insufficient information in the insurance industry regarding the concession award procedure. Similarly, the ratings for the extent of damage to electricity consumers in wars and terrorist attacks are significantly higher in the insurance industry than the network engineers' group. We assume here that the insurance industry has a higher level of expertise, because the abstract political risks are in a non-core area of expertise for the network engineers.

The significant differences in estimates of flood and storm risks must be prioritized. Natural disaster risks and manmade disasters are considered major risk drivers in property insurance companies. The insurance industry again estimates both the probability of occurrence and the potential extent of damage at a significantly higher level. It can be noted that in terms of the probability of occurrence, the insurance industry has a higher assessment skill because they normally have their own weather models; however, the estimation of the extent of damage remains doubtful. The difference between the energy technicians' and insurance industry's estimations can be based on the insurance industry's overestimation of the extent of damage. This could imply non-risk-based estimations, and subsequently, excessively high premiums for storm and flood insurance.

Additionally, risks of cyber-attacks have been more significant in recent technical literature (Biener et al. 2015; Haas et al. 2015; Kosub 2015; Young et al. 2016). The insurance industry estimates cyber risks as more likely, with a higher extent of damage. This assessment is seen as critical because technical managers should be aware of their own cyber vulnerability, and specifically regarding electrical generators and network operators. On the other hand, it is possible that the insurance industry already include different scenarios within its assessment, which are currently still situated outside the technical managers' expectations.

Few to no significant differences were found in the technical risks. The insurance industry's risk managers had a more economic approach to technical risks compared to the network engineers, who had a more technical perspective. Therefore, the technical risks' assessments were expected to differ. Excluding the cyberterrorism risk, the only difference in the assessment of probability of a technical defect's occurrence is whether it pertains to either the electricity producers or the transmission network operators. This could provide a distorted technical picture of the German power supply system to the insurance industry.

However, the organizational risks' assessments do not differentiate significantly at the 5% level. Organizational risks could obviously be classified as relatively homogeneous. Additionally, organizational risks are considered to be unspecific to the electric power supply system; however, they must be managed in an adaptable form for all large organizations.

Naturally, the chosen research approach is fraught with various limitations. The relatively small sample size indicated the results' limited representation and validity. This problem arises in surveys that require both a large number of participants and special expertise. Furthermore, it is doubtful as to whether the respondents maintained a predetermined separation of content between assessing the damage probability and extent throughout. The studies reveal that these subjects were mixed in the two risk dimensions (Ulbig et al. 2009). The respondents' different assessments of the probability for an external event had unexpected results, for example, the natural disaster results. This could also indicate that the respondents had a mix of dimensions of probability and the extent of damage. The assessment of the probability of loss dimension is exacerbated because the risks can be realized to various degrees. This means that claims are processed in a highly individual manner, and should be partially moderated by the possibility of mitigating the range in terms of the extent of damage.

6 Conclusion

Certain risks were assessed within an expert survey framework for the probability of occurrence and the potential extent of losses by both risk managers in the insurance

industry and energy technicians. Our risk catalog was prepared based on literature, and the risk classification based on the PESTEL analysis led to a new categorization, named PETEO. The descriptive analysis indicated that overall, political/legal and economic risks have the highest probability of occurrence and that cyberterrorism risk has the highest damage potential. However, the two subgroups' assessments differed considerably.

The test of the risk estimates' equality displayed a significant difference between surveyed experts from the insurance and energy industries. The insurance industry highly rated both the probability of occurrence and the potential of damage, particularly for such natural disasters as storms and flooding, which are expected to be volatile. The same applies to risk assessments for effects on electricity consumers in the event of wars, terrorism, and cyberterrorism. However, an important question arises as to whether the insurance industry's assessments were based on the insurance companies' risk models. This leads to the question as to whether these models are properly calibrated, and whether these were used to calculate premiums adequately. Ideally this is not the case, at least for the technical risk field, due to varying assessments between the insurance and energy industries. On the other hand our results indicate that the insurance industry overestimate miscellaneous risks. Such inaccurate estimations might lead to excessively high premiums for the corresponding insurance products.

Funding This work was supported by the Federal Ministry of Education and Research, Germany (grant number 13N12332).

Appendix

Table 10 Description of risks according to the PETEO classification

<i>Political/legal risks</i>	
Legislative Changes	Economic burden due to legislative changes
Expropriation	Loss of ownership of company assets by expropriation
Concession Loss	Economic burden or end of business activity due to a concession loss
War	Interruption or end of business activity or destruction of business assets due to armed conflicts
Increase in Taxes and Levies	Economic burden due to increasing taxes and/or duties
Subsidy Cuts	Economic burden due to subsidy cuts
Terrorism	Damage/destruction of business assets or business interruption due to terrorist acts
<i>Economic risks</i>	
Competition	Loss of market shares or financial losses due to an intensification of the competitive situation
Market Prices	Decommissioning of power plants due to falling market prices for electricity
Raw Materials	Increasing procurement costs due to a supply shortage of raw materials
<i>Technical risks</i>	
Technical Defect	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of a technical disruption or defect
Voltage Deviation	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of high voltage deviations outside the tolerance
Software Error	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of software errors
Cyberterrorism	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of cyberterrorism
<i>Ecological risks</i>	
Cold/Snowfall	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of heavy cold/snowfall
Avalanche/Landslide	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of an avalanche/landslide
Flooding	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of flooding
Lightning Strike	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of a lightning strike
Strong Rain	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of strong rain
Hail	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of hail
Storm	Economic burden/business interruption due to damage of technical infrastructure as a result of storm
<i>Organizational risks</i>	
Process Error	Disruption or business interruption due to process errors
Strategic R&D Orientation	Economic burden/consequences due to an incorrect alignment of R&D policy
Human Error	Economic burden/Disruption or business interruption due to human errors
Strikes	Disruption or business interruption due to strikes
Crime	Damage/destruction of business assets or business interruption due criminal activities like sabotage, (data-)robbery

References

- Amin SM (2002) Toward secure and resilient interdependent infrastructures. *J Infrastruct Syst* 8(3):67–75
- Amin SM (2005) Scanning the technology: energy infrastructure defense systems. *Proc IEEE* 93(5):861–875
- Aragónés-Beltrán P, Chaparro-González F, Pastor-Ferrando JP, Rodríguez-Pozo F (2010) An ANP-based approach for the selection of photovoltaic solar power plant investment projects. *Renew Sustain Energy Rev* 14(1):249–264
- Aragónés-Beltrán P, Chaparro-González F, Pastor-Ferrando JP, Plarubio A (2014) An AHP (Analytic Hierarchy Process)/ANP (Analytic Network Process)-based multi-criteria decision approach for the selection of solar-thermal power plant investment projects. *Energy* 66:222–238
- Bhattacharya A, Kojima S (2012) Power sector investment risk and renewable energy: a Japanese case study using portfolio risk optimization method. *Energy Policy* 40:69–80
- Biener C, Eling M, Wirfs JH (2015) Insurability of cyber risk: an empirical analysis. *Geneva Pap Risk Insur Issues Pract* 40(1):131–158
- Birkmann J, Bach C, Guhl S, Witting M, Welle T, Schumde M (2010) State of the Art der Forschung zur Verwundbarkeit Kritischer Infrastrukturen am Beispiel Strom/Stromausfall. *Forschungsforum Öffentliche Sicherheit*. Working Paper. Schriftenreihe Sicherheit Nr. 2. http://www.sicherheit-forschung.de/publikationen/schriftenreihe_neu/sr_v/sr_2.pdf. Accessed 1. Feb 2016
- Burt G, Wright G, Bradfield R, Cairns G, van der Heijden K (2006) The role of scenario planning in exploring the environment in view of the limitations of PEST and its derivatives. *Int Stud Manag Org* 36(3):50–76
- Chang SE, McDaniels TL, Mikawoz J, Peterson K (2007) Infrastructure failure interdependencies in extreme events: power outage consequences in the 1998 Ice Storm. *Nat Hazards* 41(2):337–358
- Chapman RJ (2001) The controlling influences on effective risk identification and assessment for construction design management. *Int J Proj Manag* 19(3):147–160
- Checchi A, Behrens A, Egenhofer C (2009) Long-term energy security risks for Europe: a sector-specific approach. CEPS Working Document No. 309. http://www.exeter.ac.uk/energysecurity/documents/publications/Checchi_et_al_2009.pdf. Accessed 1. Feb 2016
- Clingendael International Energy Programme (CIEP) (2004) Study on energy supply security and geopolitics – final report. Institute for international relations ‘Clingendael’. http://www.clingendaelenergy.com/inc/upload/files/Study_on_energy_supply_security_and_geopolitics.pdf. Accessed 1. Feb 2016
- Colli A, Vetere Arellano AL, Kirchsteiger C, Ale BJM (2009) Risk characterisation indicators for risk comparison in the energy sector. *Saf Sci* 47(1):59–77
- Crousillat EO (1989) Incorporating risk and uncertainty in power system planning. Industry and Energy Department working paper. Energy series paper No. 17. Working paper of the World Bank. http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDS/IB/1999/08/15/000009265_3960930085410/Rendered/PDF/multi_page.pdf. Accessed 1. Feb 2016
- Dai Y, Chen G, Dong Z, Xue Y, Hill DJ, Zhao Y (2014) An improved framework for power grid vulnerability analysis considering critical system features. *Physica A* 395:405–415
- Doukas H, Flamos A, Psarras J (2011) Risks on the security of oil and gas supply. *Energy Sources Part B* 6(4):418–422
- European Commission (2000) Towards a European strategy for the security of energy supply. Green paper. COM (2000) 769 final. http://aei.pitt.edu/1184/1/energy_supply_security_gp_COM_2000_769.pdf. Accessed 1. Feb 2016
- European Wind Energy Association (EWEA) (2013) Where’s the money coming from? Financing offshore wind farms. Report by the European Wind Energy Association. http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/reports/Financing_Offshore_Wind_Farms.pdf. Accessed 1. Feb 2016
- Federal Ministry of the Interior (2009) National strategy for critical infrastructure protection (CIP strategy). http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/Downloads/EN/Broschueren/cip_strategy.pdf?__blob=publicationFile. Accessed 1. Feb 2016
- Francés GE, Marín-Quemada JM, González ESM (2013) RES and risk: renewable energy’s contribution to energy security. A portfolio-based approach. *Renew Sustain Energy Rev* 26:549–559
- Gassner M (2009) PESTEL – Strategie zur Beherrschung externer Risiken?. In: Becker L (ed) *Digitale Fachbibliothek Management und Führungspraxis*. Symposium Publishing, Düsseldorf, pp 117–124
- Gross R, Heptonstall P, Blyth W (2007) Investment in electricity generation: the role of costs, incentives and risks. A report produced by Imperial College Centre for Energy Policy and Technology (ICEPT) for the Technology and Policy Assessment Function of the UK Energy Research Centre. <http://www.ukerc.ac.uk/asset/E6BB633F%2D17D3%2D4FD6%2DB5B709A3ED26FFAA/>. Accessed 1. Feb 2016
- Gross R, Blyth W, Heptonstall P (2010) Risks, revenues and investment in electricity generation: why policy needs to look beyond costs. *Energy Econ* 32(4):796–804
- Gupta E (2008) Oil vulnerability index of oil-importing countries. *Energy Policy* 36(3):1195–1211
- Haas A, Haas M, Weinert M (2015) The Internet of things is already here, but who bears the risks? – A model to explain coverage disputes in a world of interconnected, autonomous devices. Working Paper. July 2015. http://www.wriec.net/wp-content/uploads/2015/07/6J3_Haas.pdf. Accessed 1. Feb 2016
- Hao J, Kang E, Jackson D, Sun J (2014) Adaptive defending strategy for smart grid attacks. Proceedings of the 2nd Workshop on Smart Energy Grid Security. SEGS 2014, Scottsdale, pp 23–30
- Jin X, Zhang Z, Shi X, Ju W (2014) A review on wind power industry and corresponding insurance market in China: Current status and challenges. *Renew Sustain Energy Rev* 38:1069–1082
- Johansson B (2013a) A broadened typology on energy and security. *Energy* 53:199–205
- Johansson B (2013b) Security aspects of future renewable energy systems – A short overview. *Energy* 61:598–605
- Johnson G, Whittington R, Scholes K, Angwin D, Regnier P (2013) *Exploring strategy: text & cases*, 10th edn. Pearson Education, London
- Kjølle GH, Utne IB, Gjerde O (2012) Risk analysis of critical infrastructures emphasizing electricity supply and interdependencies. *Reliab Eng Syst Saf* 105:80–89
- Kosub T (2015) Components and challenges of integrated cyber risk management. *Z Versicherungswiss* 104(5):615–634
- Kröger W (2006) Critical infrastructures at risk: securing electric power supply. *Int J Crit Infrastruct* 2(2–3):273–293
- Kröger W (2008) Critical infrastructures at risk: a need for a new conceptual approach and extended analytical tools. *Reliab Eng Syst Saf* 93(12):1781–1787
- Liu L, Ye J, Zhao Y, Zhao E (2015) The plight of the biomass power generation industry in China – a supply chain risk perspective. *Renew Sustain Energy Rev* 49:680–692
- Liu X, Ye M, Pu B, Tang Z (2012) Risk management for jatropha curcas based biodiesel industry of Panzhihua Prefecture in Southwest China. *Renew Sustain Energy Rev* 16(3):1721–1734
- Liu X, Ren K, Yuan Y, Li Z, Wang Q (2013) Optimal budget deployment strategy against power grid interdiction. *Proc IEEE Infocom* 2013:1160–1168
- Lomitschka M (2009) Integriertes Risiko-/Chancenmanagement als instrument der Unternehmenssteuerung. In: Hilz-Ward RM, Everling O (eds) *Risk Performance Management: Chancen für ein besseres Rating*. Gabler, Wiesbaden, pp 277–291

- Lomitschka M, Schulten R (2009) Aufbau des Risikomanagementsystems der MVV Energie AG. In: Scholz F, Schuler A, Schwintowski H-P (eds) *Risikomanagement der Öffentlichen Hand*. Physica, Heidelberg, pp 289–305
- Lukasik SJ (2003) Vulnerabilities and failures of complex systems. *Int J Eng Educ* 19(1):206–212
- Madlener R, Siegers L, Bendig S (2009) Risikomanagement und -controlling bei Offshore-Windenergieanlagen. *Z Energiewirtschaft* 33(2):135–146
- Meyer MA, Booker JM (1991) *Eliciting and analyzing expert judgment: a practical guide*. Academic Press, London
- Montes GM, Martín EP (2007) Profitability of wind energy: short-term risk factors and possible improvements. *Renew Sustain Energy Rev* 11(9):2191–2200
- Nikolić DM, Jednak S, Benković S, Poznanović V (2011) Project finance risk evaluation of the electric power industry of Serbia. *Energy Policy* 39(10):6168–6177
- Perry JH, Hayes RW (1985) Risk and its management in construction projects. *Proc Inst Civ Eng Part I* 78(1):499–521
- Sachs T, Dalla Rosa A, Tiong RLK (2008) Case study on quantifying the impact of political risks on demand and pricing in a power project. *J Struct Financ* 14(2):77–84
- Tah JHM, Carr V (2001) Knowledge-based approach to construction project risk management. *J Comput Civil Eng* 15(3):170–177
- Tah JHM, Thorpe A, McCaffer R (1993) Contractor project risks contingency allocation using linguistic approximation. *Comput Sys Eng* 4(2–3):281–293
- Toft P, Duero A, Bieliauskas A (2010) Terrorist targeting and energy security. *Energy Policy* 38(8):4411–4421
- Torbaghan ME, Burrow MPN, Hunt DVL (2015) Risk assessment for a UK pan-European supergrid. *Int J Energy Res* 39(11):1564–1578
- Torres JM, Alvarez A, Laugé A, Sarriegi JM (2009) Russian-Ukrainian gas conflict case study. *Proceedings of the 27th International conference of the System Dynamics Society, Albuquerque*. <http://www.systemdynamics.org/conferences/2009/proceed/papers/P1240.pdf>. Accessed 1. Feb 2016
- Ulbig E, Hertel RF, Böhl G-F (eds) (2009) *Evaluierung der Kommunikation über die Unterschiede zwischen „risk“ und „hazard“: Abschlussbericht*. Federal Institute for Risk Assessment. http://www.bfr.bund.de/cm/350/evaluierung_der_kommunikation_ueber_die_unterschiede_zwischen_risk_und_hazard.pdf. Accessed 1. Feb 2016
- Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity (UCTE) (2004) Final report of the investigation committee on the 28 September 2003 blackout in Italy. https://www.entsoe.eu/fileadmin/user_upload/_library/publications/ce/otherreports/20040427_UCTE_IC_Final_report.pdf. Accessed 1. Feb 2016
- United Nations Environment Programme (UNEP) Division of Technology, Industry, and Economics (DTIE) (2004) Financial risk management instruments for renewable energy projects: summary document. http://www.unep.org/pdf/75_Risk_Management_Study.pdf. Accessed 1. Feb 2016
- U.S.-Canada Power System Outage Task Force (2004) Final report on the August 14, 2003 blackout in the United States and Canada: causes and recommendations. <http://energy.gov/sites/prod/files/oeprod/DocumentsandMedia/BlackoutFinal-Web.pdf>. Accessed 1. Feb 2016
- Veloza OP, Santamaria F (2016) Analysis of major blackouts from 2003 to 2015: classification of incidents and review of main causes. *Electr J* 29(7):42–49
- van der Vleuten E, Lagendijk V (2010) Transnational infrastructure vulnerability: the historical shaping of the 2006 European “Blackout”. *Energy Policy* 38(4):2042–2052
- Weisser H (2007) The security of gas supply – a critical issue for Europe? *Energy Policy* 35(1):1–5
- Winzer C (2012) Conceptualizing energy security. *Energy Policy* 46:36–48
- Young D, Lopez Jr. J, Rice M, Ramsey B, McTasney R (2016) A framework for incorporating insurance in critical infrastructure cyber risk strategies. *Int J Crit Infrastruct Prot* 14:43–57

Modul 8

Versicherungswirtschaft und Energiewende: Eine Diskussion versicherungsrelevanter Veränderungen des elektrischen Energieversorgungssystems

Tim Linderkamp

Markus Helmes

Lisa Matthias

Florian Modler

Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 104(1), S. 57-71

2015

Versicherungswirtschaft und Energiewende: Eine Diskussion versicherungsrelevanter Veränderungen des elektrischen Energiesystems

Tim Linderkamp · Markus Helmes · Lisa Matthias · Florian Modler

Online publiziert: 13. Februar 2015
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

Zusammenfassung Der vorliegende Beitrag beleuchtet aus rechtlicher, ökonomischer und mathematischer Sicht ausgewählte Aspekte der Energiewende. Das Ziel dieses Beitrags ist es einerseits sowohl die grundlegenden Zusammenhänge als auch die Evolution des Stromsektors darzustellen, die für das Verständnis wissenschaftlicher Arbeiten in diesem Themenkomplex wichtig, wenn nicht sogar unverzichtbar sind. Andererseits soll das Augenmerk auf die vielfältigen Berührungspunkte der Versicherungswirtschaft mit diesem gesamtgesellschaftlich bedeutungsvollen Vorhaben gelegt werden. Es werden die Einflüsse der politischen Vorgaben für den Ausbau regenerativer Energiequellen sowie zur energiewirtschaftlichen Entflechtung beschrieben und deren Auswirkungen aufgezeigt. Dabei wird sowohl auf die technischen Veränderungen des elektrischen Energiesystems als auch auf den Netzausbau eingegangen. In einem letzten Schritt wird ein erster Überblick über potentielle Risiken gegeben, welche aus diesen Veränderungen erwachsen und von jedem Versicherer als Träger von Risiken innerhalb seines betrieblichen Risikomanagements berücksichtigt werden müssen. Auf die sehr spezielle Problematik der Modellierung von Strompreisen als ein Aspekt des betrieblichen Risikomanagements der betroffenen Akteure wird am Ende gesondert eingegangen.

Abstract This paper discusses selected aspects of the German turnaround in energy policy from a legal, economical and mathematical perspective. We provide an overview of the current changes in the German energy sector as well as the fundamental connections within it. Our focus lies on the diverse implications for the insurance industry. Therefore we describe the legal changes in the regulatory framework, the technical modifications to the electric grid itself and the efforts for its expansion. Potential risks, resulting from these changes, are analyzed before we

T. Linderkamp (✉) · M. Helmes · L. Matthias · F. Modler
Kompetenzzentrum Versicherungswissenschaften,
Hannover, Deutschland
E-Mail: tl@versicherungskompetenzzentrum.de

address the modeling of electricity prices as a part of the risk management of the parties involved.

1 Einleitung

Schon seit dem im Jahr 1991 in Kraft getretenen Stromeinspeisungsgesetz¹, welches die Verpflichtung der Elektrizitätsversorgungsunternehmen regelte, elektrische Energie aus regenerativen Umwandlungsprozessen abzunehmen und zu vergüten, ist die Nutzung der verschiedenen Energiequellen ein Thema der politischen Diskussion. Während dieses Gesetz jedoch einen vereinzelt Vorstoß darstellte, begannen unter dem Kabinett Schröder die wesentlichen Neuerungen der Energiepolitik, die mit dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) von 2000² und den Gesprächen über einen Atomausstieg gezielt vorangetrieben wurden. Eine Ausnahme bildete die Laufzeitverlängerung für deutsche Atomkraftwerke im Jahr 2010, die jedoch als Reaktion auf die Nuklearkatastrophe in Fukushima am 11.03.2011 zurückgenommen und ein stufenweiser Atomausstieg bis 2022 beschlossen wurde. Dies wurde in der Öffentlichkeit als Richtungsänderung in der Energiepolitik wahrgenommen und stellte einen entscheidenden Impuls für die sog. Energiewende dar, die seitdem in der öffentlichen Diskussion starke Beachtung findet. Die Energiewende führt zu systemischen Veränderungen im Energiesektor, welcher komplexe und vernetzte Strukturen aufweist und mit denen sich auch die Versicherungswirtschaft auseinandersetzen muss.

Die Anknüpfungspunkte der Assekuranz zu dem Komplex Energiewende sind dabei vielfältig. Die Einführung bzw. Etablierung neuer Technologien, wie z. B. der Offshore Windenergie, wäre ohne die Bereitstellung von Versicherungsschutz kaum denkbar. Projektfinanzierungen jeglicher Art, zu denen auch die Finanzierung von Offshore-Windparks gehört, sehen explizit ein sog. Risk-sharing vor, welches eine der Grundvoraussetzungen ist, um Finanziers für solche Projekte gewinnen zu können.

Hinsichtlich der Windenergie, konkret im Bereich der Onshore Technologie, begann bereits um die Jahrtausendwende ein Prozess der Anlagenvergrößerung bzw. eine Erhöhung der Einspeiseleistung. Die dafür neu konstruierten Bauteile waren nur vereinzelt in der Praxis erprobt und die Versicherungswirtschaft hatte in Bezug auf die neuen Komponenten wenig Expertise. Dies führte zu unerwartet hohen Schadenquoten und damit hohen Belastungen für die Versicherungsunternehmen. Die Bereitstellung von Versicherungsschutz für neuartige Technologien stellt also auch für die Assekuranz eine Herausforderung dar, kann sie doch bei neuen Technologien auf keine Schadenshistorien und damit keine verlässlichen Kalkulationsgrundlage zurückgreifen. Dennoch eröffnen neue Technologien natürlich auch die Möglichkeit, gänzlich neue Geschäftsfelder zu erschließen.

Einen weiteren gesamtgesellschaftlichen Nutzen erbringt die Versicherungswirtschaft oft durch das Setzen bestimmter Standards. So wird die Übernahme bestimmter Risiken seitens der Assekuranz an technische Voraussetzungen oder die Einhaltung

¹ BGBl. I S. 2633.

² BGBl. I S. 305.

bestimmter prozessualer Standards geknüpft. Diese Bedingungen werden häufig von anderen Institutionen übernommen (vgl. Sicherheitsgurt). Die Versicherungswirtschaft tritt also als „Quasi-Normensetzer“ auf. Auch diese Funktion könnte die Erfolgchancen eines gelungenen Umbaus des elektrischen Energiesystems steigern.

Daneben ist die Assekuranz schon jetzt als institutioneller Investor, z. B. in Netzstrukturen, stark im Umbau des elektrischen Energiesystems engagiert. Ein Konsortium aus MEAG, Talanx und Swiss Life hält bspw. Anteile am Übertragungsnetzbetreiber Amprion (Vgl. Amprion 2011). Der Kapitalbedarf zur Modernisierung bzw. dem Ausbau bestehender Strominfrastruktur ist weiterhin ungebrochen. Das Steinbeis Research Center for Financial Services schätzt den Kapitalbedarf für Investitionen in Infrastruktur in Deutschland auf 29,3 Mrd. in den nächsten fünf Jahren (Vgl. Kleine et al. 2012, S. 76). Die Investition in Netzstrukturen (z. B. Gas, Wasser, Strom) wird in einer anderen Studie des Steinbeis Research Centers bezüglich der Trends bei Infrastrukturinvestitionen als Bereich mit der zweithöchsten Relevanz nach den Erneuerbaren Energien allgemein genannt (Vgl. Kleine et al. 2012, S. 26). Das Potential von Infrastrukturinvestitionen sollte auch für die Versicherungswirtschaft aufgrund der ökonomischen Charakteristika dieser Anlageklasse wie Langläufigkeit, wertstabile Underlyings und eine konstante, attraktive Rendite interessant sein (Vgl. dazu vertiefend Linderkamp et al. 2013). Diese korrespondieren insbesondere mit den Anforderungen von Lebensversicherungen an ihre Kapitalanlage, welche an den langfristigen versicherungstechnischen Verpflichtungen ausgerichtet sind.

Im Folgenden werden zunächst die politischen Zielsetzungen und die veränderte Gesetzeslage dargestellt, um dann die daraus resultierenden Veränderungen in technischer und anreizökonomischer Hinsicht zu erörtern. Dabei weisen die technischen Gegebenheiten und seitens der Regulierung gesetzte Anreize vielfältige Interdependenzen auf. Ein Beispiel hierfür ist der in liberalisierten Strommärkten neu entstandene Stromhandel, welcher beständig an Volumen und damit an Bedeutung gewinnt. Technische und regulatorische Besonderheiten des Stromsystems führen dabei zu Phänomenen wie negativen Güterpreisen, was eine Preismodellierung insbesondere aus mathematischer Sicht zu einer Herausforderung macht. Daneben stellt sich die Frage, wie die beteiligten Akteure auf die neue Risikolage im Rahmen ihres betrieblichen Risikomanagements reagieren.

2 Politische Zielsetzungen in Bezug auf die Energiewende

Die politischen Zielsetzungen in der deutschen Energiepolitik ergeben sich im Wesentlichen aus den Beschlüssen des Energiekonzepts 2010 (auch „Energiekonzept 2050“ genannt) sowie dem angekündigten Ausstieg aus der Kernenergie im Jahr 2011. Konkret ist geplant, die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis zum Jahr 2020 um 40 %³, bis 2030 um 55 %³, bis 2040 um 70 %³ und bis 2050 um 80–95 %³ zu reduzieren. Außerdem soll der Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20 % und bis 2050 um 50 % gegenüber dem Jahr 2008 gesenkt werden. Daneben soll der Anteil der erneuerbaren Energien im Strombereich bis 2020 auf mindestens 35 % und danach

³ Jeweils bezogen auf das Basisjahr 1990.

kontinuierlich weiter erhöht werden. Dafür gibt es gem. § 1 Abs. 2 EEG die konkreten Mindestvorgaben, spätestens bis zum Jahr 2030 einen Anteil von 50 %, bis 2040 von 65 % und bis 2050 von 80 % der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung zu erreichen. Hinsichtlich des Bruttostromverbrauchs lautet die Zielsetzung, bis zum Jahr 2020 einen Anteil von 35 % zu erreichen, bis 2040 einen Anteil von 65 % und bis 2050 einen Anteil von 80 %.⁴ Diese nationalen Zielsetzungen sind in einem europäischen Rahmen zu sehen. So wurde schon im Jahr 2009 von der EU die sog. Erneuerbare-Energien-Richtlinie erlassen⁵ nach deren Art. 3 Abs. 1 bis 2020 20 % des Bruttoendenergieverbrauchs der EU aus erneuerbaren Energien stammen sollen. Zudem wird für Deutschland im Anhang I Teil A der Richtlinie ein nationales Gesamtziel von 18 % bis 2020 vorgegeben. Zu den vom Europäischen Rat im Juni 2010 beschlossenen Zielen „Europa 2020“ (sog. „20-20-20-Ziele“) gehört es außerdem, die Treibhausgasemissionen bis 2020 gemeinsam um 20 % gegenüber 1990 zu senken und 20 % des Energieverbrauchs gemessen an den Prognosen für 2020 einzusparen.

Bis 2030 hat sich die europäische Kommission nach ihrem am 22.01.2014 veröffentlichten Strategiepapier vorgenommen, die Treibhausgasemissionen um 40 % zu senken. Für den Anteil der erneuerbaren Energien soll den Mitgliedsstaaten jedoch mehr Spielraum gewährt werden, indem keine konkreten Ziele festgelegt werden. Lediglich EU-weit soll das Ziel bestehen, den Anteil der erneuerbaren Energien auf 27 % zu erhöhen (Vgl. Europäische Kommission 2014). Bevor diese Vorschläge allerdings verbindlich werden, müssen sich noch der EU-Energieministerrat und der EU-Umweltministerrat, das Europäische Parlament sowie die Staats- und Regierungschefs mit der Thematik befassen.

Es sind somit sowohl national als auch europarechtlich konkrete Ziele für verschiedene Bereiche vorgegeben, die eine signifikante Umstrukturierung des elektrischen Energiesystems erforderlich machen.

3 Stärkung des Wettbewerbs im Bereich der Energiewirtschaft – Entflechtungsvorgaben

Diese durch den Gesetzgeber induzierten Veränderungen der Rahmenbedingungen haben Auswirkungen auf alle Beteiligten der Energiewertschöpfungskette. Die neben dem Umbau des elektrischen Energiesystems bestehenden Bestrebungen des EU-Gesetzgebers, den Wettbewerb im Bereich der Energiewirtschaft zu stärken, betreffen insbesondere die Betreiber der Übertragungs- und Verteilnetze. Der Betrieb eines Übertragungs- oder Verteilnetzes stellt ein sog. natürliches Monopol dar (Klees 2012, Kap. 1, Rn. 116). Die Monopolstellung eines Netzbetreibers gibt diesem die Möglichkeit, den Wettbewerb auf den vor- bzw. nachgelagerten Märkten der Energieerzeugung und -belieferung zu verzerren (Klees 2012, Kap. 1, Rn. 145). Zur Vermeidung solcher Wettbewerbsbeeinträchtigungen versucht der Gesetzgeber, einen

⁴ Energiekonzept der Bundesregierung vom 28.09.2010.

⁵ Richtlinie 2009/38/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, umgesetzt durch das Europarechtsanpassungsgesetz Erneuerbare Energien (EAG EE).

diskriminierungsfreien und transparenten Betrieb der Netze sicherzustellen (Koenig et al. 2013, Kap. 5, Rn. 2). Das hierfür gewählte Mittel stellen die, seit ihrer Etablierung im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) von 1998 mehrmals verschärften und nunmehr in den §§ 6–10e EnWG normierten, speziellen Vorgaben zur Entflechtung dar, deren Adressaten im Wesentlichen solche Energieversorgungsunternehmen sind, bei denen Netzbetrieb einerseits und Energieerzeugung oder -belieferung andererseits zusammenfallen (Danner und Theobald 2013, § 6 EnWG, Rn. 10).

Um die Unabhängigkeit des Netzbetriebes zu sichern, wird seitens des Gesetzes eine rechtliche, operationelle, buchhalterische und informationelle Trennung vom Rest des Konzerns verlangt. Dies bedeutet, dass der Netzbetrieb grundsätzlich in einer separaten und unabhängigen Gesellschaft erfolgen muss. Speziell für Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) wurden im Zuge der Energierechtsnovelle 2011, die der Umsetzung der Elektrizitätsbinnenmarkt-Richtlinie⁶ diente, neue Regelungen eingefügt. Den ÜNB stehen seither drei Varianten zur Verfügung, den Anforderungen der Entflechtung nachzukommen: Die eigentumsrechtliche Entflechtung, die Einrichtung eines Unabhängigen Systembetreibers (Independent System Operator, ISO) oder die Einrichtung eines Unabhängigen Transportnetzbetreibers (Independent Transmission System Operator, ITO). In Deutschland vollzogen mit E.ON und Vattenfall zwei Verbundunternehmen alter Prägung die komplette eigentumsrechtliche Entflechtung ihrer Übertragungsnetze, aus denen die Gesellschaften TenneT TSO GmbH und die 50Hertz Transmission GmbH hervorgegangen sind. Der RWE- und der EnBW-Konzern blieben Eigentümer ihrer jeweiligen Netze und gründeten mit der Amprion GmbH und der TransnetBW GmbH Tochterunternehmen, welche die Netze als ITO betreiben (Vgl. Schwab 2012, S. 17).

4 Neue Anforderungen an die leitungsgebundene Versorgung mit Elektrizität

Der Kern der Energiewende vollzieht sich auf der technischen Ebene. Wie herausgearbeitet wurde, besteht eine zentrale politische Zielsetzung in der Erhöhung des Anteils regenerativer Energien. Dieser Ausbau zeigte sich vor allem durch eine Zunahme der Photovoltaik- und Windenergieerzeugungskapazitäten (vgl. Abb. 1).

Für Netzbetreiber besteht die Pflicht, solche Anlagen unverzüglich an ihr Netz anzuschließen (§ 5 Abs. 1 S. 1 EEG) und den gesamten von ihnen angebotenen Strom unverzüglich vorrangig abzunehmen, zu übertragen und zu verteilen (§ 8 Abs. 1 S. 1 EEG).

Diese Änderung des Energieerzeugungsmix durch den Zubau von erneuerbaren Energiequellen hat zwei Hauptkonsequenzen:

- die Energieeinspeisung wird dezentraler
- die Energieeinspeisung wird volatiler.

Die Strominfrastruktur, also die Übertragungs- und Verteilnetze, sind für diese Art der Einspeisung nicht ausgelegt. Originäre Aufgabe der Übertragungsnetze (sog. Höchstspannungsebene von 380 kV bzw. 220 kV) war der überregionale Energietrans-

⁶RL 2009/72/EG.

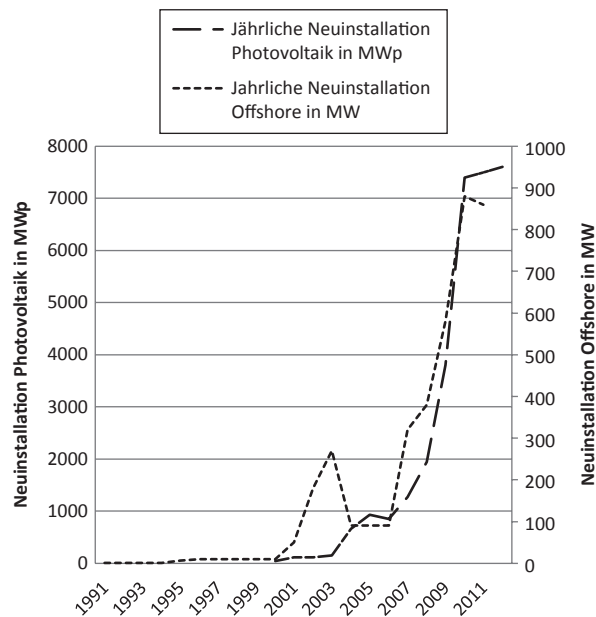


Abb. 1 Entwicklung der Neuinstallationsleistung von Photovoltaik- und Offshorekapazität. (Eigene Darstellung basierend auf Daten von Kaldellis und Kapsali (2013) und Bundesverband Solarwirtschaft e. V. (2013))

port von den großen Erzeugungsanlagen in die Verbraucherzentren. Die regionale und lokale Verteilung der Energie vollzieht sich dann vom Hochspannungsbereich (110 kV) über den Mittelspannungsbereich (20 kV bzw. 10 kV) bis zu den sog. Ortsnetzstationen, in denen die Energie auf die für private Verbraucher passende Niederspannungsebene (<400 Volt) heruntertransformiert wird. Abbildung 2 gibt einen groben Überblick über die Strominfrastruktur in Deutschland.

Wie zu erkennen ist, speisen und entnehmen die verschiedenen Netzakteure Energie auf der für sie jeweils passenden Spannungsebene (Vgl. Fritz und König 2001, S. 4). Dieses technische System befindet sich nun im Umbruch: Dem bisherigen kaskadenartigen Energiefluss in der Niederspannungsebene steht nun eine erhöhte Einspeiseleistung durch die erneuerbaren Energiequellen gegenüber, die typischerweise an das Niederspannungsnetz angeschlossen sind. Die Verteilnetze müssen neben ihrer Verteilungsfunktion in die niedrigen Spannungsebenen nun also auch eine Transportfunktion in höhere Spannungsebenen übernehmen. Einspeisewillige haben gem. § 9 Abs. 1 EEG gegenüber den Netzbetreibern einen gesetzlich festgelegten Anspruch darauf, dass diese ihre Netze unverzüglich entsprechend dem Stand der Technik optimieren, verstärken und ausbauen, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung des Stroms aus Erneuerbaren Energien sicherzustellen.

5 Auswirkungen auf die Netzbetreiber

Den Transportnetzbetreibern obliegt gem. § 13 EnWG die „Systemverantwortung“ für ihre Netze, womit die Verpflichtung einhergeht, im Störfall und im Regelbetrieb

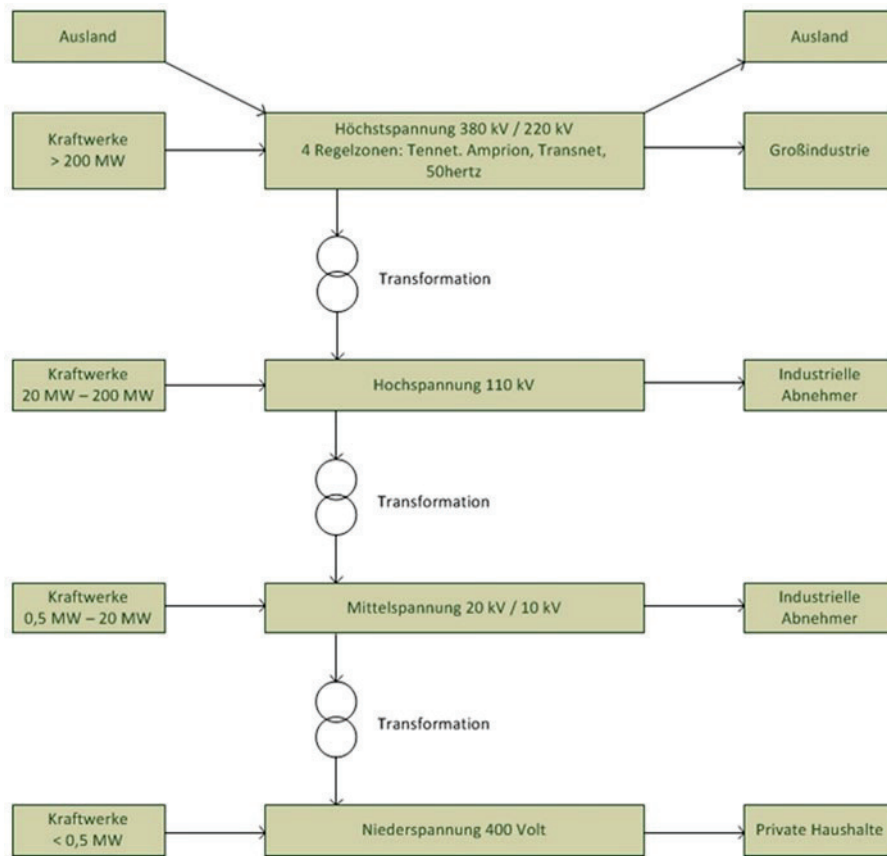


Abb. 2 Struktur des elektrischen Energiesystems. (Eigene Darstellung in Anlehnung an Fritz und König 2001)

präventiv, Maßnahmen zu ergreifen, um eine Störung oder eine eventuelle Gefährdung der Netze abzuwenden. Dies geschieht insbesondere durch „netzbezogene Maßnahmen“, also das Zu- und Abschalten von Leitungen, sowie „marktbezogene Maßnahmen“, wie den Einkauf von sog. Regelleistung. Die oben erläuterte Entflechtung des Netzbetriebs von Erzeugung und Vertrieb hat neben der erhofften Sicherung des Wettbewerbs auf den Märkten der Energieerzeugung und -belieferung des Weiteren zur Folge, dass die Kommunikation und Abstimmung zwischen der Erzeugungs- und der Netzbetriebsebene erheblich erschwert wird, was Auswirkungen auf die Systemstabilität haben kann. Während ein Netzbetreiber mit eigenen Erzeugungskapazitäten drohende oder bestehende Netzungleichgewichte oder -engpässe vor Einführung der Entflechtung ohne Umwege durch einen direkten Zugriff auf seine Produktion ausgleichen konnte, sind derartige Möglichkeiten nun nicht mehr gegeben (Monopolkommission 2013, S. 165). Die Übertragungsnetzbetreiber sind nunmehr auf den Einkauf und Einsatz von Regelleistung angewiesen, also Energie, die dazu benötigt wird, die Netzfrequenz wieder an ihren Sollwert von 50 Hertz (Hz) heran zu führen. Neben den Regelleistungsmärkten hat auch der (börsenbasierte) Han-

del mit „konventioneller“ Energie stark zugenommen, auf den unten noch gesondert eingegangen wird. Unterschieden wird bei Regelenergie zwischen Primärregelung (§ 2 Nr. 8 StromNZV), Sekundärregelung (§ 2 Nr. 10 StromNZV) und Tertiärregelung bzw. Minutenreserve (§ 2 Nr. 6 StromNZV). Diese verschiedenen Regelenergiearten unterscheiden sich dabei im Zeithorizont ihrer Bereitstellung (Vgl. Schwab 2012, S. 917). Darüber hinaus sind auch geplante Abregelungen vorher festgelegter und dafür zu entschädigender Netzteilnehmer dem Netzregelinstrumentarium der Netzbetreiber zuzurechnen (vgl. Verordnung zu abschaltbaren Lasten).

Die volatile Einspeisung von erneuerbaren Energieanlagen, die nach § 8 Abs. 1 S. 1 EEG Einspeisevorrang genießen, erschwert es den Netzbetreibern im Rahmen ihrer Systemverantwortung in ihren Netzen ein Gleichgewicht aus Einspeisung und Entnahme und damit eine konstante Netzspannung und -frequenz sicherzustellen. Für die Betreiber von erneuerbaren Energieanlagen besteht ihrerseits keinerlei Anreiz, ihre Erzeugung an den Bedarf anzupassen. Eine gesetzlich festgelegte Vergütung für Strom aus erneuerbaren Energien führt im Gegenteil dazu, dass es für Betreiber von erneuerbaren Energieanlagen ökonomisch rational ist, ihre Produktionsleistung zu maximieren („produce and forget“). Das oben beschriebene Netzgleichgewicht ist jedoch von zentraler Bedeutung, da der deutsche Netzverbund mit einer einheitlichen Frequenz von 50 Hz arbeitet und diese einheitliche Frequenz eine Grundvoraussetzung dafür ist, dass alle Generatoren in einem Verbundnetz zusammenarbeiten können (Vgl. Neidhöfer 2008, S. 29). Abweichungen der Netzfrequenz von mehr als 2,5 Hz führen beispielsweise zur Abtrennung der Kraftwerke vom Netz, um Beschädigungen an den Kraftwerksgeneratoren zu vermeiden (Vgl. Schwab 2012, S. 27).

Die dargestellten Änderungen induzierten und induzieren einen tiefgehenden Umbau des elektrischen Energiesystems. Die Arithmetik des Verbundsystems und auch die Anreize der Systemteilnehmer haben sich grundlegend gewandelt.

Die Netzbetreiber sind sowohl von regulatorischen Änderungen (vgl. Anreizregulierung) als auch erhöhten technischen Anforderungen betroffen. Die zunehmende Anforderung an die Netztechnik für eine konstante Netzfrequenz trotz volatilem Einspeiseverhalten zu sorgen, dokumentiert die Entwicklung der Netzeingriffe, wie z. B. sogenannte Redispatching-Maßnahmen⁷. Abbildung 3 zeigt die Anzahl der Netzeingriffe in den Jahren 2003–2011 in der TenneT Regelzone.

6 Erfordernis des Netzausbaus

Damit das Stromnetz seine (neuen) Aufgaben auch ohne ständige Eingriffe seitens der Netzbetreiber effizient erfüllen kann, ist ein erheblicher Ausbau auf allen Netzebenen allem Anschein nach unabdingbar. Alternative Maßnahmen, wie die Netzertüchtigung hin zu „Smart Grids“, also eine intelligente Netzsteuerung oder ein automatisiertes Demand Side Management, welches insbesondere industrielle Verbraucher wie vorher vertraglich geregelt gezielt abschaltet, können dabei unterstützend wirken. Aus dem zweiten Entwurf des Netzentwicklungsplans 2013 der Übertragungsnetzbetreiber ergibt sich ein Bedarf an „Netzverstärkungen und -optimierungen in

⁷Unter Redispatching wird die netzseitige Einflussnahme auf Erzeugungsleistung verstanden.

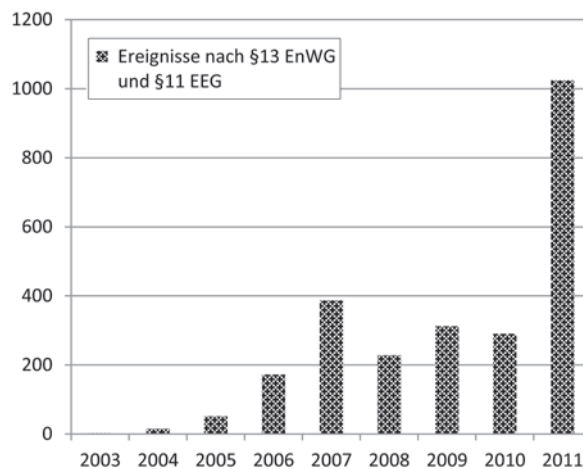


Abb. 3 Entwicklung der Netzeingriffe 2003–2011 in der TenneT Regelzone. (Eigene Darstellung in Anlehnung an TenneT TSO GmbH 2012, S. 7)

vorhandenen Trassen auf einer Länge von 4900 km, davon 3400 km Neubau in bestehenden Trassen. Die Neubauerfordernisse umfassen 1500 km Drehstromleitungstrassen und 2100 km Korridore für HGÜ-Leitungen“ (50Hertz Transmission GmbH et al. 2013, S. 49).

Um einen schnellen Netzausbau zu ermöglichen, wurde im Jahre 2011 durch die Novellierung des EnWG und das Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) ein neues Verfahren zur Netzplanung und Genehmigung etabliert. Die ÜNB haben nunmehr jährlich einen Szenariorahmen zu erstellen (§ 12a EnWG), in dem die Entwicklung der Netznutzungssituation für die nächsten zehn Jahre antizipiert wird und der als Grundlage für den daraufhin ebenfalls von den ÜNB zu erstellenden Netzentwicklungsplan (NEP) (§ 12b EnWG) dient. Dieser NEP wird von der BNetzA mindestens alle drei Jahre an die Bundesregierung übermittelt (§ 12e Abs. 1 S. 1 EnWG) und dient dort als Basis für den Entwurf eines Bundesbedarfsplans, welcher wiederum an den Bundesgesetzgeber weitergeleitet wird (§ 12e Abs. 1 S. 2 EnWG). Mit Erlass des Bundesbedarfsplangesetzes durch den Bundesgesetzgeber wird für die darin enthaltenen Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt (§ 12e Abs. 4 S. 1 EnWG). Dies soll das Verfahren beschleunigen, da die Notwendigkeit und der Bedarf in nachfolgenden Verwaltungsverfahren nicht mehr anfechtbar sind. Für die länderübergreifenden oder grenzüberschreitenden Vorhaben findet im Rahmen der anschließenden Bundesfachplanung auf Antrag des Vorhabenträgers (§ 6 NABEG) ein bundeseinheitliches Verfahren statt, in dem geprüft wird, ob innerhalb eines Trassenkorridors überwiegende öffentliche oder private Belange der Verwirklichung des Vorhabens entgegenstehen (§ 5 Abs. 1 S. 3 NABEG). Insbesondere werden die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung überprüft (§ 5 Abs. 1 S. 4 NABEG) und eine strategische Umweltprüfung vorgenommen (§ 5 Abs. 2 NABEG). Die so festgelegten Trassenkorridore werden im Bundesnetzplan verzeichnet, welcher einmal jährlich veröffentlicht wird (§ 17 NABEG). Mitursächlich für den dennoch anfänglich stockenden Ausbau,

mag auch die immer noch bestehende Unsicherheit in Bezug auf die Finanzierung dieser Großprojekte sein. Schätzungen gehen von einem Investitionsbedarf zwischen 27,5 Mrd. und 42,5 Mrd. € aus (Vgl. Deutsche Energie-Agentur GmbH 2012, S. 8). Neben ihrer Funktion als Risikonehmer könnte die Assekuranz durch Investments in die Netzinfrastruktur hier ebenso als Finanzier auftreten. Der Versicherungswirtschaft kommt alleine aufgrund ihrer Kapitalkraft als institutioneller Investor hier eine Schlüsselrolle zu.

7 Umgang mit den Risiken der Energiewende

Insgesamt kann festgestellt werden, dass das deutsche Verbundnetz instabiler geworden ist, sich also die Wahrscheinlichkeit für partielle Netzausfälle erhöht hat. Der erforderliche Netzausbau gestaltet sich zudem zeitaufwendig und kostenintensiv. Für die Versicherungswirtschaft bieten sich hier große Geschäftspotentiale; Linderkamp, Helmes, Lohse (2014)⁸ geben hier einen Überblick und gehen insbesondere auf den Bedarf an neuen sowie die Anwendbarkeit von bereits bestehenden Versicherungsprodukten ein.

7.1 Technische Risiken

Für jeden Netzakteur stellt sich im Rahmen seines betrieblichen Risikomanagements die Frage, wie er auf die veränderte Risikolage reagiert, wobei zwischen den geläufigen Verhaltensstrategien (Vgl. Zweifel und Eisen 2000, S. 47f)

- Risikoübernahme
- Risikomeidung
- Risikominderung
- Risikotransfer

unterschieden werden muss. Die Risikolage und damit auch die Wahl der geeigneten Verhaltensstrategie gestalten sich dabei für jeden Netzakteur unterschiedlich. Der Abschluss von Versicherungen stellt hierbei nur eine mögliche Strategie dar (Risikotransfer). Situativ kann z. B. dem Stromausfallrisiko auch durch den Aufbau eigener Reservekapazitäten (z. B. Notstromaggregate) begegnet werden. Die Relevanz der Risiken hängt zudem stark von den gesetzlichen Haftungsvorschriften ab. So hat beispielsweise der anbindungspflichtige ÜNB die Betreiber von Offshore-Anlagen zwar für Störungen oder Verzögerungen der Anbindung zu entschädigen, diese Entschädigungen können jedoch zu großen Teilen unter den ÜNB verrechnet und über die Netzentgelte sogar auf die Letztverbraucher umgelegt werden (§ 17f EnWG). Darüber hinaus besteht für nicht vorsätzlich verursachte Sachschäden an Offshore-Anlagen eine Begrenzung von 100 Mio. € je Schadensereignis (§ 17 g EnWG). Außerdem sieht das Gesetz zur Deckung dieser Risiken den Abschluss einer Versicherung vor (§ 17h EnWG). Auch die Haftung der Netzbetreiber für Störungen

⁸ Vgl. dazu ausführlich Linderkamp, Helmes, Lohse (2014): Der Umbau des elektrischen Energieversorgungssystems – Implikationen für die Versicherungswirtschaft, in: VersR, 65, S. 1050–1060.

	2008	2009	2010	2011	2012
Stunden Preis <0	15	71	12	15	56

Abb. 4 Stunden negativer Börsenpreise an der EPEX Spot. (Sondergutachten 65 der Monopolkommission „Energie 2013: Wettbewerb in Zeiten der Energiewende“ und https://www.epexspot.com/de/Unternehmen/grundlagen_des_stromhandels/negative_preise)

gegenüber ihren Netznutzern ist, abhängig von der Art des Schadens und der Anzahl der an das eigene Netz angeschlossenen Nutzer, begrenzt (§ 18 NAV, z. B. Haftungsgrenze von 40 Mio. € je Schadensereignis gegenüber den eigenen Anschlussnutzern bei nicht vorsätzlich verursachten Sachschäden; § 18 NAV gilt gem. § 25a StromNZV entsprechend für Störungen der Netznutzung auf anderen Spannungsebenen). Einen weiteren wesentlichen Faktor stellt die Schadenexponierung gegenüber dem elektrischen Energiesystem dar. Im Wesentlichen kann hier zwischen Sach- und Vermögensschäden unterschieden werden, wenn auf die Absicherung technischer Risiken fokussiert wird.⁹

7.2 Marktbedingte Risiken in Bezug auf die Versicherungsbranche

Die Absicherung ökonomischer, und hier speziell finanzieller, Risiken ist hingegen eine relativ neue Herausforderung im Kontext des Strommarktes. Ursächlich für Strompreisrisiken neuer Prägung ist die Tatsache, dass im liberalisierten Strommarkt der Stromhandel losgelöst von der Netztechnik und auch teilweise börsenbasiert erfolgt. Unter anderem die gesetzlich festgelegte Vergütung für Strom aus erneuerbaren Energien samt Abnahmepflicht durch die Netzbetreiber reizt die Beteiligten zur maximal möglichen Energieproduktion an. Erneuerbare Energie-Anlagen einer bestimmten Technikgattung erreichen zudem meist zeitgleich ihr maximales Produktionsniveau, da z. B. alle Photovoltaikanlagen in einem Gebiet der gleichen Großwetterlage ausgesetzt sind. Dieses so produzierte temporäre Überangebot von Strom führt insbesondere in Zeiten niedrigen Bedarfes an der Strombörse zu negativen Preisen pro Megawattstunde. Verstärkt wird diese Problematik dadurch, dass Strom derzeit praktisch nicht speicherbar ist. Abbildung 4 zeigt die Entwicklung der Anzahl der Stunden mit negativem Strompreis an der EPEX.

Aufgrund dieses Mechanismus ist es vorrangig für Stromhändler und andere Energietrader von Interesse, die Preisbildung modellieren bzw. dann auch prognostizieren zu können. Die Preise für das Inputgut Strom stellen aber auch für andere Akteure, wie z. B. Bilanzkreisverantwortliche, eine im Rahmen ihres betrieblichen Risikomanagements wichtige, zu berücksichtigende Größe dar.

Die Besonderheiten des Gutes Strom, vor allem die Eigenschaft der Nichtspeicherbarkeit, bedingen, dass sich der Handel auf dem Strommarkt von dem Handel auf anderen Gütermärkten stark unterscheidet.

⁹Vgl. dazu ebenfalls ausführlich Linderkamp/Helmes/Lohse: „Der Umbau des elektrischen Energieversorgungssystems – Implikationen für die Versicherungswirtschaft“, in: VersR, 65, S. 1050–1060.

Eine Folgerung aus der Nichtspeicherbarkeit ist, dass der aus anderen Märkten bekannte „cost-of-carry“-Zusammenhang nicht existiert. Die variierenden Grenzkosten der Stromerzeugung je nach Energieträger und die Schwankungen bei Angebot und Nachfrage machen die Entwicklung geeigneter mathematischer Modelle zu einer großen Herausforderung.

Ein kleiner Teil des Gutes Strom wird über die Börse mittels Spot- und Future-Verträgen gehandelt. Der andere, größere Teil erfolgt OTC („over the counter“), also außerbörslich. Aufgrund der wachsenden Einspeisung von – beispielsweise – Ökostrom in das Gesamtstromnetz kann es, wie beschrieben, zu negativen Strompreisen kommen. Eine Analyse der Börsenpreise für Strom lässt erkennen, dass die Strompreise starken Schwankungen unterliegen, die sich durch so genannte Spikes (Sprünge) in den Spot- und Futurepreisen bemerkbar machen (vgl. dazu beispielsweise Abb. 5). Diese kommen aufgrund der teilweise starken Unterschiede zwischen Angebot und Nachfrage zustande und hängen zudem von saisonbedingten Gegebenheiten ab.

Außerdem ist eine gewisse Mittelwertrückkehr zu beobachten. Ziel einer mathematischen Modellierung ist es, geeignete stochastische Prozesse und deterministische Funktionen zu finden, die diese Gegebenheiten zufriedenstellend abdecken.

Des Weiteren wird der Strommarkt von anderen Märkten beeinflusst. Es gibt hierbei einerseits Märkte, dessen Produkte zur Produktion von Strom benötigt werden und andererseits Faktoren, die das Angebot und die Nachfrage von Strom beeinflussen. Beispiele hierfür sind der Gas-, Öl- oder Kohlemarkt bzw. die Temperatur. Diese Märkte weisen teilweise ähnliche Eigenschaften wie der Strommarkt auf, etwa der Markt für Gas. Auch hier können ausschweifende Sprünge während der Perioden großer Nachfrage oder einem Engpass in der Produktion beobachtet werden. So sehen wir eine Verzahnung einzelner Märkte, die es bei einer entsprechenden Modellierung zu berücksichtigen gilt.

Gas kann – zumindest begrenzt – gespeichert werden (in der Pipeline bestehen begrenzte Speicherkapazitäten), was ein Hedging möglich macht. Wir haben es hier also mit einem vollständigen Markt zu tun. Im Gegensatz zum Strommarkt, wel-

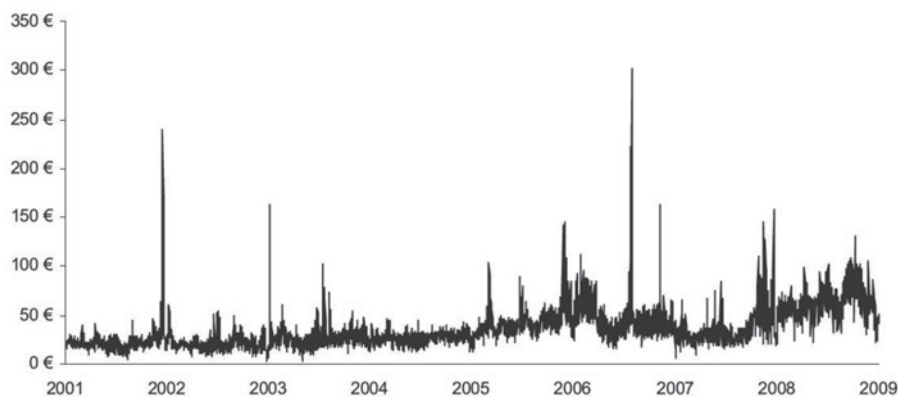


Abb. 5 Tägliche Spotpreise an der EEX. (Marckhoff und Muck 2010, S. 301)

cher durch die Nicht-Speicherbarkeit unvollständig ist. Der Stromabsatz selbst ist abhängig von der Jahreszeit; in kälteren Monaten wird mehr Strom benötigt als in wärmeren Monaten. Es gibt also einen starken Zusammenhang zwischen Energie und Wetter, der eine potentielle Nachfrage nach Wetterderivaten bei Energietradern vermuten lässt.

Die Modellierung der Spot- und Futurepreise¹⁰ bildet dabei die Entscheidungsgrundlage für das – schon oben angesprochene – Risikomanagement der Akteure.

In Energiemärkten gibt es zahlreiche Akteure, die ständig (Kauf-)Entscheidungen treffen müssen und auf ein zuverlässiges Risikomanagement angewiesen sind. Ein Beispiel hierfür sind Stromlieferanten, die zu jedem Zeitpunkt in der Lage sein müssen, ihre Kunden mit Energie zu beliefern. Ein solcher Versorger muss entscheiden, ob er kurzfristig oder langfristig Energiereserven einkaufen möchte und ob er auch in anderen Märkten – wie Atomkraft, Wasserkraft, Öl oder erneuerbaren Energien – investieren und dort mit geeigneten Derivaten handeln möchte. Eine fundierte Modellierung der Güter- und auch der Derivatepreise ist daher für einen Großteil der Marktteilnehmer am Strommarkt ein zentraler Baustein für ihr betriebliches Risikomanagement.

Aus mathematischer Sicht geht es also insbesondere darum, mathematische Kenngrößen wie zum Beispiel den Value at Risk, den Average Value at Risk oder den Market Consistent Embedded Value zu bestimmen, um aussagekräftige Kennzahlen für das Risikomanagement der Versicherungsbranche zu erhalten.¹¹

8 Fazit

Die Auswirkungen der Energiewende auf die Risikolandschaft bzw. deren Veränderung sind für die Assekuranz Herausforderung und Chance zugleich. Hierzu zählen einerseits technische Risiken, wie die schwer abzuschätzende Stör- und Schadenanfälligkeit neuer Anlagen oder die zunehmende Instabilität der Netze, auf der anderen Seite aber auch marktbedingte Risiken. Durch den erforderlichen Netzausbau besteht zudem ein großer Bedarf an Kapital, der aktuell nicht gedeckt ist. Neben diesen Risiken bietet die Energiewende aber auch zahlreiche Chancen, die es insbesondere für die Versicherungsbranche attraktiv machen, sich eingehend mit den umrissenen Implikationen zu beschäftigen. Gelingt die Energiewende, so bietet dies dem Wirtschaftsstandort Deutschland im Bereich der erneuerbaren Energien gegenüber anderen Ländern einen großen Wettbewerbsvorteil. Die Versicherungswirtschaft kann hierzu in vielerlei Hinsicht beitragen. Zum einen mit ihrer Expertise als Risikokommunikator und Risikonehmer, der den Bedarf an neuen Versicherungslösungen deckt und zum anderen als Finanzier von attraktiven und nachhaltig ertragbringenden Infrastrukturprojekten, wie z. B. dem Netzausbau.

¹⁰ Vgl. zur Prognose von Strompreisen bspw. Benth et al. (2008) oder Marckhoff und Muck (2010).

¹¹ Bspw. weist Ulreich (2010) bereits auf die Hinderungsgründe bzgl. einer Verwendung des Value at Risk Maßes hin, da die Annahme normalverteilter Marktbewegungen im Strommarkt zweifelhaft erscheine. Vgl. dazu Ulreich (2010), S. 281.

Literatur

- 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH: Neue Netze für neue Energien – NEP und O-NEP 2013: Erläuterung und Überblick der Ergebnisse, online verfügbar unter: http://www.netzentwicklungsplan.de/Neue_Netze_fuer_neue_Energien_2_Entwurf.pdf (2013). Zugegriffen: 5. Feb. 2014.
- Amprion: Aufsichtsrat neu konstituiert. <http://www.amprion.net/pressemitteilung-54> (2011). Zugegriffen: 19. Jan. 2015.
- Benth, F. E., Benth, J., Koekebakker, S.: Stochastic modelling of electricity and related markets. World Scientific, Singapore (2008).
- Bundesverband Solarwirtschaft e. V.: Statistische Zahlen der deutschen Solarstrombranche (Photovoltaik). http://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/2013_2_BSW_Solar_Faktenblatt_Photovoltaik.pdf (2013). Zugegriffen: 19. Jan. 2015.
- Danner, W., Theobald, C.: Energierecht, Bd. 1, 78. Ergänzungslieferung. C. H. Beck, München (2013).
- Deutsche Energie-Agentur GmbH: dena-Verteilnetzstudie. Ausbau- und Innovationsbedarf der Stromverteilnetze in Deutschland bis 2030. http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Projekte/Energiesysteme/Dokumente/denaVNS_Abschlussbericht.pdf (2012). Zugegriffen: 19. Jan. 2015.
- Eßer-Scherbeck, C.: Risikomanagement beim Energiehandel und Value-at-Risk-Konzept, DIHT Handbuch Stromeinkauf (1999).
- Europäische Kommission: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik im Zeitraum 2020–2030, COM (2014) 015 final. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0015&from=DE> (2014). Zugegriffen: 19. Jan. 2015.
- Frankfurter Allgemeine Zeitung: Der Stromnetzausbau stockt. <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/buergerprotest-der-stromnetzausbau-stockt-12700333.html> (2013). Zugegriffen: 19. Jan. 2015.
- Fritz, W., König, S.: Der liberalisierte Strommarkt – eine Einführung. In: Kahrman, M. et al. (Hrsg.) Wettbewerb im liberalisierten Strommarkt. Springer Verlag, Heidelberg (2001).
- Kaldellis, J.K., Kapsali, M.: Shifting towards offshore wind energy – recent activity and future development. *Energypolicy*. **53**, 136–148 (2013).
- Klees, A.: Einführung in das Energiewirtschaftsrecht. Deutscher Fachverlag GmbH, Fachmedien Recht und Wirtschaft, Frankfurt a. M. (2012).
- Kleine, J., Schulz, T.C., Krautbauer, M.: Rendite- und Risiko-Profile bei Eigen- und Fremdkapitalinvestitionen in Infrastruktur – Analysebericht. http://www.steinbeis-research.de/pdf/Studie_Infrastruktur_Rendite-Risiko-Profile_von_Eigen-und_Fremdkapitalanlagen.pdf (2012). Zugegriffen: 19. Jan. 2015.
- Kleine, J., Krautbauer, M., Esser, M.: Infrastrukturinvestments bei institutionellen Investoren. Studie des Steinbeis Research Center for Financial Services und der Commerz Real AG. http://www.steinbeis-research.de/pdf/Studie_Infrastrukturinvestments%20bei%20institutionellen%20Investoren%202012.pdf (2012). Zugegriffen: 19. Jan. 2015.
- Koenig, C., Kühling, J., Rasbach, W.: Energierecht, 3. überarbeitete und erweiterte Auflage, Nomos, Baden-Baden (2013).
- Linderkamp, T., Helmes, M., Lohse, U.: Der Umbau des elektrischen Energieversorgungssystems – Implikationen für die Versicherungswirtschaft. *VersR*. **65**, 1050–1060 (2014).
- Linderkamp, T., Pollmer, S., Schmidt, P., Siefert, P., Schwalba, M.: Neue Wege in der Kapitalanlage: Die Symbiose zwischen Banken und Versicherungen im Bereich der 'Alternative Assets'. *ZVerWiss*. **102**(3): 273–289 (2013).
- Marckhoff, J., Muck, M.: Bewertung von Stromderivaten. In: Eller et al. (Hrsg.) Management von Rohstoffrisiken, Gabler Verlag, Wiesbaden (2010).
- Monopolkommission: Sondergutachten 65, Energie 2013: Wettbewerb in Zeiten der Energiewende, Sondergutachten der Monopolkommission gem. § 62 Abs. 1 EnWG (2013).
- Neidhöfer, G.: Der Weg zur Normfrequenz 50 Hz. *Bulletin SEV/AES*. **17**, 29–34 (2008).
- Schwab, A.J.: Elektroenergiesysteme, 3. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Springer Verlag, Heidelberg (2012).

- TenneT TSO GmbH: Im Dialog, Die 380-kV-Leitung von Altenfeld nach Redwitz. <http://www.tennet.eu/de/fileadmin/downloads/Netz-Projekte/Onshore/12-105-broschure-altenfeld-redwitz-v12.pdf> (2012). Zugegriffen: 19. Jan. 2015.
- Ulreich, S.: Physische und finanzielle Absicherung von elektrischem Strom. In: Eller et al. (Hrsg) Management von Rohstoffrisiken. Gabler Verlag, Wiesbaden (2010).
- Zweifel, P., Eisen, R.: Versicherungsökonomik. Springer Verlag, Berlin (2000).

Modul 9

Der Umbau des elektrischen Energieversorgungssystems – Implikationen für die Versicherungswirtschaft

Tim Linderkamp

Markus Helmes

Ute Lohse

Versicherungsrecht, 65(25), S. 1050-1060

2014

Der Umbau des elektrischen Energieversorgungssystems – Implikationen für die Versicherungswirtschaft

Tim Linderkamp, Markus Helmes und Ute Lohse *

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag untersucht die Auswirkungen des Umbaus des deutschen Energieversorgungssystems auf die Versicherungswirtschaft. Die europaweite Liberalisierung des Strommarktes sowie die unter dem Begriff „Energiewende“ zusammengefassten energiepolitischen Veränderungen in Deutschland haben das System der elektrischen Energieversorgung sowohl in technischer als auch in organisatorischer und anreizökonomischer Hinsicht verändert. Dieser interdisziplinäre Beitrag stellt diese Veränderungen dar und analysiert deren Auswirkungen auf die Versicherungswirtschaft. Dabei werden sowohl Veränderungen auf der Makroebene, wie etwa die Doppelrolle der Assekuranz als Risikonehmer und Investor im Bereich des Stromsektors, als auch bestehende Versicherungslösungen und neue Absicherungsbedarfe einzelner Netzakteure auf der Mikroebene untersucht. Im Ergebnis wird festgestellt, dass die Versicherungswirtschaft den veränderten Absicherungsbedarfen der Netzakteure im Rahmen ihrer Möglichkeiten mit entsprechenden Angeboten Rechnung trägt.

1. Einleitung

Die sogenannte Energiewende nimmt seit Jahren einen hohen Stellenwert in der Öffentlichkeit ein, ihre erfolgreiche Bewältigung gilt als gesamtgesellschaftliche Herausforderung. Die Bundesrepublik Deutschland nimmt eine Vorreiterrolle bei der Umstellung auf eine nachhaltige, zum Großteil auf regenerativen Energiequellen beruhende, zukunftsfähige Energieversorgung ein. Die Bundesregierung hat dazu ehrgeizige klimapolitische Ziele beschlossen, wobei der Ausstieg aus der Kernenergie nur einen Faktor darstellt. Neuartige Technologien, wie Offshore-Windenergie- und Photovoltaikanlagen werden im großen Stil zu- sowie das Übertragungsnetz ausgebaut, um den erzeugten Offshore-Strom zu den Verbraucherzentren im Süden führen zu können. Daneben änderten europäische Entflechtungsvorgaben grundlegend die Organisation des elektrischen Energieversorgungssystems und die Beziehung etablierter und neuer Akteure auf dem Stromsektor zueinander.

Viele Akteure, wie Erzeuger, Verbraucher und Netzbetreiber, sind von diesem Umbau betroffen. Die Versicherungswirtschaft begleitete als Risikoträger jeden dieser Akteure bereits vor der Energiewende. Dieser Beitrag untersucht aus ökonomischer und juristischer Perspektive, welche Implikationen sich aus dem Umbau des elektrischen Energieversorgungssystems für die Versicherungswirtschaft ergeben. Da Versicherer an diesem Umbau nicht nur als Risikoträger sondern auch als Investor teilnehmen

* Tim Linderkamp, M.Sc. und Dipl.-Jur. Markus Helmes sind wissenschaftliche Mitarbeiter des Kompetenzzentrums Versicherungswissenschaften in Hannover; Dr. rer. pol. Ute Lohse ist Forschungsleiterin des Bereichs Versicherungswissenschaften am Institut für Versicherungsbetriebslehre an der Leibniz Universität Hannover.

können, steht ihnen die Möglichkeit offen eine gewisse Doppelstellung innerhalb dieses Systems einzunehmen, aus denen unter Umständen erhebliche Synergien generiert werden könnten.

In Kapitel 2 werden zunächst die ursprünglichen Grundzüge des elektrischen Energieversorgungssystems vorgestellt, bevor in Kapitel 3 die Intention der politisch gewollten Veränderungen auf dem Stromsektor behandelt wird. Die daraus erwachsenen Veränderungen werden ebenso herausgearbeitet, wie die Konsequenzen für die Versicherungswirtschaft aufgrund dieser Veränderungen. In einem letzten Schritt wird im Detail aufgezeigt, welche Akteure auf dem Strommarkt welchen Risiken ausgesetzt sind und ob, und wenn ja, wie die Versicherungswirtschaft es ermöglicht, diese Risiken abzusichern. Der Fokus liegt hierbei auf den Verteilnetzstrukturen, deren Vulnerabilität sich durch die dargestellten Veränderungen signifikant erhöht hat.

2. Das elektrische Energieversorgungssystem in seiner ursprünglichen Form

Vor der Liberalisierung des Strommarktes und dem Zubau von erneuerbaren Energiequellen war das System der elektrischen Energieversorgung in seinem Aufbau nahezu identisch mit dem Aufbau zur Zeit seiner Errichtung gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Zur besseren Einordnung der politisch motivierten Veränderungen und den daraus resultierenden Konsequenzen wird im Folgenden kurz auf den Zweck und die Funktionsweise sowie den technischen und organisatorischen Aufbau des elektrischen Energienetzes in seiner ursprünglichen Form eingegangen.

Die Konzeption des Energienetzes richtete sich nach seiner damaligen (einzigen) Aufgabe: Den kaskadenartigen Transport der elektrischen Energie von den großen Erzeugungsanlagen in die Ballungs- und damit Verbrauchszentren. Der deutsche Regelblock, der sich aus den vier deutschen Regelzonen und Teilen des dänischen, österreichischen und luxemburgischen Netzes zusammensetzt, ist als sog. Verbundsystem ausgestaltet, welches mit einer einheitlichen Netzfrequenz von 50 Hertz arbeitet. Eine einheitliche Netzfrequenz ist eine zentrale Voraussetzung, für die Zusammenarbeit aller an das Netz angeschlossenen Generatoren.¹ Die einheitliche Frequenz erlaubt einen Austausch von Energie über die Grenzen der einzelnen Regelzonen, welche durch sog. Kupplungsleitungen miteinander verbunden sind. Ein eventuelles Energiedefizit in einer Regelzone lässt sich so durch einen Überschuss in einer anderen Regelzone ausgleichen, wobei die Kupplungsstellen zwischen den Netzen natürliche Engpässe darstellen.

Eine einheitliche Netzfrequenz bzw. Netzspannung liegt dann vor, wenn sich Energieverbrauch und Energieentnahme entsprechen. Dabei gilt die Prämisse: „Erzeugung folgt Last“², d.h. die Netzbetreiber fordern in Zeiten höheren Energieverbrauches zusätzliche Leistung bei den Erzeugern an. Bei den Verbundunternehmen alter Prägung (dazu weiter unten) war dies ein innerbetrieblicher Vorgang. Typischerweise entstehen im Netz Leistungsüberschüsse in den Erzeugerknoten und Leistungsdefizite an den Verbraucherknöten.³ Diese Überschüsse bzw. Defizite werden durch den Energiefluss im Netz ausgeglichen. Der Fluss des Stroms richtet sich dabei nach physikalischen Gesetzmäßigkeiten wie dem Ohmschen Gesetz, nachdem sich Strom immer den Weg der geringsten Impedanzen sucht.⁴ Der

¹ Neidhöfer, Der Weg zur Normfrequenz 50 Hz, S. 29.

² Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 37.

³ Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 437.

⁴ Fallier in: Englmann/Erlei/Schwalbe/Woekener, Industrieökonomik, S. 30.

Widerstand einer Leitung hängt von mehreren Faktoren, wie dem verwendeten Leitungsmaterial, dem Querschnitt und der Länge der Leitung ab.

Das Verbundsystem in seiner Gesamtheit wird nach Spannungsebenen unterschieden und kann grob in das Übertragungs- und das Verteilnetz gegliedert werden. Die 380kV / 220kV Ebene bildet das sog. Übertragungs- bzw. Transportnetz. In das Übertragungsnetz werden ca. 70% der von den vier großen Kraftwerksbetreibern erzeugten Energiemenge eingespeist.⁵ Zentrale Aufgabe der Übertragungsnetze war der transnationale - aktuell aber auch internationale - Transport großer Energiemengen zwischen „räumlich weit voneinander entfernten Erzeuger- und Verbraucherschwerpunkten“⁶ mitunter mit wechselnder Energieflussrichtung aufgrund unterschiedlicher Kraftwerkseinsätze. Das Übertragungsnetz wird dabei als vermaschtes Netz betrieben, d.h. jeder Netzknotenpunkt wird durch mindestens zwei Leitungen angesteuert. Diesem System liegt das sogenannte (n-1)-Prinzip zugrunde, welches besagt, dass bei dem Ausfall einer Verbindungsleitung die noch funktionsfähige Leitung die gesamte Leistung aufnehmen kann. Zugunsten der Versorgungssicherheit ist das Übertragungsnetz also mit gewissen Redundanzen ausgestattet.

Das Verteilnetz der 110kV Ebene mit zumeist strahlenförmiger Topologie⁷ dient der regionalen Verteilung der Energie, während die folgenden Spannungsebenen, die Mittelspannung mit 20kV / 10kV Netzspannung und das Niederspannungsnetz mit bis zu 400 Volt der lokalen Stromverteilung dienen. Die Mittel- und Niederspannungsnetze sind ebenso als Strahlennetze ausgestaltet, da sie für den monodirektionalen Lastfluss konstruiert wurden. Abbildung 1 zeigt die Netzstruktur des elektrischen Energiesystems alter Prägung. Wie zu erkennen ist, speisen die Erzeuger je nach Kraftwerkskapazität auf der für sie passenden Spannungsebene ein, die Entnahme der Verbraucher verhält sich analog.

⁵ Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 22.

⁶ Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 437.

⁷ Einige Elemente der 110kV Ebene werden auch als vermaschte Netze betrieben und übernehmen dann auch Übertragungsfunktionen (s. Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 23).

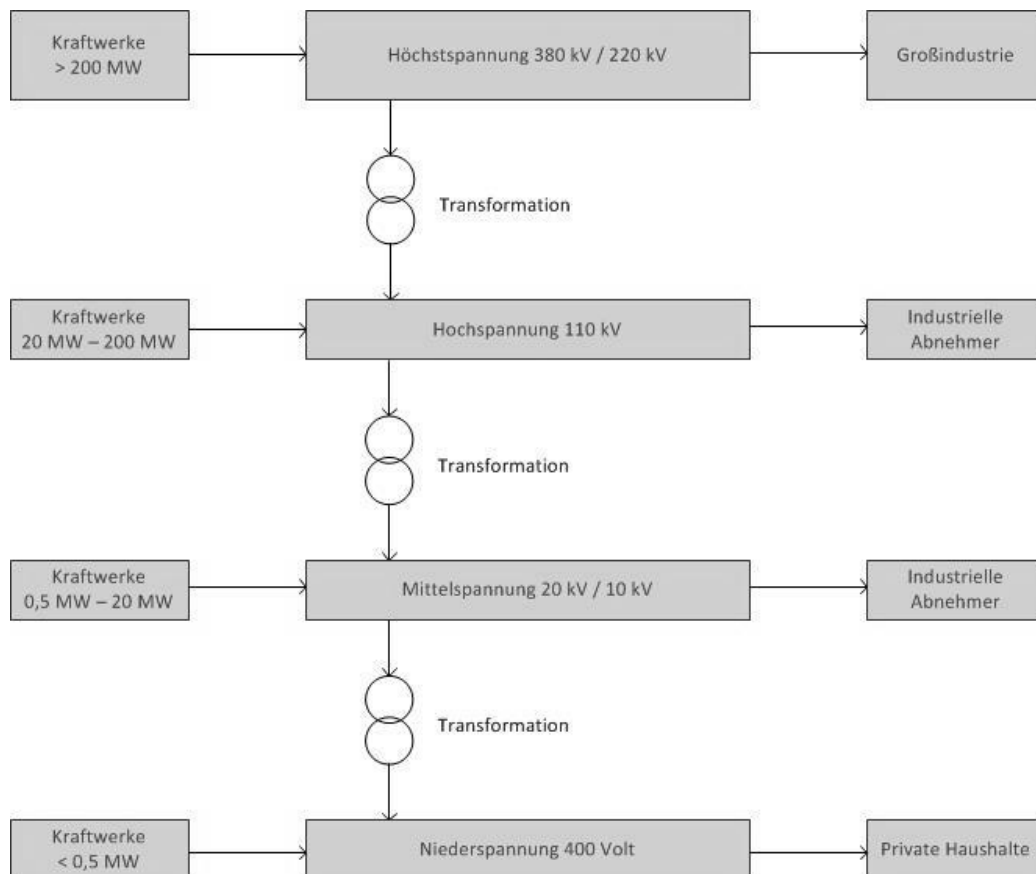


Abbildung 1: Struktur des elektrischen Energieversorgungssystems vor der Liberalisierung⁸

Zentrale Akteure im alten Energiesystem waren die vertikal integrierten Verbundunternehmen alter Prägung. Diese Verbundunternehmen als historisch gewachsene Stromversorger ihrer Region deckten die gesamte Wertschöpfungskette von der Stromerzeugung über Stromhandel, Stromtransport, Stromverteilung bis zum Stromvertrieb ab (vgl. Abbildung 2).

⁸ Eigene Darstellung in Anlehnung an *Fritz/König*, in: Kahrman, Wettbewerb im liberalisierten Strommarkt, S. 5.

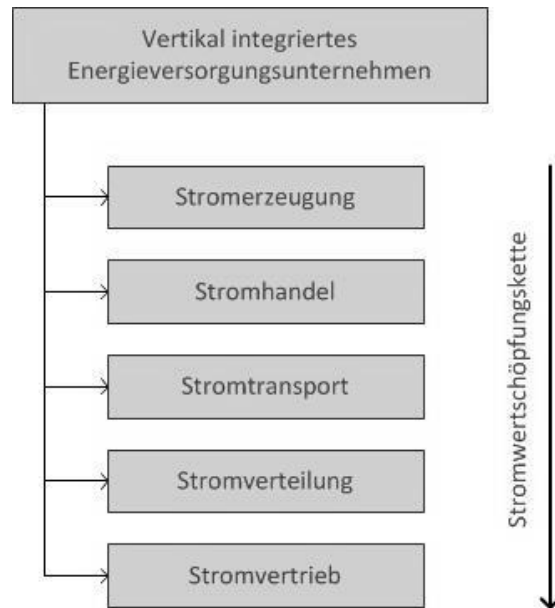


Abbildung 2: Aufbau eines vertikal integrierten Energieversorgungsunternehmens⁹

Die Folge war eine regionale Monopolstellung, nicht nur aufgrund des Besitzes der Übertragungs- und Verteilnetzstrukturen, sondern auch aufgrund ihrer dominierenden Stellung in den Sparten Stromerzeugung, Stromhandel und Stromvertrieb in ihrem jeweiligen Versorgungsgebiet.¹⁰ So waren technisch notwendige Vorgänge wie die Lastprognose und die darauf abgestimmte Energieerzeugung sowie sämtliche dazugehörigen Informationsflüsse interne Vorgänge eines zusammengehörigen und aufeinander abgestimmten Systems. Die Regelzonen alter Prägung glichen daher eher autarken Systemen. Der Großteil des in der Regelzone erzeugten Stroms wurde auch in derselben Regelzone verbraucht. Regelzonenübergreifender Energieaustausch fand vorrangig zur Abwehr von Betriebsstörungen aufgrund eines temporären Netzungleichgewichtes statt.

Im folgenden Kapitel wird dargestellt, welche politisch gewollten Veränderungen das elektrische Energiesystem erfahren hat, bevor die daraus resultierenden Konsequenzen aus risikopolitischer Sicht erläutert werden.

3. Politisch gewollte Veränderungen auf dem Elektrizitätsmarkt

Die Einflussnahme zweier vorwiegend politisch geprägter Strömungen führte dazu, dass an das evolutionär gewachsene Energieversorgungsnetz nunmehr neue Anforderungen gestellt werden. Namentlich sind dies die Liberalisierung des Elektrizitätsmarktes und die unter der Bezeichnung „Energiewende“ zusammengefassten Vorgänge und Zielsetzungen.

⁹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 15.

¹⁰ Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 15.

Die Elektrizitätsmarktliberalisierung hat ihren Ursprung in der entsprechenden Bestrebung des europäischen Gesetzgebers, welche mit dem 1996 erlassenen ersten Energiebinnenmarktpaket ihren Anfang nahm.¹¹ Die betreffende Richtlinie¹² wurde 1998 durch eine Neuregelung des EnWG in nationales Recht transformiert.¹³ Es folgten zwei weitere Binnenmarktpakete aus den Jahren 2003¹⁴ und 2009¹⁵, deren Umsetzungen durch weitere Änderungen des EnWG in den Jahren 2005¹⁶ bzw. 2011¹⁷ vorgenommen wurden. Wichtigstes Ziel des Liberalisierungsprozesses war die Etablierung eines wirksamen und unverfälschten Wettbewerbs auf dem Elektrizitätsmarkt¹⁸, um eine Senkung der Preise sowie eine Stärkung der Effizienz und Verbraucherfreundlichkeit zu erzielen.¹⁹ Gleichzeitig sollte die Liberalisierung dazu dienen, weiterhin die Versorgungssicherheit zu gewährleisten und auf einen europäischen Binnenmarkt hinzuwirken, der den grenzüberschreitenden Handel mit Energie ermöglicht.²⁰

Eine vollständige Öffnung des Energiemarktes war allerdings nicht auf allen Stufen der Wertschöpfungskette möglich. Bei den Netzen der leitungsgebundenen Energieversorgung (Übertragungs- und Verteilnetze) handelt es sich um sogenannte natürliche Monopole.²¹ Ein weiteres funktionsgleiches Netz aufzubauen, um mit dem Betreiber des bereits bestehenden Netzes zu konkurrieren, wäre wirtschaftlich unvertretbar, weshalb nur ein Netz und für jedes Gebiet daher jeweils auch nur ein Netzbetreiber existiert. Auf der Ebene des Transportes und der Verteilung konnte dementsprechend kein Wettbewerb innerhalb des Netzes sondern allenfalls nur ein Wettbewerb *um* das Netz eingeführt werden.²² § 46 Abs. 2 EnWG regelt diesbezüglich, dass die Konzessionsverträge von Gemeinden mit Energieversorgungsunternehmen über die Nutzung der öffentlichen Verkehrswege für die Verlegung und den Betrieb von Leitungen, die zu einem Energieversorgungsnetz der allgemeinen Versorgung gehören, höchstens für eine Laufzeit von 20 Jahren abgeschlossen werden können. Somit soll durch das Konzessionsverfahren spätestens nach 20 Jahren ein Wettbewerb um das Netz entstehen.

Auf den der Übertragung und der Verteilung vor- und nachgelagerten Marktebenen der Stromerzeugung, des Stromhandels und des Stromvertriebs hingegen ist im neuen System Wettbewerb möglich.²³ Voraussetzung dafür ist allerdings der Anschluss an und die Nutzungsmöglichkeit des nur einmal vorhandenen Netzes, um elektrische Energie einspeisen, übertragen oder entnehmen zu können. Ohne regulatorische Maßnahmen böte sich den Betreibern

¹¹ Klees, Einführung in das Energiewirtschaftsrecht, Kapitel 1, Rn. 61.

¹² Richtlinie 96/92/EG vom 19. Dezember 1996 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt, „Elektrizitätsbinnenmarktrichtlinie“.

¹³ Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts vom 24. April 1998, BGBl. I 1998, S. 730.

¹⁴ Bestehend aus RL 2003/54/EG über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt, RL 2003/55/EG über gemeinsame Vorschriften für den Erdgasbinnenmarkt und EG-Verordnung Nr. 1228/2008 über die Netzzugangsbedingungen für den grenzüberschreitenden Stromhandel.

¹⁵ Bestehend aus der „Elektrizitätsbinnenmarktrichtlinie“ 2009/72/EG, „Gasbinnenmarktrichtlinie“ 2009/73/EG, EG-VO 713/2009, EG-VO 714/2009 und EG-VO 715/2009.

¹⁶ Zweites Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts vom 7. Juli 2005, BGBl. I 2005, S. 1970.

¹⁷ Gesetz zur Neuregelung energiewirtschaftlicher Vorschriften vom 26. Juli 2011, BGBl. I 2011, S. 1554.

¹⁸ Vgl. § 1 Abs. 2 EnWG.

¹⁹ Vgl. § 1 Abs. 1 EnWG.

²⁰ Klees, Einführung in das Energiewirtschaftsrecht, Kapitel 1, Rn. 32.

²¹ Säcker/Mohr in: Säcker, Energierecht, Band 1, Teil 1, § 8 EnWG, Rn. 2.

²² Klees, Einführung in das Energiewirtschaftsrecht, Kapitel 1, Rn. 151.

²³ Monopolkommission, Sondergutachten Strom und Gas 2007, Ziffer 14.

dieser wesentlichen Einrichtungen die Möglichkeit, die Wettbewerber der anderen Marktstufen zu bevorzugen oder zu benachteiligen und so den Wettbewerb zu beschränken.²⁴ Das wichtigste Instrument zur Durchsetzung des Wettbewerbs ist daher die Regulierung des Netzbetriebs, die es den Netzbetreibern unter anderem vorschreibt, den übrigen Marktteilnehmer diskriminierungsfreien Netzzugang (§§ 17 Abs. 1, 18 Abs. 1 EnWG) und Netzzugang (§ 20 Abs. 1 S. 1 EnWG) zu gewähren sowie transparente und diskriminierungsfreie Regeln für die Bedingungen und Entgelte für den Netzzugang aufzustellen (insb. § 21 EnWG). So soll gewährleistet sein, dass jeder potenzielle Marktteilnehmer die Möglichkeit bekommt, am Wettbewerb teilzunehmen.

Um diese Diskriminierungsfreiheit sicherzustellen, existieren im EnWG bereits seit 1998 Vorgaben zur Entflechtung (Unbundling) die seitdem mehrmals verschärft wurden und heute in den §§ 6 - 10e EnWG zu finden sind. Sie sollen die Unabhängigkeit und die Transparenz des Netzbetriebs fördern, indem dieser separat und unabhängig vom Rest des Unternehmens geführt wird. Adressaten der Entflechtung sind Energieversorgungsunternehmen, die sowohl auf der Ebene des Netzbetriebs (also Übertragungsnetzbetreiber oder Verteilnetzbetreiber) als auch auf der Ebene der Erzeugung oder des Vertriebs tätig sind. Dies betrifft also die vertikal integrierten Energieversorgungsunternehmen alter Prägung. Während die Entflechtung des Verteilnetzbetriebs im Wesentlichen auf die Vorschriften zu einer informationellen, buchhalterischen, rechtlichen und operationellen Entflechtung beschränkt ist, stehen für die Ebene der Übertragungsnetze nur die Varianten des unabhängigen Systembetreibers (ISO), des unabhängigen Transportnetzbetreibers (ITO) oder der eigentumsrechtlichen Entflechtung zur Verfügung. In Deutschland vollzogen mit e.on und Vattenfall zwei Verbundunternehmen alter Prägung die komplette eigentumsrechtliche Entflechtung ihrer Übertragungsnetze, aus denen die Gesellschaften TenneT TSO GmbH und die 50Hertz Transmission GmbH hervorgegangen sind. Der RWE- und der EnBW-Konzern blieben Eigentümer ihrer jeweiligen Netze und gründeten mit der Amprion GmbH und der TransnetBW GmbH Tochterunternehmen, welche die Netze als ITO betreiben.²⁵

Die wesentlichen Ziele der Energiewende bestehen ausweislich des § 1 Abs. 1 EEG darin, im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen, die Kosten der Energieversorgung insbesondere durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte zu verringern, fossile Energieressourcen zu schonen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien zu fördern. Begleitet wird diese Entwicklung von einem im AtomG festgelegten stufenweisen Austritt aus der Atomenergie bis 2022.²⁶ Um diese Ziele zu erreichen, sollen sowohl die Treibhausgasemissionen als auch der Energie- und Stromverbrauch an sich reduziert werden. Gleichzeitig ist beabsichtigt, die Anteile der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung und dem Bruttoendenergieverbrauch deutlich zu erhöhen.²⁷

Das vom deutschen Gesetzgeber gewählte Mittel zur Verwirklichung dieser Ziele besteht in erster Linie darin, wirtschaftliche Anreize für Investition in den Bau und den Betrieb von Erneuerbaren Energie (EE)-Anlagen zu schaffen. Für die Errichtung neuer EE-Anlagen wurden und werden z.B. Investitionszuschüsse und günstige Kredite angeboten (Kredite von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Zuschüsse vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)). Netzbetreiber sind nach dem EEG dazu verpflichtet, EE-Anlagen unverzüglich an ihr Netz anzuschließen (§ 8 EEG; § 5 EEG

²⁴ Klees, Einführung in das Energiewirtschaftsrecht, Kapitel 1, Rn. 145.

²⁵ Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 17.

²⁶ Vgl. § 1 Nr. 1 und § 7 Abs. 1a AtomG.

²⁷ Konkrete Zielwerte ergeben sich aus dem Energiekonzept der Bundesregierung vom 28. September 2010.

a.F.), den gesamten angebotenen Strom aus diesen Anlagen abzunehmen (§ 11 EEG; § 8 EEG a.F.) und nach bestimmten Vorgaben (§§ 37 ff. EEG; 16 ff. EEG a.F.) zu deutlich über den Marktpreis liegenden Preisen zu vergüten.

4. Veränderungen des elektrischen Energieversorgungssystems

Die Veränderungen, welche das elektrische Energieversorgungssystem erfahren hat, lassen sich in drei Dimensionen charakterisieren: Die technischen, die organisatorischen und die regulatorischen Veränderungen.

In technischer Hinsicht führt der Ausbau von regenerativen Energieanlagen zu einem veränderten Einspeiseverhalten. Den stärksten Ausbau im Bereich der erneuerbaren Energien haben die Windkraft und die Photovoltaik erfahren.²⁸ Beide Technologien zeichnen sich durch ein zyklisches Einspeiseverhalten aus, je nachdem ob der Wind aktuell bläst bzw. die Sonne scheint. Diese Erhöhung der Einspeisevolatilität wird durch die in der Regel auch räumliche Konzentration der Anlagen, die damit zumeist der gleichen Großwetterlage ausgesetzt sind, zusätzlich verstärkt. Daneben wurde die Energieerzeugung dezentraler, da die Einspeiseleistung der einzelnen erneuerbaren Energieanlagen typischerweise geringer ist als jene der großen Kraftwerksblocks, die klassisch für konventionelle Anlagen sind. Auf der anderen Seite existieren dafür mehrere regenerative Anlagen an verschiedensten Standorten. Dies erhöht den Koordinierungsaufwand der Netzführung.

Daneben haben sich die technischen Anforderungen an die Netzfunktion als solche geändert. Wie oben dargestellt, bestand die ursprüngliche Aufgabe des elektrischen Energienetzes in dem kaskadenartigen Transport und der Verteilung von Energie in die Niederspannungsnetze und damit zu den privaten Haushalten. Durch den Zubau der erneuerbaren Energien, welche aufgrund ihrer geringen Erzeugerleistung zumeist an das Nieder- oder Mittelspannungsnetz angeschlossen wurden, ist nun auch ein Transport dieser Energie in die höheren Spannungsebenen zur überregionalen Weiterleitung erforderlich. Für diese Aufgabe sind insbesondere die Verteilnetze aber derzeit nicht ausgelegt.

In organisatorischer Hinsicht hat das elektrische Energieversorgungssystem eine massive Zunahme der Akteure erfahren. Zu den vier großen Kraftwerksbetreibern kommt eine Vielzahl privater Energieanlagenbetreiber auf der Erzeugerseite hinzu. Der Stromtransport obliegt im liberalisierten Strommarkt den vier Übertragungsnetzbetreibern, die im Rahmen des Unbundling-Prozesses aus den ehemaligen Verbundunternehmen hervorgegangen sind und nun die Übertragungsnetze betreiben. Jedem Übertragungsnetzbetreiber obliegt die Systemführung seiner Netze in der eigenen Regelzone. Die Gesamtkoordination innerhalb des deutschen Regelblocks liegt bei der Amprion.²⁹ Durch die Liberalisierung der Energiemärkte können die Verbraucher ihren Stromlieferanten frei wählen und sind nicht mehr an einen lokalen Versorger gebunden. Die Stromlieferanten ihrerseits können Energie an der Börse oder direkt bei einem Erzeuger beziehen.

Im elektrischen Energiesystem neuer Prägung erfolgt der Handel mit Strom, z.B. zwischen Erzeuger und Lieferant oder Lieferant und Endverbraucher, losgelöst von der Systemführung durch die Übertragungsnetzbetreiber, d.h. die Lieferverträge werden unabhängig von der technischen

²⁸ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Erneuerbare Energien in Zahlen, S. 21.

²⁹ Vgl. <http://www.amprion.de/systemfuehrung>.

Umsetzbarkeit der Energielieferungen geschlossen.³⁰ Den Übertragungsnetzbetreibern obliegt aber nach §13 EnWG die Systemverantwortung für die Sicherheit ihrer Netze. Um die bestehenden Stromlieferbeziehungen auch physisch im Netz durchführen zu können, ohne eine Störung im Netz zu verursachen, ist jede Übertragungsnetzzone in sog. Bilanzkreise untergliedert. Bilanzkreise sind dabei „abrechnungstechnische Konstrukte“³¹, denen jeweils ein Bilanzkreisverantwortlicher³² vorsteht. Ihnen obliegt es im viertelstündigen Rhythmus ein Gleichgewicht zwischen Einspeise- und Entnahmeleistung sicher zu stellen. Mithilfe von standardisierten Lastprofilen für private Verbraucher und speziellen Lastprofilen für Sondervertragskunden, wie Industrieunternehmen, erstellt der Bilanzkreisverantwortliche eine Lastprognose für seinen Bilanzkreis und reicht diese bei der Systemführung, also dem Übertragungsnetzbetreiber, zusammen mit einem Energiebeschaffungsplan, am Vortag ein. Dieser prüft die Fahrpläne hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit und stellt bei Realisierung der Fahrpläne am Folgetag bei Bedarf sogenannte Regelenenergie bereit, um Einspeise- und Entnahmeleistung auch bei Planabweichungen im Gleichgewicht zu halten. Abbildung 3 gibt einen Überblick über die Beziehungen der Akteure auf dem Strommarkt zueinander.

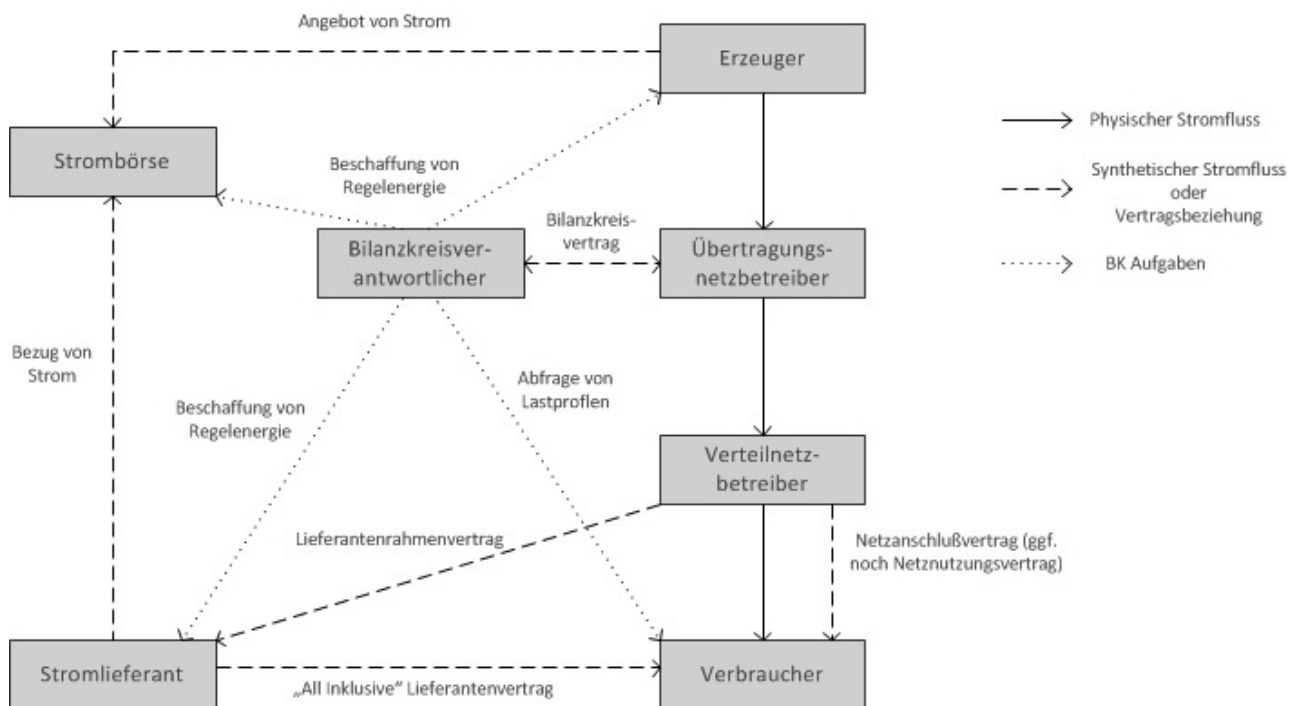


Abbildung 3: Übersicht der Akteure im liberalisierten Strommarkt³³

Im Rahmen ihrer Systemverantwortung stehen den Übertragungsnetzbetreibern neben dem Einsatz von Regelenenergie weitere Instrumente zur Wahrung der Systemsicherheit zur Verfügung. Diese umfassen u.a. das Zu- und Abschalten ausgewählter Leitungen zur Steuerung des Stromflusses und zur

³⁰ Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 761.

³¹ Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 762.

³² Die Funktion des Bilanzkreisverantwortlichen wird oft von Stromhändlern, Stadtwerken oder großen Industrieunternehmen übernommen (Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 914).

³³ Eigene Darstellung.

Wahrung des n-1 Prinzips sowie das Abschalten vorher definierter und dafür zu entschädigender Verbraucher („Lastabwurf“) oder Erzeuger.³⁴

In anreizregulatorischer Hinsicht haben sich durch die vorrangige Abnahmepflicht der Übertragungsnetzbetreiber von Strom aus erneuerbaren Energiequellen (vgl. § 11 EEG) in Kombination mit den auf zwanzig Jahre garantierten, über dem Marktwert liegenden Einspeisevergütungen, die Parameter für das Stromangebot signifikant geändert. Das Einspeiseverhalten der Betreiber von erneuerbaren Energieanlagen richtet sich nicht mehr wie früher nach dem Bedarf im Netz, sondern nach der Maximierung ihrer Einspeiseleistung und damit auch ihrer Erträge. Dieser Entwicklung soll mit der Ertüchtigung der Netzstrukturen im Sinne eines „Smart Grids“ begegnet werden, um ein ganzheitliches Einspeise- und Entnahmemanagement zu etablieren. Diese Entwicklung würde zu einem Paradigmenwechsel in Bezug auf den bereits oben zitierten Grundsatz führen: Galt bisher die Maxime „Erzeugung folgt Last“ würde sich das Grundprinzip zur Maxime „Last folgt Erzeugung“ verändern.³⁵ Dieses Einspeiseverhalten gepaart mit dem gesetzlich garantierten Einspeisevorrang hat naturgemäß auch netztechnische Implikationen auf die im nächsten Abschnitt eingegangen wird.

5. Konsequenzen aus dem Umbau des elektrischen Energieversorgungssystems

Im vorherigen Abschnitt wurden die wesentlichen Änderungen im System der elektrischen Energieerzeugung und –verteilung vorgestellt. Im Folgenden sollen die wesentlichen Konsequenzen dieses Umbaus beschrieben und eventuell daraus resultierende Risiken abgeleitet werden. Die Übertragungs- und Verteilnetze als verbindende Systemelemente sind am stärksten von den Veränderungen betroffen. Im Übertragungsnetz sind aufgrund der Möglichkeit der aktiven Netzführung und der Einbindung in das europäische Verbundnetz keine wesentlichen Veränderungen im Risikogehalt dieses Systems zu erkennen. Es sei aus risikopolitischer und damit auch versicherungswirtschaftlicher Sicht hier dennoch auf zwei Aspekte des Übertragungsnetzes gesondert hingewiesen, die beide die systemische Bedeutung dieser Netzebene hervorheben. Zum einen die zentrale Bedeutung von nationaler Reichweite des Übertragungsnetzes als Aufnahmesystem für einen Großteil der erzeugten Energiemenge und deren Transport in die Verbraucherzentren. Zum anderen die Netztopologie als Maschennetz mit kaskadenartigen Auswirkungen im Falle einer Störung (vgl. Ohmsches Gesetz). Ein Ausfall von einem kritischen Anteil der Leitungen führt zu einer Überbelastung der verbleibenden intakten Leitungen, welche durch automatische Schutzabschaltungen ebenfalls vom Netz getrennt würden und so zur Ausbreitung des vom Stromausfall betroffenen Gebiets beitragen. In letzter Konsequenz müsste das Übertragungsnetz im sog. Inselbetrieb betrieben werden, d.h. das Gesamtnetz zerfällt in mehrere voneinander getrennte Subnetze. Dabei ist zu berücksichtigen, dass gegebenenfalls nicht in jedem Subnetz die erforderlichen Erzeugungskapazitäten für eine autarke Stromversorgung zur Verfügung stehen.

Das Verteilnetz hingegen verfügt nicht über eine derartige Netzüberwachung wie das Übertragungsnetz.³⁶ Es existieren weder einheitliche Regeln der Netzverkehrsführung noch ist dem jeweiligen Netzbetreiber der aktuelle Zustand des Netzes bekannt. Es befindet sich mangels

³⁴ Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 760.

³⁵ Schwab, Elektroenergiesysteme, S. 37.

³⁶ Appelrath/Kagemann/Mayer, Future Energy Grid, S. 44.

Messeinrichtungen, welche Auskunft über die aktuelle Einspeisung bzw. Entnahme liefern könnten, im „Blindflug“³⁷. Dieser Zustand wird den aktuellen Erfordernissen, insbesondere der Integration eines Großteils der erneuerbaren Energieanlagen, nicht mehr gerecht. Ein unkontrolliertes Einspeiseverhalten erhöht die Wahrscheinlichkeit für eine Verletzung des Spannungsbandes³⁸ und damit die Wahrscheinlichkeit für (partielle) Ausfälle von Verteilnetzstrukturen. Das Risiko eines Stromausfalls ist insbesondere im gewerblichen Bereich, aber auch für Privathaushalte von Relevanz. Daher wird im folgenden Kapitel der Absicherungsbedarf einzelner Akteure genauer untersucht, indem zuerst die Haftungsfrage bei einem Ausfall von Stromlieferungen analysiert und daraus ein potentieller Versicherungsbedarf für den haftenden Akteur abgeleitet wird. Ebenso wird auf bereits existierende Versicherungsprodukte und eventuelle Lücken eingegangen.

Eine weitere Konsequenz des Netzumbaus für die Versicherungswirtschaft besteht in dem massiven Ausbaubedarf der Übertragungsnetzkapazitäten, insbesondere aufgrund der Offshore-Windtechnologie. Der Bundesgesetzgeber hat durch eine Novellierung des EnWG und das Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABG) neue gesetzliche Grundlagen für einen vereinfachten und schnelleren Netzausbau geschaffen. Für die Versicherungswirtschaft ist diese Entwicklung nicht unter Risikonehmer-, sondern vielmehr aus Investorensicht relevant. Insbesondere vor dem Hintergrund der jetzt schon drei Jahre anhaltenden Niedrigzinsphase sollten Versicherungsunternehmen ihren Anlagehorizont für Investments in Infrastrukturen, wie z.B. Energienetze, öffnen. Die ökonomischen Charakteristika von Infrastruktureinrichtungen sind für Versicherungsunternehmen höchst interessant. Bekanntermaßen haben Versicherungsunternehmen und hier insbesondere die Lebensversicherungsunternehmen ein Interesse an langläufigen Assets hoher Bonität, da diese mit ihren langfristigen Verpflichtungen korrespondieren. Die Investition in Netzinfrastrukturen könnte für die Assekuranz auch in der Breite eine mögliche Alternative in Zeiten niedrigen Zinsniveaus sein.³⁹ Die großen Versicherungskonzerne beschreiten diesen Weg bereits: Ein Konsortium aus MEAG, Talanx und SwissLife ist Hauptanteilseigner der Amprion. Versicherungsunternehmen könnten hier Synergien nutzen: Die Risikoexpertise in den Häusern erlaubt der Assekuranz eine genauere Einschätzung des Risikogehalts der Investition in Netzstrukturen als anderen Investoren. Der Blick in die Praxis zeigt allerdings, dass die Versicherungsunternehmen diese Synergien nicht nutzen, da die Übernahme versicherbarer Risiken in organisatorischer Hinsicht getrennt von potentiellen Kapitalanlageentscheidungen erfolgt. Neben diesen Hindernissen in der Aufbauorganisation scheinen ebenso die erforderlichen Prozesse für eine derart integrierte Unternehmenssteuerung in den Versicherungsunternehmen (noch) nicht implementiert zu sein. Es ist anzunehmen, dass die fehlende Berücksichtigung solcher Synergieeffekte schwerer wiegt als der erforderliche Steuerungsaufwand. Ein bilanzielles Kumulrisiko, durch die im Schadenfall doppelte Belastung, sowohl auf der Aktiv- als auch auf der Passivseite, wird von der Assekuranz dem Vernehmen nach nicht als Hindernis für derartige Investitionen in die Strominfrastruktur angesehen.

Der Umbau des Energiesystems beeinflusst zudem die Schadenwahrscheinlichkeiten der Komponenten von konventionellen Kraftwerken. Zur Wahrung des erforderlichen Gleichgewichts von Einspeisung- und Entnahme veranlassen die Übertragungsnetzbetreiber in Zeiten eines Stromüberangebotes einen sog. Lastabwurf, d.h. die Kraftwerksbetreiber müssen ihre

³⁷ Prof. Wolfgang Kröger in der Süddeutschen vom 25.4.2012 .

³⁸ Unter dem Spannungsband wird die Spannweite der zulässigen Netzspannung verstanden. Vgl. dazu ausführlich *Lehnhoff/Krause/Rehtanz/Wedde*, Dezentrales autonomes Energiemanagement, S. 174.

³⁹ Vgl. dazu vertiefend: *Linderkamp/Pollmer/Schmidt/Siefert/Schwalba*, Neue Wege in der Kapitalanlage: Die Symbiose zwischen Banken und Versicherungen im Bereich der ‚Alternative Assets‘.

Erzeugerkapazitäten zurückfahren. Dies betrifft aufgrund des Einspeisevorranges von erneuerbaren Energien vorrangig die Betreiber von konventionellen Kraftwerken, d.h. die konventionellen Kraftwerke müssen häufiger herauf- bzw. herunter gefahren werden. Für dieses vermehrte Anfahren sind die Komponenten der Kraftwerke jedoch nicht ausgelegt, da sie damals für den Dauerbetrieb konzipiert wurden. Eine erhöhte Schadenanfälligkeit für technische Komponenten in den konventionellen Kraftwerken ist die Folge. Die Berücksichtigung der vermeintlich höheren Schadenbelastungen für Versicherungsunternehmen durch eine erhöhte Schadenanzahl erhält insofern zusätzlich Gewicht, als dass die versicherten Anlagen in der Regel hohe Versicherungssummen aufweisen.

Letztlich kann festgestellt werden, dass der Umbau des Energieversorgungssystems die Verbreitung neuartiger Technologien bzw. Konstruktionen, wie z.B. die Offshore-Windenergie gefördert hat. Dieses ermöglicht der Versicherungswirtschaft die Erschließung neuer Geschäftsfelder, was aktuell im Hinblick auf die Energiewende in den verschiedenen Geschäftsfeldern unterschiedlich stark erfolgt ist. Das Aufkommen bzw. die Etablierung neuer Technologien, wie der Offshore-Windenergie oder der Photovoltaik erfordern neue Versicherungskonzepte. Welche Versicherungskonzepte die Assekuranz entwickelt hat und wo noch Versicherungslücken bestehen, wird im folgenden Kapitel im Detail untersucht.

6. Analyse der Absicherungsbedarfe der einzelnen Netzakteure

Die Prüfung, welche Risiken bislang nicht ausreichend abgesichert sind und so Potential für Versicherungslösungen bieten, folgt folgendem Schema: Zunächst werden jeweils für die betroffenen Akteure (private/gewerblich Erzeuger und Verbraucher sowie Netzbetreiber), die potentiellen Risiken aufgelistet und dann aus juristischer Sicht geprüft, wer für die Konsequenzen der Risikorealisation haften muss. Wird eine Risikobetroffenheit festgestellt, wird dargestellt, ob dieses Risiko aufgrund seiner Relevanz Potential für eine Versicherungslösung bietet bzw. dort schon Produkte angeboten werden. Eine Tabelle fasst die Ergebnisse jedes Unterkapitels jeweils in überblicksartiger Form zusammen.

6.1) Private Verbraucher

Private Verbraucher sind den Risiken von Stromausfällen und Versorgungsunregelmäßigkeiten, wie z.B. Spannungs- oder Frequenzstörungen ausgesetzt. Durch einen Stromausfall drohen Schäden z.B. in Form von verdorbenem Gefriergut aufgrund ausgefallener Kühlung. Netzunregelmäßigkeiten können zu Sachschäden an vom Verbraucher genutzten strombetriebenen Geräten (TV-Gerät, Computer, etc.) führen.

6.1.1) Ansprüche gegen den Netzbetreiber

Hinsichtlich der möglichen Ansprüche des geschädigten Anschlussnutzers soll zum Zwecke der Übersichtlichkeit nachfolgend eine Unterscheidung der Anspruchsgrundlagen zwischen verschuldensabhängiger und verschuldensunabhängiger Haftung sowie eine Differenzierung zwischen Versorgungsunregelmäßigkeiten und Versorgungsausfällen vorgenommen werden.

6.1.1.1) Versorgungsunregelmäßigkeiten

Unter Versorgungsunregelmäßigkeiten werden die Konsequenzen von Abweichungen der vorgeschriebenen Spannungsqualität verstanden. Die DIN EN 50160 legt dazu fest, dass im Verteilnetz die Frequenz höchstens um 1% um 50 Hertz, also zwischen 49,5 Hertz und 50,5 Hertz variieren darf. Für die Spannung gilt, dass 95% der 10-Minuten Mittelwerte des Effektivwertes der Versorgungsspannung im Bereich von $\pm 10\%$ der Versorgungsspannung liegen müssen; jeweils bezogen auf ein Wochenintervall.⁴⁰ Solche Unregelmäßigkeiten können sowohl von Verbraucher- und Erzeugeranlagen⁴¹ aber auch von externen Einflüsse (Baggerarbeiten, Gewitter) ausgehen. Versorgungsunregelmäßigkeiten können zu Schäden an den ans Netz angeschlossenen Geräten führen, die für einen ordnungsgemäßen Betrieb ihre vorgesehene Spannung benötigen.

6.1.1.1.1) Verschuldensabhängige Ansprüche

Liegt die Ursache für einen Sachschaden in der Unregelmäßigkeit der Stromversorgung, hat der Netzbetreiber vermutlich gegen seine Pflicht aus § 16 Abs. 3 S. 1 NAV verstoßen, wonach er die Spannung und Frequenz möglichst konstant zu halten hat. Satz 2 erläutert hierzu, dass der einwandfreie Betrieb allgemein üblicher Verbrauchsgeräte möglich sein muss. Aus diesem Pflichtverstoß resultiert grundsätzlich ein Schadensersatzanspruch des Anschlussnutzers gegenüber dem Netzbetreiber, so dass der Schaden wirtschaftlich beim Netzbetreiber liegt. Anspruchsgrundlagen können hierbei § 280 Abs. 1 BGB oder § 823 Abs. 1 BGB sein.

Dieses grundsätzliche Prinzip erfährt jedoch einige Einschränkungen. Zunächst ist hierbei festzuhalten, dass Schadensersatzansprüche aus Vertragsrecht oder unerlaubter Handlung (§§ 280 und 823 BGB) ein Verschulden, also wenigstens Fahrlässigkeit des Netzbetreibers voraussetzen. Dem Umstand, dass es für den Anschlussnehmer mangels technischer Kenntnisse und fehlender Informationen über den Netzbetrieb denkbar schwierig ist, dem Netzbetreiber ein solches Verschulden nachzuweisen, trägt das Gesetz damit Rechnung, dass es eine widerlegbare Vermutung für das Verschulden des Netzbetreibers aufstellt (§ 18 Abs. 1 S. 1 NAV). Es obliegt also dem Netzbetreiber, sein fehlendes Verschulden nachzuweisen und sich somit zu entlasten. Gelingt ihm dies, kann sich der Anschlussnutzer nur noch auf die verschuldensunabhängige Haftung des Produkthaftungsgesetzes berufen.

Steht die Haftung des Netzbetreibers dem Grunde nach fest, sieht das Gesetz zudem eine höhenmäßige Beschränkung der Haftung vor. Im Rahmen der verschuldensabhängigen Ansprüche (§§ 280 Abs. 1 und 823 Abs. 1 BGB) besteht in den Fällen einfacher Fahrlässigkeit keine Ersatzpflicht für Schäden unter 30 Euro (§ 18 Abs. 6 NAV). In der Höhe ist die Haftung des Netzbetreibers auf 5.000 Euro pro Anschlussnutzer begrenzt (§ 18 Abs. 2 S. 1 NAV). Bei grob fahrlässiger oder vorsätzlicher Verursachung entfallen diese Haftungsgrenzen jedoch.

⁴⁰ DREWAG, Detaillierte Informationen zur Stromversorgungsqualität, S.1.

⁴¹ Ein Beispiel für den Bereich von Verbrauchern stellen Schweißgeräte oder große Motoren dar. Diese benötigen hohe Anlaufströme, welche zu Netzurückwirkungen führen.

6.1.1.1.2) Verschuldensunabhängige Ansprüche

Elektrizität stellt gem. § 2 ProdHaftG ein Produkt im Sinne des Produkthaftungsgesetzes dar. Für den Fall, dass durch den Fehler eines Produkts, hier also durch eine Unregelmäßigkeit in der Energieversorgung, eine privat genutzte Sache beschädigt wird, hat der Netzbetreiber, der als Hersteller i.S.d. ProdHaftG angesehen wird, diesen Schaden gem. § 1 Abs. 1 S. 1 ProdHaftG unabhängig von einem etwaigen Verschulden zu ersetzen.

Die Bedeutung des § 18 NAV im Rahmen des Produkthaftungsgesetzes wird unterschiedlich beurteilt. Es spricht jedoch viel dafür,⁴² dass diese Haftungsbegrenzungen wegen § 14 ProdHaftG auf den Anspruch aus § 1 Abs. 1 S. 1 ProdHaftG keine Anwendung finden. Die Beschränkung der Ansprüche auf 5.000 Euro pro Anschlussnutzer greift daher bei einem Anspruch aus § 1 Abs. 1 S. 1 ProdHaftG nicht ein.⁴³ Auch die Höchstsummen des § 18 Abs. 2 S. 2 gelten nicht. § 10 ProdHaftG normiert lediglich einen Gesamthaftungshöchstbetrag i.H.v. 85 Millionen, der nur für Personenschäden gilt. Andererseits gibt § 11 ProdHaftG eine Selbstbeteiligung des Geschädigten i.H.v. 500 Euro vor.

6.1.1.2) Versorgungsausfälle

Für die Fälle eines Stromausfalls, also dem vollkommenen Ausbleiben der elektrischen Energieversorgung, gilt im Wesentlichen das oben Genannte. Es sind lediglich einige Besonderheiten zu beachten.

Einerseits zählen Unterbrechungen der Stromversorgung unter 3 Minuten zu den sogenannten Kurzunterbrechungen, die vom Anschlussnutzer innerhalb einer gewissen Toleranzgrenze hinzunehmen sind.⁴⁴ Derart kurze Unterbrechungen dürften aber auch im Allgemeinen privaten Gebrauch grundsätzlich nicht zu Schäden führen. Kühl- oder Gefrierschränke sind durchaus in der Lage die Kälte über einen längeren Zeitraum zu speichern.

Andererseits haftet der Netzbetreiber für entstandene Vermögensschäden erst ab grober Fahrlässigkeit.

Hinzu kommt, dass ausgebliebener Strom nicht als Produkt i.S.d. ProdHaftG zählt. Daher lassen sich bei einem Stromausfall keine Ansprüche aus dem Produkthaftungsgesetz ableiten und die Beschränkungen des § 18 NAV können ihre volle Geltung beanspruchen.

⁴² Insbesondere die Gesetzesbegründung zum § 18 der NAV, BT-Drs. 367/06, S. 60. Dort heißt es: „Die Haftung nach dieser Vorschrift lässt die Haftung des Netzbetreibers [...] nach dem Produkthaftungsgesetz [...] unberührt.“

⁴³ Eine andere Ansicht hierzu vertritt das LG Wuppertal, das die Haftungsgrenzen der NAV auch im Rahmen des ProdHaftG für anwendbar hält (Urteil vom 05.03.2013 – Az.: 16 S 15/12).

⁴⁴ LG Kiel, Urteil vom 13.05.2009, Az. 5 O 100/08, BeckRS 2010, 27014.

6.1.2) Ansprüche gegen andere Anschlussnutzer/andere Netzteilnehmer

Denkbar ist auch, dass ein Stromausfall oder eine Netzunregelmäßigkeit nicht durch das Verschulden des Netzbetreibers sondern durch das eines Dritten Anschlussnutzers oder eines am Netz im Grunde gänzlich Unbeteiligten (Bauarbeiter) verursacht wurde. Auch hier sind Schadensersatzansprüche des geschädigten Anschlussnutzers denkbar. Im Unterschied zu den Ansprüchen gegen den Netzbetreiber gibt es hier zwar keine Beschränkungen des Haftungsumfangs, allerdings auch keine Verschuldensvermutung. Der Anspruchssteller ist somit für sämtliche Anspruchsvoraussetzungen, insbesondere für das Verschulden des Anspruchsgegners, beweispflichtig.

6.1.3) Risiko des privaten Verbrauchers

Ein privater Stromverbraucher kann also Schäden, die durch schuldhaft vom Netzbetreiber herbeigeführte Versorgungsunregelmäßigkeiten entstehen, ab einer Höhe von 30 Euro und bis maximal 5.000 Euro von diesem ersetzt verlangen. Bei fehlendem oder nicht nachweisbarem Verschulden kann gegen den Netzbetreiber auf einen Schadensersatzanspruch aus dem ProdHaftG zurückgegriffen werden, der in der Höhe nicht beschränkt ist, dafür aber einer Selbstbeteiligung des Verbrauchers i.H.v. 500 Euro unterliegt.

Das Risiko eines Versorgungsausfalls hat der Verbraucher in den Fällen selbst zu tragen, in denen keinen anderen Netzteilnehmer ein Verschulden hierfür trifft (z.B. höhere Gewalt). Ebenso verbleibt das Risiko eines Schadens durch Kurzunterbrechungen bei ihm. Das Risiko, dass ein privater Verbraucher durch die Nutzung seiner elektrischen Geräte einen systemrelevanten Einfluss auf die Netzstabilität ausübt und sich durch Fehlverhalten Schadensersatzansprüchen aussetzt, ist im Grunde lediglich theoretischer Natur und wird angesichts der geringen Relevanz in diesem Rahmen nicht weiter diskutiert.

Bezüglich des bei ihm verbleibenden Restrisikos von Versorgungsunregelmäßigkeiten oder Stromausfällen kann der private Verbraucher auf etablierte Versicherungsprodukte zurückgreifen. So sind Sachschäden infolge von Überspannungen im Rahmen einer Hausratversicherung oder einer Elektronikversicherung absicherbar.⁴⁵ Je nach Ausgestaltung übernimmt die Hausratversicherung auch Schäden aufgrund eines Stromausfalls, beispielsweise für verdorbenes Gefriergut. Auch bieten Energielieferanten zum Teil Versicherungsschutz gegen Stromausfall oder Versorgungsunregelmäßigkeiten im Rahmen ausgewählter Versorgungstarife an.⁴⁶

Vor dem Hintergrund des breiten Versicherungsangebotes und der in der Regel überschaubaren Schadenexponierung kann festgestellt werden, dass privaten Verbrauchern nur geringe Risiken hinsichtlich Stromausfall und Versorgungsunregelmäßigkeiten erwachsen können.

⁴⁵ GdV, Blitz-Bilanz 2012, S. 2. bzw. DGVO, Elektronikversicherung.

⁴⁶ Vgl. bspw. den Vattenfall-Schutzbrief, der neben dem genannten Versicherungsschutz auch Assistance-Dienstleistungen, wie Elektroinstallateurdienste umfasst (vgl. http://www.vattenfall.de/de/file/AGB-B-Klassik-inkl-Schutzbrief.pdf_29432888.pdf).

Tabelle 1: Ansprüche und verfügbare Versicherungslösungen der privaten Verbraucher

	Private Verbraucher	
Schadensart	Sachschäden	Vermögensschäden
Anspruch gegen Netzbetreiber (NB)?	Verschuldensunabhängiger Anspruch gem. § 1 Abs. 1 S. 1 ProdHaftG; Verschuldensabhängiger Ansprüche aus Vertrag, Anschlussnutzungsverhältnis oder unerlaubter Handlung	Ansprüche aus Vertrag, Anschlussnutzungsverhältnis oder unerlaubter Handlung erst ab grober Fahrlässigkeit des Netzbetreibers (§ 18 Abs. 1 S. 2 NAV)
Verbleibendes wirtschaftliches Risiko	Ggf. Selbstbehalt i.H.v. 500 Euro (§ 11 ProdHaftG)	NB handelt nicht grob fahrlässig; Haftungshöchstgrenze des § 18 Abs. 4 NAV (5.000 Euro pro Anschlussnutzer)
Verfügbare Versicherungs-lösungen	Hausratversicherung✓ Elektronikversicherung✓ Versicherung als Stromtarifbaustein✓	Versicherung als Stromtarifbaustein✓

6.2) Private Erzeuger

Zunächst ist die Frage zu stellen, wann ein Erzeuger, der (überschüssigen) Strom gegen Vergütung in das Stromnetz einspeist noch als privater Erzeuger gelten kann. Für Photovoltaikanlagen, die wohl den häufigsten Fall darstellen, hat der Bund-Länder-Ausschuss „Gewerberecht“ entschieden, dass bei einer solchen Anlage auf dem Dach des eigenen Privatgebäudes keine gewerbliche - mithin also eine private - Tätigkeit vorliegt.⁴⁷ Solche Installationen stellen mangels einer gewissen Intensität des Gewinnstrebens eine bloße Nutzung und Verwaltung des eigenen Vermögens dar. Spannungsspitzen können zu Schäden an diesen Anlagen führen. Für diese Fälle kann auf die Ausführungen zu den Privatverbrauchern verwiesen werden. Die Ansprüche können sich hierbei aus Vertrag (§ 280 Abs. 1 BGB), unerlaubter Handlung (§ 823 Abs. 1 BGB) oder Gefährdungshaftung (§ 1 Abs. 1 S. 1 ProdHaftG) ergeben.

Anders als bei den privaten Verbrauchern können aber bei Privaterzeugern auch die Netz- bzw. Versorgungsausfälle leicht zu wirtschaftlichen Schäden führen. Für die Zeit, in der die Funktion des Netzes nicht gegeben ist, können die Erzeuger den aus der Anlage gewonnen Strom nicht in das Netz einspeisen, was zu Erlöseinbußen führt. Ebenso sind Erlöseinbußen aufgrund unerwartet niedriger Einspeiseleistungen, in Folge von wenig Wind oder wenig Sonneneinstrahlung bei regenerativen Energieerzeugungsanlagen möglich. Für Vermögensschäden haftet der Netzbetreiber gem. § 18 Abs. 1 S. 2 NAV allerdings erst ab grober Fahrlässigkeit. Zudem sind etwaige Ansprüche auch hier auf 5.000 Euro pro Anschlussnutzer begrenzt. Zu den wesentlichen Risiken, die vom privaten Erzeuger selbst zu tragen sind, gehört damit die Selbstbeteiligung i.H.v. 500 Euro bei Schäden an seiner Erzeugungsanlage, alle unverschuldet oder (nur) fahrlässig vom Netzbetreiber herbeigeführten Gewinnausfälle sowie meteorologisch bedingte Einnahmeausfälle. Sollten Dritte für den Netzausfall oder die Beschädigung der Anlage verantwortlich sein (z.B. Beschädigung eines Kabels bei Bauarbeiten) haften diese verschuldensabhängig aber in der Höhe unbegrenzt gem. § 823 Abs. 1 BGB,

⁴⁷ Tettinger/Wank/Ennuschat, Gewerbeordnung, § 1, Rn. 72.

der allerdings keine Vermögensschäden umfasst. Dass einzelne private Erzeuger durch Fehlbedienung ihrer Anlagen Netzzurückwirkungen verursachen und somit Schäden am Netz herbeiführen, ist durch die Anschlussrichtlinien der jeweiligen Netzbetreiber so gut wie ausgeschlossen.⁴⁸ Ein wirtschaftliches Haftungsrisiko der Privaterzeuger durch entsprechende Schadensersatzforderungen ist demnach auch nicht anzunehmen.

Für erlittene Schäden aufgrund von Netzzurückwirkungen steht den privaten Erzeugern grundsätzlich das gleiche Versicherungsinstrumentarium zur Verfügung wie oben bei den privaten Verbrauchern beschrieben. Diese stehen ebenso für Sachschäden an den eigenen Erzeugungsanlagen zur Verfügung, z.B. für Photovoltaik- oder Biogasanlagen. Die Sachversicherung dieser Anlagen ist zumeist als Allgefahrenversicherung ausgestaltet.⁴⁹ Darüber hinaus sind Betriebsunterbrechungen in Folge eines Sachschadens z.B. durch eine Maschinenversicherung mit eingeschlossenem Betriebsunterbrechungsbaustein ebenso abgesichert wie eventuelle Schäden, die durch den Betrieb der Anlage bei Dritten entstehen (Betreiberhaftpflicht).⁵⁰ Für entgangene Einspeisevergütungen, also Vermögensschäden aufgrund eines Ausfalls des öffentlichen Stromnetzes, existiert aktuell kein Versicherungsschutz.

Des Weiteren hat die Versicherungswirtschaft bereits 2001⁵¹ Deckungskonzepte gegen das Risiko wetterbedingter Mindererträge entwickelt, die sowohl für den „Lack of wind“ Bereich⁵², als auch für den Bereich der Photovoltaik Anlagen („Lack of sun“)⁵³ eingesetzt werden können.

Tabelle 2: Ansprüche und verfügbare Versicherungslösungen der privaten Erzeuger

	Private Erzeuger	
Schadensart	Sachschäden	Vermögensschäden
Anspruch gegen Netzbetreiber (NB)?	Verschuldensunabhängiger Anspruch gem. § 1 Abs. 1 S. 1 ProdHaftG; Verschuldensabhängiger Ansprüche aus Vertrag, Anschlussnutzungsverhältnis oder unerlaubter Handlung	Ansprüche aus Vertrag, Anschlussnutzungsverhältnis oder unerlaubter Handlung erst ab grober Fahrlässigkeit des Netzbetreibers (§ 18 Abs. 1 S. 2 NAV)
Verbleibendes wirtschaftliches Risiko	Ggf. Selbstbehalt i.H.v. 500 Euro (§ 11 ProdHaftG)	NB handelt nicht grob fahrlässig; Haftungshöchstgrenze des § 18 Abs. 4 NAV (5.000 Euro pro Anschlussnutzer) Zusätzlich Lack of Wind/Sun
Verfügbare Versicherungs-lösungen	Allgefahrenversicherungen, z.B. für Photovoltaik oder Biosgasanlagen ✓	Sachschadenabhängige BU Lack of Wind / Sun ✓ Keine Versicherung für entgangene Einspeisevergütung ✗

⁴⁸ Dies betrifft den Einfluss einzelner Anschlussnutzer auf das Netz. In ihrer Summe können regenerative Energieanlagen jedoch sehr wohl systemrelevante Auswirkungen erzeugen.

⁴⁹ Vgl. bspw. die „Allgemeine[n] Bedingungen für die Elektronikversicherung“ (ABE 2011), S. 4f., welche sowohl Photovoltaik- als auch Biogasanlagenversicherungen zugrunde liegen.

⁵⁰ Vgl. für Biogasanlagen bspw.

https://www.vhv.de/vhv/files/firmen_produkte/800.0031.21_biogasprotect_biogas_prospekt.pdf und für Photovoltaikanlagen bspw. <https://www.vhv-partner.de/docroot/druckstueck/download.jsp?800.0031.20.pdf>

⁵¹ *Bocquel*, Versicherungsjournal 2001, Ist Windausfall versicherbar?, S. 1.

⁵² *Munich Re*, Mehr Sicherheit in stürmischen Zeiten, S. 8f.

⁵³ Vgl. bspw. *INTER Allgemeine Versicherungs AG*, Besondere Vereinbarung für die Minderertrag-Versicherung von Photovoltaik, S. 1f. Weicht hier der tatsächliche Ertrag um mehr als 10% von dem prognostiziertem Jahresertrag ab, leistet die Minderertragsversicherung.

6.3) Gewerbliche Verbraucher

Zu den gewerblichen Verbrauchern zählen solche Stromabnehmer, denen die Versorgung nicht zum privaten Ge- oder Verbrauch, sondern für gewerbliche oder freiberufliche Zwecke dient. Aufgrund der gewerblichen Nutzung können die durch Versorgungsausfälle oder –unregelmäßigkeiten drohenden Schäden innerhalb dieser Gruppe deutlich höher ausfallen. Ein Beispiel sind Aluminiumwerke in denen flüssiges Aluminium zu Platten unterschiedlicher Stärke gewalzt wird. Ein Ausfall der elektrisch betriebenen Walzen hätte zur Folge, dass das Aluminium in den Walzmaschinen erkaltet und diese verklebt. Die Maschinen wären irreparabel beschädigt. Für die zu den Vermögensschäden zählenden Betriebsausfallschäden gilt in diesem Zusammenhang das bereits Gesagte, da die Vorgaben des § 18 NAV über den Verweis des § 25a StromNZV auch für andere Netzebenen als das Niederspannungsnetz gelten. Die Haftung des Netzbetreibers ist demnach auf grobe Fahrlässigkeit und Vorsatz sowie der Höhe nach auf 5.000 Euro je Anschlussnutzer begrenzt. Im Rahmen der Sachschäden ist die Besonderheit zu beachten, dass viele gewerbliche Anschlussnutzer höhere Anforderungen an die Energieversorgung stellen als ein gewöhnlicher privater Abnehmer. Schon bei geringsten Spannungsveränderungen oder Stromausfällen im Millisekundenbereich kann es dazu kommen, dass sensible Maschinen ihre Arbeit unterbrechen und aufwendige Entstörungs- oder Reinigungsmaßnahmen nötig werden. Im Niederspannungsbereich ist aus haftungsrechtlicher Sicht hierbei § 16 Abs. 3 NAV zu beachten. Hiernach hat der Netzbetreiber Spannung und Frequenz möglichst gleich bleibend zu halten, sodass allgemein übliche Verbrauchsgeräte und Stromerzeugungsanlagen einwandfrei betrieben werden können. Stellt der Anschlussnutzer höhere Anforderungen an die Stromqualität, so obliegt es ihm selbst, innerhalb seines Bereichs Vorkehrungen zum störungsfreien Betrieb seiner Geräte und Anlagen zu treffen, z.B. durch Notstromaggregate. Auch hier gilt also, dass kleinere Spannungsschwankungen und Kurzunterbrechungen nicht zu einer Haftung des Netzbetreibers führen. Ansprüche aus dem Produkthaftungsgesetz beziehen sich nur auf privat genutzte Sachen und scheiden folglich für die gewerblichen Nutzer aus.

Aus technischer Sicht ist es nicht unwahrscheinlich, dass ein gewerblicher Verbraucher z.B. durch das plötzliche An- oder Abschalten großer Maschinen mit einer hohen Spannungsanforderung selbst für Unregelmäßigkeiten im Versorgungsnetz sorgt, die zu gegen ihn gerichteten Schadensersatzforderungen führen könnten. Seitens des Netzbetreibers wird versucht, diesem Risiko bereits im Rahmen der Netzplanung in Form von ausreichender Leitungskapazität und entsprechender Netztopologie zu begegnen. Ebenso gelten Anschlussrichtlinien⁵⁴, die u.a. auch das Anfahrprozedere leistungsstarker Maschinen vorschreiben, um Netzzrückwirkungen zu minimieren. Sofern sich der Verbraucher an die Verhaltensanforderungen hält, die ihm durch seinen Netzbetreiber übermittelt werden, wird es aus rechtlicher Sicht schwer fallen, ihm einen Sorgfaltspflichtverstoß vorzuwerfen, so dass eine Haftung in diesen Fällen unwahrscheinlich erscheint.

Auch im industriellen Bereich bietet die Versicherungswirtschaft umfangreichen Versicherungsschutz, wobei hier durch Erweiterung bestehender Versicherungsprodukte der veränderten Risikolage im elektrischen Energieversorgungssystem Rechnung getragen wurde. Sachschäden an einer Maschine durch Überspannung oder Stromausfall können im Rahmen einer Maschinenversicherung abgesichert werden. Eine Maschinenversicherung kann mit einer Betriebsunterbrechungsversicherung kombiniert

⁵⁴ Vgl. hierzu die Richtlinie VDE AR-N-4105: Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz"

werden, sodass auch Vermögensschäden, wie der entgangene Gewinn in Folge des Betriebsstillstandes aufgrund der defekten Maschine, versichert sind.⁵⁵ Diese Art der Betriebsunterbrechung umfasst dabei nur Vermögensschäden, die durch einen vorangegangenen Sachschaden verursacht wurden. Aktuell erleben jene Versicherungsprodukte eine Renaissance, die nicht nur bei sachschadenabhängiger Betriebsunterbrechung, sondern auch im Falle sachschadenunabhängiger Betriebsunterbrechung leisten.⁵⁶ Der Mehrwert dieses Versicherungsschutzes liegt konkret darin, dass der Grund für den Stromausfall nun auch im elektrischen Energieversorgungssystem selber liegen kann. Das Versicherungsprodukte gegen sachschadenunabhängige Betriebsunterbrechungen nun wieder vermehrt in den Fokus gerückt werden, kann als direkte Reaktion der Versicherungswirtschaft auf das veränderte Absicherungsbedürfnis insbesondere industrieller Betriebe in Folge des Umbaus des elektrischen Energieversorgungssystems gesehen werden.

Tabelle 3: Ansprüche und verfügbare Versicherungslösungen der gewerblichen Verbraucher

	Gewerbliche Verbraucher	
Schadensart	Sachschäden	Vermögensschäden
Anspruch gegen Netzbetreiber (NB)?	Verschuldensabhängiger Ansprüche aus Vertrag, Anschlussnutzungsverhältnis oder unerlaubter Handlung; Kein Anspruch aus ProdHaftG	Ansprüche aus Vertrag, Anschlussnutzungsverhältnis oder unerlaubter Handlung erst ab grober Fahrlässigkeit des Netzbetreibers (§ 18 Abs. 1 S. 2 NAV)
Verbleibendes wirtschaftliches Risiko	NB handelt nicht fahrlässig; Schäden über 5.000 Euro bei einfacher Fahrlässigkeit des NB (§ 18 Abs. 2. S. 1 NAV)	NB handelt nicht grob fahrlässig; Haftungshöchstgrenze des § 18 Abs. 4 NAV (5.000 Euro pro Anschlussnutzer)
Verfügbare Versicherungs-lösungen	Maschinenversicherung ✓	Maschinenversicherung mit BU Baustein ✓ Sachschadenunabhängige BU ✓

6.4) Gewerbliche Erzeuger

Stromerzeuger, bei denen die Intensität des Gewinnstrebens unzweifelhaft ist, gelten als gewerbliche Erzeuger. Diese sind den gleichen Risiken ausgesetzt wie die privaten Erzeuger (also Sachschäden sowie Vermögensschäden in Form von entgangenem Gewinn und meteorologisch bedingten Mindererträgen), allerdings können die Schäden ein wesentlich größeres finanzielles Ausmaß annehmen. Im Gegensatz zu privaten Erzeugern können sich die gewerblichen Erzeuger bei Sachschäden nicht auf die Anspruchsgrundlage des § 1 Abs. 1 S. 1 ProdHaftG berufen. Ihre Ansprüche gegen den Netzbetreiber sind daher, trotz größerer finanzieller Risiken, gem. § 18 NAV auf 5.000 Euro begrenzt. Für die versicherungsseitige Absicherung wird auf das oben beschriebene Angebot von Sach- und Betriebsunterbrechungsversicherungen sowohl für private Erzeuger als auch für gewerbliche Verbraucher verwiesen. Hier soll lediglich betont werden, dass Minderertragsrisiken im gewerblichen Erzeugerkontext insbesondere für institutionelle Investoren von großer Relevanz sind. Institutionelle

⁵⁵ Rose, Markt und Mittelstand 2012, Versicherung gegen Stromausfälle, S. 1.

⁵⁶ Für erste Produkte vergleiche http://www.hdi-gerling.de/docs/broschueren/technische_versicherungen/Highlightblatt_betriebsunterbrechung_endf.pdf?NM.

Investoren, bspw. von großen Windkraftanlagen, streben in der Regel nach konstanten Cashflows, die eben durch Minderertragsversicherungen garantiert werden.

Tabelle 4: Ansprüche und verfügbare Versicherungslösungen der gewerblichen Erzeuger

	Gewerbliche Erzeuger	
Schadensart	Sachschäden	Vermögensschäden
Anspruch gegen Netzbetreiber (NB)?	Verschuldensabhängiger Ansprüche aus Vertrag, Anschlussnutzungsverhältnis oder unerlaubter Handlung; Kein Anspruch aus ProdHaftG	Ansprüche aus Vertrag, Anschlussnutzungsverhältnis oder unerlaubter Handlung erst ab grober Fahrlässigkeit des Netzbetreibers (§ 18 Abs. 1 S. 2 NAV)
Verbleibendes wirtschaftliches Risiko	NB handelt nicht fahrlässig; Schäden über 5.000 Euro bei einfacher Fahrlässigkeit des NB (§ 18 Abs. 2. S. 1 NAV)	NB handelt nicht grob fahrlässig; Haftungshöchstgrenze des § 18 Abs. 4 NAV (5.000 Euro pro Anschlussnutzer)
Verfügbare Versicherungs-lösungen	Allgefahrenversicherungen, z.B. für Photovoltaik oder Biosgasanlagen ✓	Sachschadenabhängige BU Lack of Wind / Sun ✓ Keine Versicherung für entgangene Einspeisevergütung ✗

6.5) Netzbetreiber

Die Risiken eines Netzbetreibers liegen in erster Linie in den Ansprüchen, denen er nach einer Netzstörung ausgesetzt ist. Sowohl private als auch gewerbliche Verbraucher und Erzeuger können nach den dargestellten Grundsätzen Schadensersatz von ihrem jeweiligen Netzbetreiber verlangen. Dieses Risiko kann durch die vielfach bestehenden Haftungsbegrenzungen allerdings gut eingegrenzt werden.

Es gilt daher folgendes: Für eingetretene Sachschäden haftet der Netzbetreiber bei jeglicher Fahrlässigkeit ab einem Schaden von 30 Euro, bei grober Fahrlässigkeit und Vorsatz auch schon darunter. Liegt nur einfache Fahrlässigkeit vor, sind die Ansprüche pro Anschlussnutzer auf 5.000 Euro begrenzt. Es besteht ein Haftungshöchstbetrag zwischen 2,5 – 40 Millionen Euro, der von der Anzahl der angeschlossenen Nutzer abhängt. Private Erzeuger und Verbraucher können sich bei Sachschäden zusätzlich auf § 1 Abs. 1 S. 1 ProdHaftG stützen und können dann, abzüglich einer Selbstbeteiligung von 500 Euro, unbegrenzt und verschuldensunabhängig Schadensersatz verlangen.

Die Haftung für Vermögensschäden greift hingegen erst ab grober Fahrlässigkeit. Liegt kein Vorsatz vor, ist die Haftung des Netzbetreibers pro Anschlussnutzer auf 5.000 Euro und insgesamt auf einen Haftungshöchstbetrag von 0,5 bis 8 Millionen Euro, abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Nutzer, begrenzt.

Auch für die Absicherungsbedarfe der Netzbetreiber stellt die Versicherungswirtschaft Lösungen, in Form von individuellen Industrieversicherungen, bereit. Eine verbreitete Vertragsvariante sieht im Falle eines durch grobe Fahrlässigkeit verursachten Sachschadens vor, dass ein Selbstbehalt in Höhe von 5.000 Euro beim Netzbetreiber verbleibt und darüber hinausgehende Schäden bis zur gesetzlichen Haftungshöchstsumme nach § 18 NAV das beteiligte Versicherungsunternehmen trägt. Für eine (anteilige) Übernahme von Vermögensschäden, die der Netzbetreiber zu verantworten hat, sind hingegen keine Versicherungslösungen bekannt.

Betreiber von Erzeugungsanlagen aus erneuerbaren Energien, Grubengas oder Kraft-Wärme-Kopplung haben nach § 15 Abs. 1 EEG (§ 12 Abs. 1 EEG a.F.) zudem Anspruch auf Entschädigung in Höhe von 95% ihrer entgangenen Einnahmen durch den verantwortlichen Netzbetreiber, wenn sie gemäß § 14 Abs. 1 EEG (§ 11 Abs. 1 EEG a.F.) aufgrund eines Netzengpasses im Rahmen seines Einspeisemanagements abgeregelt wurden. Hat der Netzbetreiber diesen Engpass nicht selber zu vertreten, kann er diese Entschädigungskosten gem. § 15 Abs. 2 S. 1 EEG über die Netznutzungsentgelte auf alle Anschlussnutzer umlegen. Hat er diesen Engpass zu verantworten, haftet er selbst. Dieses Risiko ist nicht auf Versicherungen transferierbar, da der betroffene Netzbetreiber dieses durch den eigenen Netzausbau selber steuern und so das Risiko von Netzengpässen beeinflussen kann. Der Gesetzgeber zielt mit dieser Haftungsvorschrift auf eine Intensivierung des Netzausbaus ab, da er die Folgekosten für einen unzureichenden Netzausbau direkt den Netzbetreibern anlastet.

Tabelle 5: Wirtschaftliches Risiko und verfügbare Versicherungslösungen der Netzbetreiber

	Netzbetreiber
Schadensart	Schadensersatzansprüche der übrigen Teilnehmer
Anspruch gegen Netzbetreiber (NB)?	X
Verbleibendes wirtschaftliches Risiko	Haftung für Vermögensschäden ab grober Fahrlässigkeit, bei Sachschäden bereits ab einfacher Fahrlässigkeit, in der Regel begrenzt auf 5.000 EUR pro Anschlussnutzer
Verfügbare Versicherungs-lösungen	Versicherung gegen Ansprüche, die aufgrund grober Fahrlässigkeit entstanden sind, mit Selbstbehalt i.H.v. 5000€ ✓ Selbst zu vertretende Netzengpässe (§11 EEG) ✗

Es konnte festgestellt werden, dass weder auf der Erzeuger- noch auf der Verbraucherseite nennenswerte Absicherungslücken existieren. Auch für die Betreiber von Stromnetzen stellt die Versicherungswirtschaft spezielle Lösungen zur Risikobegrenzung bereit, wobei im Bereich der Vermögensschäden keine Versicherungslösungen bekannt sind. Hier dürften u.a. aufgrund des nur schwer abzuschätzenden Exposure die Grenzen der Versicherbarkeit auch schon bei der Verteilnetzbetreibern erreicht sein. Die Absicherung gegen eine Störung der vor- und nachgelagerten Bereiche der eigenen Wertschöpfungskette (vgl. Zulieferer) aufgrund eines Stromausfalls stellt einen weiteren Ansatzpunkt seitens der Assekuranz dar im gewerblichen oder industriellen Bereich einen weitreichenderen Schutz gegen eine Betriebsunterbrechung anzubieten.

7. Fazit

Das elektrische Energieversorgungssystem in der Bundesrepublik befindet sich im Umbruch. Einschneidende Veränderung hat das System durch die Entflechtungsvorgaben der Europäischen Union und durch neue klimapolitische Ziele der Bundesregierung erfahren. In technischer Hinsicht werden neue Anforderungen an das elektrische Energienetz gestellt, insbesondere durch bidirektionale Energieflüsse. Eine Zunahme der Akteure erhöht in organisatorischer Hinsicht die Anforderungen an das Schnittstellenmanagement. Der Stromhandel erfolgt losgelöst von der Systemführung der Netze, neue Koordinationsstellen in Form von Bilanzkreisverantwortlichen wurden geschaffen. Letztlich wurden durch die massive Subventionierung von Strom aus erneuerbaren Energien veränderte Anreize bezüglich der Stromerzeugung gesetzt: Es steht vielfach nicht die

Versorgung mit Energie im Vordergrund, sondern die Maximierung der eigenen Erträge ohne Beachtung systemischer Auswirkungen.

Es wurde aufgezeigt, dass diese Veränderungen die Risikolandschaft auf dem Gebiet der elektrischen Energieversorgung signifikant modifiziert. Dies zeigt sich in erhöhten Ausfallwahrscheinlichkeiten für Verteilnetzstrukturen und einer sich verändernden Schadenanfälligkeit für konventionelle Kraftwerke. Abseits von diesen speziellen Veränderungen, eröffnet die Energiewende der Versicherungswirtschaft zudem die Möglichkeit, gänzlich neue Geschäftsfelder bzw. Investitionsmöglichkeiten zu erschließen. Dies betrifft sowohl die Entwicklung von Versicherungsschutz für neue Technologien als auch das Investment in Netzinfrastrukturen. Die technische Expertise der Versicherungswirtschaft erlaubt den Unternehmen eine exaktere Beurteilung dieser Investitionsmöglichkeit, die von vielen Versicherungskonzernen aus unterschiedlichen Gründen (noch) nicht genutzt wird.

Im Rahmen der Analyse der bestehenden Haftungsverpflichtungen der einzelnen Akteure des elektrischen Energieversorgungssystems konnten diverse Absicherungsbedarfe identifiziert werden. Ebenso wurde festgestellt, dass die Versicherungswirtschaft für annähernd jeden Absicherungsbedarf zumindest Lösungsansätze bereitstellt. Als Beispiel sei auf den sachschadenunabhängigen Versicherungsschutz gegen Betriebsunterbrechungen für Unternehmen verwiesen: Der zunehmenden Bedeutung des Ausfallrisikos der öffentlichen Stromversorgung wird so Rechnung getragen. Die Versicherungswirtschaft hat den Umbau des elektrischen Energiesystems bislang aktiv begleitet und ist gut beraten, dieses auch weiterhin zu tun. Der Umbau des Systems ist noch nicht abgeschlossen und wird, z.B. durch die Entwicklung leistungsfähiger Speichertechnologien, den weiteren Ausbau der Netzstrukturen oder die Ertüchtigung des Niederspannungsnetzes im Sinne eines Smart Grid in vielfältiger Hinsicht weitere Impulse für die Versicherungswirtschaft mit sich bringen.