



DAV

DEUTSCHE  
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Ergebnispapier des Ausschusses Enterprise Risk Management  
**Angemessenheit der Standardformel im Rahmen des  
Own Risk and Solvency Assessment (ORSA)**

Köln, 10. März 2017

## **Präambel**

Übergreifend haben die Arbeitsgruppe *ORSA und Berichterstattung der Risikomanagementfunktion* sowie die jeweiligen spartenspezifischen *Arbeitsgruppen Standardformel in der Lebensversicherung, Standardformel in der Schaden- und Unfallversicherung* und *Standardformel in der Krankenversicherung*<sup>1</sup> des Ausschusses Enterprise Risk Management der Deutschen Aktuarvereinigung (DAV) e. V. zum Thema *Angemessenheit der Standardformel im Rahmen des ORSA* den vorliegenden Ergebnisbericht erstellt.

## **Zielbild**

Mit der Auslegungsentscheidung zu ORSA<sup>2</sup> hat die BaFin zum Start von Solvency II Anforderungen aus der Vorbereitungsphase konkretisiert und in final umzusetzende Inhalte von ORSA manifestiert. Alle relevanten Unternehmen werden hierdurch nochmals explizit im Rahmen ihres ORSA-Prozesses verpflichtet, die Angemessenheit der Standardformel für ihr unternehmensspezifisches Risikoprofil zu prüfen. Dies soll lt. den aufsichtsrechtlichen Anforderungen in Form einer Beurteilung der Abweichung des unternehmensindividuellen Risikoprofils von den zugrunde liegenden Annahmen der Standardformel belegt werden und wird wie folgt in der Auslegungsentscheidung gefordert:

*„Für die Benutzer der Standardformel geht es bei der Beurteilung der Signifikanz der Abweichung des Risikoprofils von den der SCR Berechnung zugrunde liegenden Annahmen darum, die Angemessenheit der Standardformel, inklusive der etwaigen Anwendung von Vereinfachungen, speziell für das eigene Unternehmen zu prüfen. Dazu muss das Risikoprofil des Unternehmens analysiert und die Gründe untersucht werden, die für und oder gegen die Angemessenheit der Standardformel zur Abbildung des Risikoprofils sprechen.“*

Für die Unternehmen besteht somit die Herausforderung, ihr individuelles Risikoprofil auf potentielle Abweichungen und deren Höhe gegenüber den Annahmen der Standardformel zu prüfen sowie das jeweilige Vorgehen und die Ergebnisse anschließend an die Aufsicht zu berichten.

Das folgende Ergebnispapier hat das Ziel, den Unternehmen einen exemplarischen Leitfaden für die Analyse und Berichterstattung dieser Anforderung im ORSA vorzustellen.

---

<sup>1</sup> Der Ausschuss dankt allen beteiligten Personen herzlich für die geleistete Arbeit, namentlich Thomas Wiedenmann, Benjamin Beck und Dirk Grönke (übergreifende Leitung), Dr. Matthias Wolf (Spartenleitung Lebensversicherung), Michael Niedermeyer (Spartenleitung Schaden- und Unfallversicherung), Karsten Knauf (Spartenleitung Krankenversicherung) sowie Dr. Holger Hebben, Dr. Robin Pfeiffer, Dr. Irene Merk, Dr. Bernd Hirschfeld, Christian Schmitz, Peter Pilcher, David Wierse, Sascha Raithel, David Richter, Thomas Kaiser, Dr. Inken-Kareen Wedhorn, Dr. Sybille Schweiker, Sarah Wöstehoff, Dr. Markus Deiml, Dr. Christina Schmerling und Marcus Brinkmann.

<sup>2</sup> BaFin (01/2016): Auslegungsentscheidung zu ORSA

## Grundsätzliche Vorgehensweise

Die BaFin hat in Ihrer Auslegungsentscheidung zu ORSA im Abschnitt „Beurteilung der Signifikanz der Abweichung des Risikoprofils von den der SCR-Berechnung zugrunde liegenden Annahmen“ u. a. folgende „konkrete Anforderungen“ an die Beurteilung der Signifikanz geäußert:

*„Die Beurteilung der Signifikanz der Abweichung des Risikoprofils von den Annahmen, die der Berechnung des SCR zugrunde liegen, erfordert zumindest eine qualitative Auseinandersetzung mit dem Umfang, mit dem das Risikoprofil des Unternehmens von den der Berechnung des SCR zugrunde liegenden Annahmen abweicht. Die Unternehmen müssen zunächst die Annahmen überprüfen, die im EIOPA Dokument ‚Underlying Assumptions‘ [...] dargestellt sind. Da die dort aufgeführten Annahmen nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erheben, enthebt das Dokument Unternehmen nicht davon, kritisch zu prüfen, ob die Berechnung des SCR nach der Standardformel in weiteren Teilbereichen das eigene Risiko nicht ausreichend widerspiegelt.“*

Das exemplarische Vorgehen in diesem Papier orientiert sich an diesen Anforderungen der BaFin. Im Verlauf wird jeweils ein spartenspezifische Risikoprofil für die Lebens-, Kranken- und Schaden-/Unfallversicherung analysiert und mit den spartenspezifischen Annahmen der SCR-Bewertung aus dem Papier „Zugrunde liegende Annahmen der Standardformel für die Berechnung der Solvenzkapitalanforderung“<sup>3</sup> verglichen. Darüber hinaus folgt eine Auseinandersetzung mit durch die Standardformel nicht formulierten Risiken.

Als maßgebender Anhaltspunkt der zu bearbeitenden Teilthemen dient zunächst das Inhaltsverzeichnis des „Annahmepapiers“. Zum Vorgehen werden die einzelnen Annahmen der Standardformel dem spartenspezifischen Risikoprofil qualitativ gegenübergestellt. Für den Fall, dass die qualitative Analyse ergibt, dass eine signifikante Abweichung vom mit der Standardformel berechneten Risiko möglich ist, muss eine quantitative Einschätzung des Risikos erfolgen. Konkret stellt die BaFin hierzu die folgende Anforderung:

*„Eine Quantifizierung der Gesamtabweichung ist nur erforderlich, wenn eine qualitative Beurteilung ergibt, dass die Abweichung signifikant sein könnte. Die Quantifizierung hat das Ziel zu ermitteln, wie sich das SCR verändern würde, wenn die zusätzlichen oder höheren Risiken des Unternehmens im SCR berücksichtigt würden. [...] Letztlich muss das jeweilige Unternehmen zu einem begründeten Urteil kommen, ob die Verwendung der Standardformel für das Unternehmen angemessen ist oder seine Risiken durch die Standardformel wesentlich über- oder unterschätzt werden.“*

Nachdem alle notwendigen Quantifizierungen durchgeführt wurden, muss eine Gesamtabweichung bestimmt und mit dem aufsichtsrechtlichen SCR verglichen werden. Die BaFin fordert in Rz. 122 der ORSA-Auslegungsentscheidung, dass bei der Angemessenheitsprüfung der Standardformel (§ 27 Abs. 2 Nr. 3 VAG) von der Standardformel über- und unterschätzte Risiken nur unter den Voraussetzungen

---

<sup>3</sup> EIPOA/BaFin (07/2014): Zugrunde liegende Annahmen der Standardformel für die Berechnung der Solvenzkapitalanforderung

des Art. 283 Abs. 7 DVO miteinander verrechnet werden dürfen. Diese Anforderung gilt im Allgemeinen als problematisch, da sich Art. 283 Abs. 7 DVO nicht auf den ORSA bezieht, sondern sich an die Aufsicht in Rahmen eines Kapitalaufschlagverfahrens richtet.

Bei der Beurteilung der Gesamtabweichung orientiert sich die BaFin an Schwellenwerten für Kapitalaufschläge der Delegierten Verordnung (Artikel 279): Abweichungen von 10% bezeichnet die BaFin in Ihrer Auslegungsentscheidung als „signifikant“ und solche von 15% als „unwiderlegbar signifikant“.

Für vorliegendes Ergebnispapier wurde als potentieller Musterprozess die folgende exemplarische und spartenübergreifende Vorgehensweise abgeleitet:

- Risikoidentifikation und Definition eines Risk Ranking bzw. einer Risikopriorisierung mit Hilfe von unternehmensindividuellen Wesentlichkeitsgrenzen je (Sub-)Risikomodul
- Qualitative Abweichungsanalyse zwischen unternehmensindividueller Risikostruktur und den zugrunde liegenden Annahmen der Standardformel für die Berechnung der Solvenzkapitalanforderungen (SCR)
- Quantitative Analyse dieser Abweichung, sofern qualitativ eine potenziell signifikante Abweichung festgestellt wird
- Gegebenenfalls Neukalkulation des SCR auf Basis aller Abweichungen, Bewertung der Gesamtabweichung sowie Ableitung von (Risikomanagement-) Maßnahmen

Das vorliegende Ergebnispapier konzentriert sich auf die Analyse der Angemessenheit der Annahmen, die den Berechnungen der in der Standardformel abgebildeten Risiken und der Aggregation dieser Risiken zugrunde liegen, sowie beispielhaft auf einige in der Standardformel nicht explizit formulierten Risiken.

Auf dieser Grundlage und unter Berücksichtigung der genannten Anforderungen an einen potentiellen Musterprozess wurde für das Ergebnispapier die nachfolgende spartenübergreifende Vorgehensweise pro Gliederungspunkt umgesetzt:

1. Annahmen der Standardformel

Hier erfolgt die Abbildung der zugrunde liegenden Annahmen der Standardformel für das entsprechende Risiko bzw. Thema

2. Relevanz des Risikos

In diesem Schritt wird die Relevanz des Risikos für das jeweilige spartenrepräsentative Musterunternehmen erläutert

3. Qualitative/ quantitative Analyse

In diesem Schritt erfolgt eine qualitative oder tiefere quantitative Analyse potentieller Abweichungen bzw. wird vorgeschlagen wie damit umgegangen werden könnte

Das Ergebnispapier behandelt hierbei nicht die Angemessenheit der Verwendung des Proportionalitätsprinzips, der technischen Umsetzung der Standardformel sowie der verwendeten Daten und deren Qualität oder Dokumentation.

Es wird im Folgenden angenommen, dass sich Unternehmen individuell mit dem Begriff der Wesentlichkeit beschäftigen bzw. diesen definieren, um für Abweichungen, Analysen etc. für das eigene Unternehmen und dessen spezifisches Risikoprofil adäquate Vorgehensweisen festzulegen. Hierzu ist im Markt eine heterogene Beschreibung von Wesentlichkeitskonzepten zu beobachten. Daher beziehen sich im weiteren Dokument alle Passagen, die den Begriff der Wesentlichkeit verwenden, auf die jeweils unternehmensindividuell festgelegten bzw. festzulegenden Wesentlichkeitskonzepte.

### **Verabschiedung**

Dieser Ergebnisbericht ist durch den Ausschuss Enterprise Risk Management am 3. Februar 2017 verabschiedet worden.

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Struktur der Standardformel</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Marktrisiko</b> .....	<b>9</b>
2.1. Zinsrisiko .....	9
2.2. Aktienrisiko .....	15
2.3. Wechselkursrisiko .....	19
2.4. Immobilienrisiko .....	21
2.5. Spread-Risiko .....	23
2.6. Risiko von Marktrisikokonzentrationen .....	25
2.7. Korrelationen im Marktrisiko .....	26
<b>3. Lebensversicherungstechnisches Risiko</b> .....	<b>30</b>
3.1. Übergreifende Aspekte .....	30
3.2. Sterblichkeit .....	31
3.3. Langlebigkeit .....	32
3.4. Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko .....	33
3.5. Revisionsrisiko .....	34
3.6. Kosten .....	35
3.7. Stornorisiko .....	36
3.8. Massenstorno .....	43
3.9. Lebensversicherungskatastrophenrisiko .....	43
<b>4. Versicherungstechnische Risiken der Schaden und Unfallversicherung</b> .....	<b>45</b>
4.1. Nichtlebensversicherungsprämien- und -reserverisiko .....	45
4.2. Nichtlebensversicherungsstornorisiko .....	48
4.3. Nichtlebenskatastrophenrisiko .....	48
<b>5. Versicherungstechnische Risiken der Krankenversicherung</b> .....	<b>54</b>
5.1. Hinweis zu vereinfachten Berechnungen und INBV .....	54
5.2. Krankenversicherungstechnisches Risiko SLT Health .....	57
5.3. Krankenversicherungstechnisches Risiko NSLT Health .....	68
5.4. Krankenversicherungskatastrophenrisiko .....	71

<b>6. Operationelles Risiko .....</b>	<b>78</b>
6.1. Annahmen der Standardformel.....	78
6.2. Relevanz des Risikos.....	78
6.3. Qualitative und quantitative Analyse .....	78
<b>7. Gegenparteiausfallrisiko .....</b>	<b>80</b>
7.1. Annahmen der Standardformel.....	80
7.2. Relevanz des Risikos.....	81
7.3. Qualitative und quantitative Analyse .....	82
<b>8. Nicht explizit formulierte Risiken in der Standardformel.....</b>	<b>86</b>
8.1. Liquiditätsrisiko .....	86
8.2. Zins- und Aktienvolatilität.....	87
8.3. Inflationsrisiko .....	89
8.4. Reputationsrisiko.....	92

## **1. Struktur der Standardformel**

Die Strukturen bzw. Korrelationen in der Standardformel werden im weiteren Verlauf des Papiers lediglich innerhalb der Marktrisiken beleuchtet.

Unternehmensindividuell könnte eine weitere Analyse der angenommenen Strukturen der Standardformel im Vergleich zu den unternehmensspezifischen Gegebenheiten erfolgen.



## **2. Marktrisiko**

### **2.1. Zinsrisiko**

#### **2.1.1. Annahmen der Standardformel**

Die Kapitalanforderung für das Zinsrisiko entspricht dem Maximum des Verlustes an Basiseigenmitteln, der sich entweder aus einer Erhöhung oder einem Rückgang des Zinsniveaus ergibt. Zur Definition dieser Stressszenarien werden im zugrunde liegenden Annahmenpapier drei Kernannahmen getroffen:

- Zinsrisiko im Standardmodell entspricht dem Risiko aus Veränderungen des Zinslevels,
- Änderungen der Zinsvolatilität und der Form der Zinsstrukturkurve sind nicht abgedeckt,
- Das Unternehmen trägt kein signifikantes Inflations- oder Deflationsrisiko.

Zusätzlich werden implizit weitere Annahmen getroffen:

- Herleitung der Schockfaktoren: Bei der Berechnung der Zinsschocks soll der Zinsanstieg in absoluten Werten mindestens 100 Basispunkte betragen. Auf negative Zinsen wird kein Zinsrückgangs-Schock angewandt.
- Extrapolation: Die Zinskurve jenseits der letzten liquiden Marktbeobachtung (Last Liquid Point) lässt sich mit dem Smith-Wilson-Verfahren extrapolieren.
- Ausschluss von potentiellen Sekundäreffekten: Zinsschocks werden auf der Aktivseite der Bilanz nur auf Zinsinstrumente angewendet.

Die Kalibrierung der Schocks im Standardmodell beruht auf multiplikativen Schocks und der Verwendung von 4 Datensätzen:

- Tägliche Zinsen von Euro-Staatsanleihen 1997 bis 2009 zwischen 1 und 15 Jahren Laufzeit,
- Tägliche Zinsen britischer Staatsanleihen 1979 bis 2009 zwischen 6 Monaten und 25 Jahren Laufzeit,
- Tägliche Euro und GBP LIBOR- sowie Swappraten 1997 bis 2009 zwischen 6 Monaten und 30 Jahren Laufzeit.

Die für jeden Datensatz berechneten Schockfaktoren wurden gemittelt.

#### **2.1.2. Relevanz des Risikos**

Das Zinsrisiko stellt eines der wichtigsten Marktrisiken dar, da auf der Aktivseite Zinspapiere die Anlagen dominieren und die Marktwerte der versicherungstechnischen Rückstellungen über die Diskontierung ebenfalls ein Zinsrisiko tragen. Generell steigt die Bedeutung des Zinsrisikos mit der Durationslücke zwischen Aktiv- und Passivseite der Bilanz. Aufgrund der Durationslücke und der enthaltenen Garantien und Optionen ist das Zinsrisiko insbesondere in der Lebensversicherung

zentral. In der Krankenversicherung reduziert die Möglichkeit einer Beitragsanpassung das Zinsrisiko. In der Sachversicherung hängt das Zinsrisiko vom Gap der absoluten Zinssensitivität zwischen Aktiva und Passiva ab.

### **2.1.3. Qualitative und quantitative Analyse**

#### *2.1.3.1. Analyse der Methodik zur Herleitung der Schockfaktoren*

Nach Litterman und Scheinkman<sup>4</sup> (1991) lässt sich die Dynamik der Zinsstrukturkurve durch Hauptkomponentenanalyse (PCA) im Wesentlichen durch drei Risikotreiber erklären:

- Das Level der Zinsstrukturkurve, das im Zins-Schock der EIOPA berücksichtigt wird („Level“),
- Die Steigung der Zinsstrukturkurve („Slope“),
- Die Krümmung der Zinskurve („Curvature“)

Laut Hauptkomponentenanalyse auf Basis deutscher Zinsdaten seit 1992 bestimmt das Level etwa 81% der Dynamik der Zinsstrukturkurve, die Steigung etwa 14% und die Krümmung etwa 3%.

Das Zinslevel-Risiko lässt sich typischerweise vereinfacht über die Duration und das Volumen steuern. Auch wenn keine absolute Durationslücke zwischen Aktiv- und Passivseite besteht, kann allerdings ein Schock der Steigung der Zinsstrukturkurve große Auswirkungen haben. Letztendlich beschreiben Steigungs-Schock und Krümmungs-Schock damit auch Effekte, die in einer Durationssteuerung nicht erfasst werden können. Diese Art von Zinsrisiken lässt sich allerdings über Cash-Flow-Matching steuern.

Da inzwischen regelmäßig negative Zinsen am Markt vorkommen, sind multiplikative Schocks nur noch eingeschränkt anwendbar, zum Beispiel mit Sonderregeln für negative Zinsen wie bei den EIOPA-Zinskurven. Dieses Problem stellt sich analog zur Problematik negativer Zinsen in lognormalen Zinsmodellen und lässt sich durch Übergang zu normalverteilten Modellen oder verschobenen lognormalen Modellen lösen.

Die folgenden Graphen zeigen, dass die verwendete Methode des Schocks signifikanten Einfluss auf die resultierenden Stress-Szenarien hat. Zugrunde liegende Daten sind deutsche Staatsanleihezinsen der Jahre 1992 bis 2016.

---

<sup>4</sup> Robert B. Litterman, José Scheinkman, The Journal of Fixed Income 1991 1 (1), 54-61

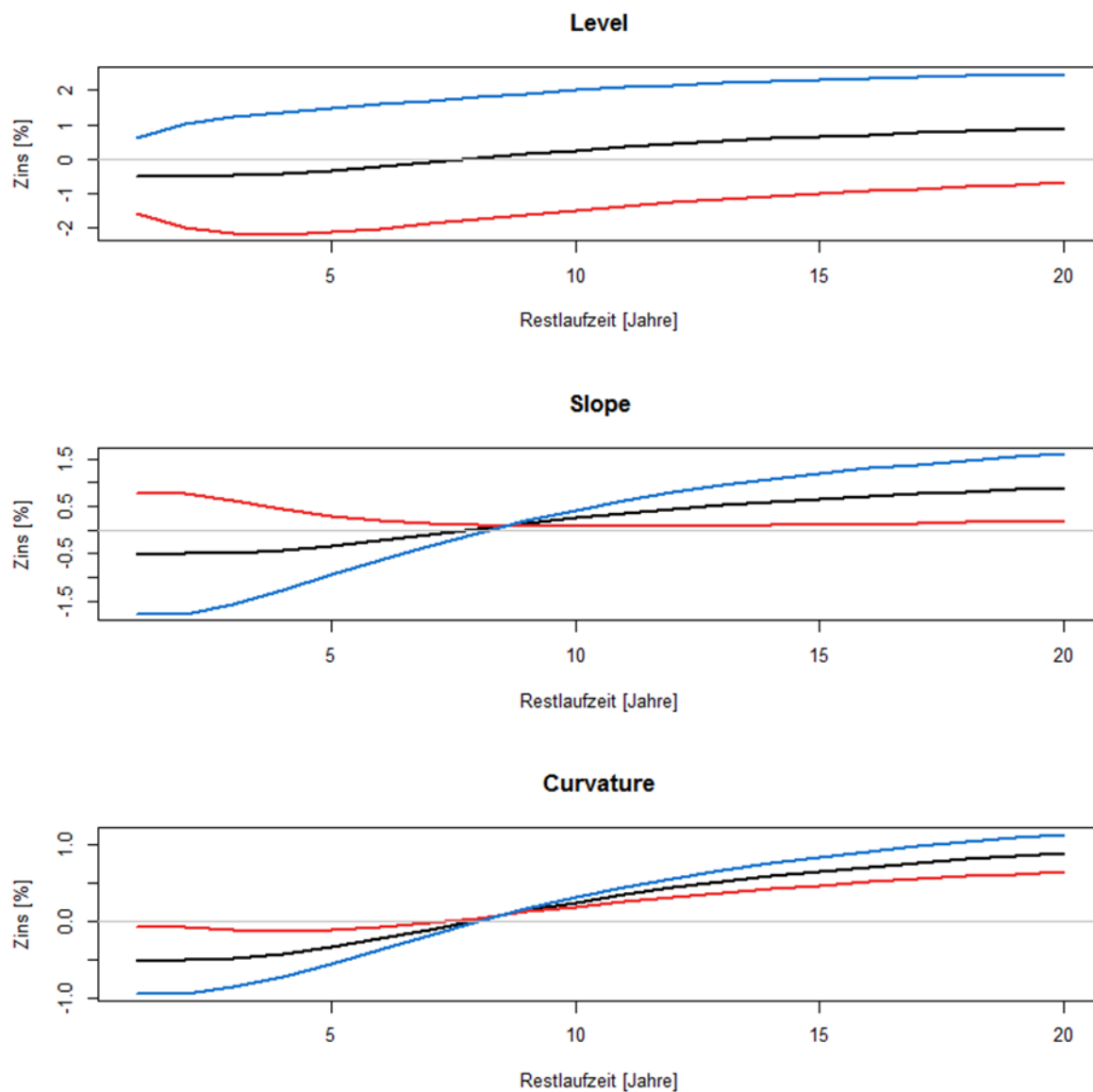


Abbildung 1: Alternative Zins-Schocks berechnet mit Hauptkomponentenanalyse auf Basis von **additiven Inkrementen** monatlicher Zinsen, BE (schwarz), Up-Schock für Level, Slope und Curvature (blau) und jeweiliger Down-Schock (rot).

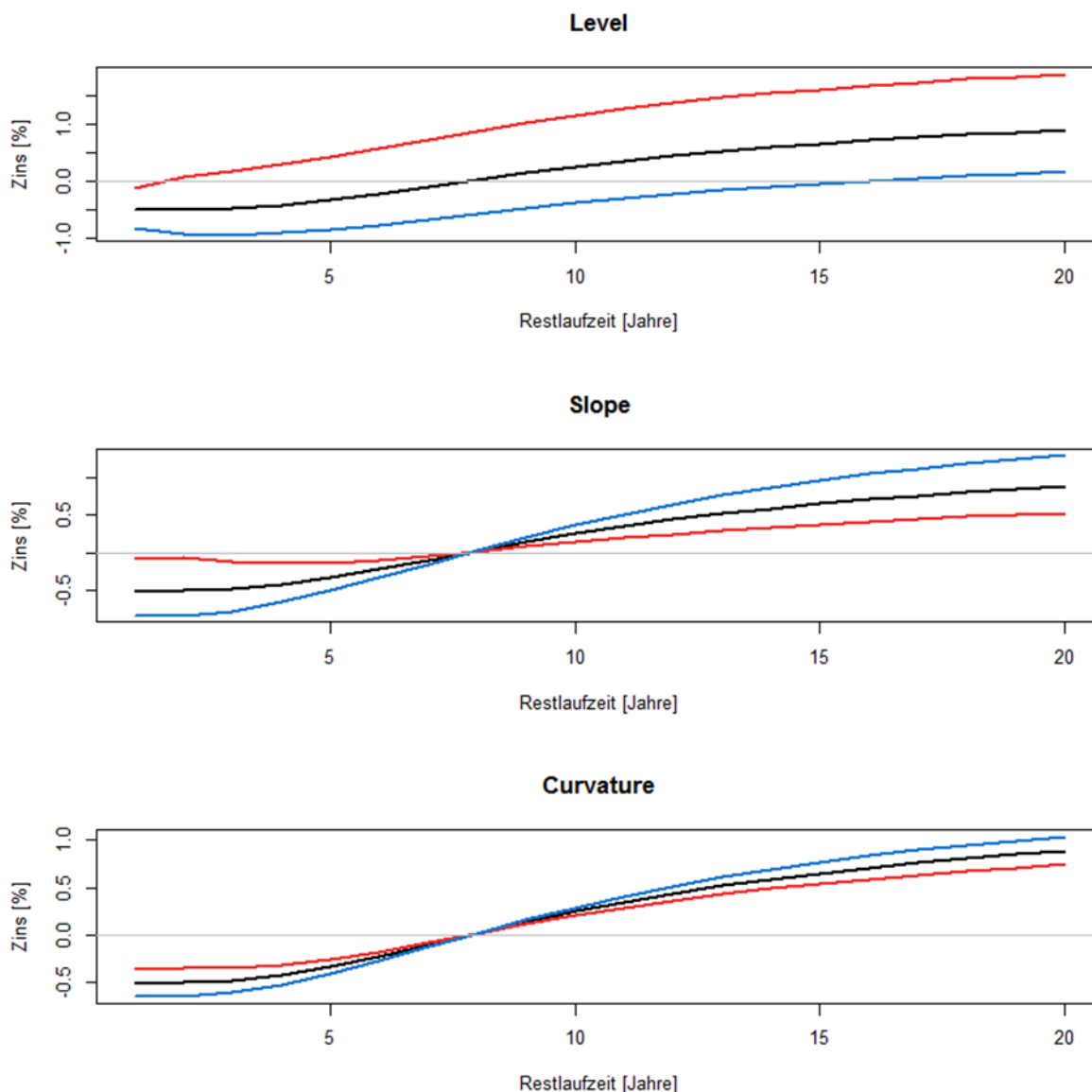


Abbildung 2: Alternative Zins-Schocks berechnet mit Hauptkomponentenanalyse auf Basis von **multiplikativen Inkrementen** monatlicher Zinsen: BE (schwarz), Up-Schock für Level, Slope und Curvature (blau) und jeweiliger Down-Schock (rot).

Die jeweiligen Risikotreiber Level, Slope und Curvature könnten mit Ihren Anteilen in der Hauptkomponentenanalyse aggregiert werden. Der erhaltene Schock dient dem Vergleich mit dem von der EIOPA vorgegebenen Zins-Szenarien. Zu beachten ist beim Vergleich insbesondere, dass die Verwendung eines Datensatzes bis maximal 2009 die jüngste Niedrigzinsphase ausschließt. Weiterhin sollte die von der EIOPA vorgeschlagene Mittelung der Schockfaktoren über mehrere Datensätze tendenziell zu einer Reduzierung der Schocks führen.

### 2.1.3.2. Negative Zinsen

Für negative Zinsen schließt EIOPA einen weiteren Rückgang des Zinslevels aus. Zu beachten ist, dass die oben vorgestellten Methoden keine Sonderrolle für die Nullzinsgrenze vorsehen. Da Geldpolitik und Finanzmärkte aber sehr wohl von einer besonderen Rolle der Nullzinsgrenze ausgehen, sind Einschränkungen der Zinsrückgangsszenarien bei negativen Zinsen angemessen, etwa die Annahme eines Minimalzinses in Höhe der Tresorkosten für die Bargeldeinlagerung.

Laut Abbildung 3 wurde in der Schweiz im Laufe des Jahres 2015 in fast jedem Monat ein Zinsniveau unter dem Zinsrückgangs-Szenario per Dezember 2014 beobachtet. Für den ORSA könnte daher bei negativen Zinsen ein weiterer Zinslevel-Rückgang untersucht werden. Die normale Schrittweite der Geldpolitik liegt bei 25 Basispunkten, was zum Beispiel die Schweizerische Nationalbank SNB auch in der Festsetzung des Zielbandes für negative Referenzzinsen eingehalten hat<sup>5</sup>, so dass ein Parallelschock von 25 Basispunkten ein mögliches Stress-Szenario darstellt. Zu beachten ist weiterhin eine mögliche Untergrenze für negative Zinsen durch die Kosten für Bargeldhaltung als Alternative. Grundsätzlich stellt die Definition eines realistischen Zinslevel-Rückgangs bei negativen Zinsen in großen, offenen Volkswirtschaften wie der Eurozone ein offenes Problem im Risikomanagement dar.

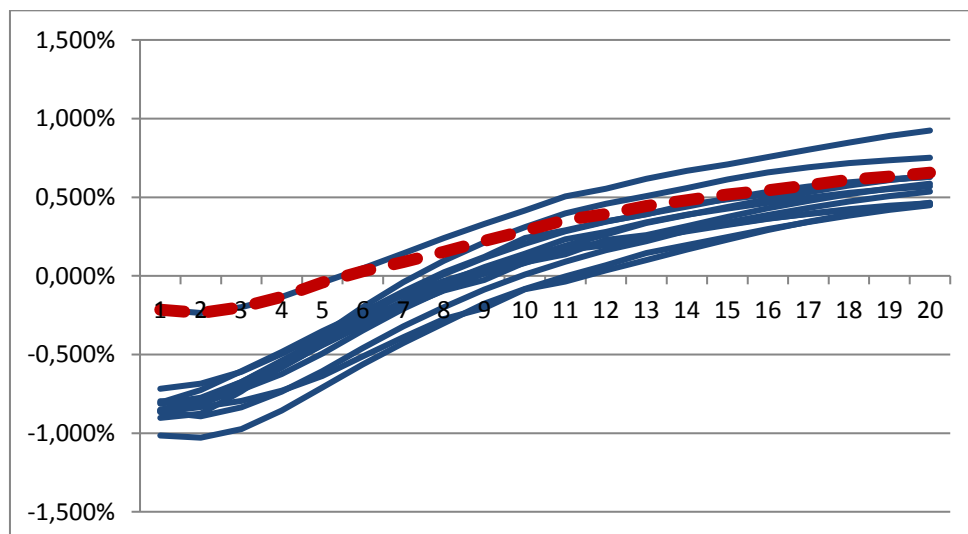


Abbildung 3: Monatliche EIOPA BE-Zinskurven für Schweizer Franken 2015 (blau) und Zinsrückgangs-Szenario Dezember 2014 (rot)

### 2.1.3.3. Extrapolation der Zinskurve

Eine weitere implizite Modellannahme im Standardmodell zu Zinsen liegt in der Verwendung des Smith-Wilson-Verfahrens zur Extrapolation der Zinsstrukturkurve über den „Last liquid Point“ (LLP) hinaus mit Hilfe der Ultimate Forward Rate (UFR). Hier sind mehrere Punkte für den ORSA von Bedeutung:

<sup>5</sup> [http://www.snb.ch/de/i/about/monpol/monstat/id/monpol\\_monstat\\_zielband](http://www.snb.ch/de/i/about/monpol/monstat/id/monpol_monstat_zielband)

- Die gängige Alternative zur Smith-Wilson-Methode liegt in einer konstanten Extrapolation, das heißt der Zinssatz des Last Liquid Point wird für alle höheren Restlaufzeiten unterstellt. Der Vergleich der so erhaltenen Zinskurve zur BE-Kurve quantifiziert die Auswirkungen des Smith-Wilson-Verfahrens selbst.
- Vor dem Hintergrund der Neukalibrierung der UFR durch EIOPA könnte im ORSA auch die Auswirkung der UFR betrachtet werden. Ein Wert von 3,2 % für die UFR, der schrittweise erreicht werden soll, könnte als Stress-Test angenommen werden.
- Implizit wird im Zinsanstiegs- und Zinsrückgangs-Szenario auch die UFR geschockt. Dies steht im Widerspruch zur makroökonomischen Begründung der UFR sowie auch der historischen Volatilität der UFR und führt zu einer Überschätzung des Zinsrisikos. Alternativ lässt sich das Zinsrisiko neu bestimmen, wenn die EIOPA-Stress-Kurven ab dem LLP mit Smith-Wilson zu einer einheitlichen UFR extrapoliert werden.

#### *2.1.3.4. Sekundäreffekte der Zinskurve*

Die Zinskurve ist ein zentraler makroökonomischer Faktor mit Auswirkungen auf andere Risikotreiber. Solche Sekundäreffekte können eine risikomindernde Wirkung haben, allerdings auch den negativen Zinseffekt noch zusätzlich verstärken. Die zweite und dritte Annahme aus dem EIOPA-Papier zur Kalibrierung der Standardformel sowie die Einschränkung des Zinsrisikos auf Zinspapiere und Rückstellungen schließen die direkte Berücksichtigung von Sekundäreffekten im Zinsmodul aus. Im ORSA könnten diese Sekundäreffekte qualitativ bewertet werden. In Einzelfällen könnte eine Quantifizierung durch Berechnung eines Stress-Szenarios mit Zins-Stress und einem gleichzeitigen anderen Stress Sekundäreffekte beleuchten (s. auch Kapitel Korrelationen). Beispiele für diese Sekundäreffekte wären:

- Stornorisiko in Zins-Stress-Szenarien,
- Die Neugeschäftsentwicklung in Zins-Stress-Szenarien,
- Die häufig risikomindernde Wirkung eines gleichzeitigen Inflationsrückgangs im Zinsrückgangsszenario, da grundsätzlich eine positive Korrelation zwischen Zins- und Inflationsniveau existiert,
- Der werterhöhende Effekt einer Zinssenkung auf illiquide Realwerte, die mit Discounted-Cashflow-Methoden bewertet werden, zum Beispiel bei Immobilien,
- Die Erhöhung des Kreditrisikos durch höhere Anleihewerte im Niedrigzins-szenario, wobei es auch einen zusätzlich verstärkenden makroökonomischen Zusammenhang zwischen steigenden Kreditverlusten und fallendem Zinsniveau über die Geldpolitik gibt.
- Fremdwährungs-Stresse hängen eng mit den relativen Zinsniveaus zusammen. Eine nachhaltige Erhöhung des Zinsniveaus in der Eurozone sollte den

Wert des Euro gegenüber anderen Fremdwährungen stärken, so dass Fremdwährungsanlagen in Euro an Wert verlieren. Wechselkursmodellierung unterliegt allerdings noch verschiedenen anderen kurz- und langfristigen Effekten, die ebenfalls berücksichtigt werden sollten. Sekundäreffekte auf Zins- und Währungsmärkten sollten daher zunächst eher qualitativ diskutiert werden.

## **2.2. Aktienrisiko**

### **2.2.1. Annahmen der Standardformel**

Grundlegende Annahme ist, dass das Unternehmen ein gut diversifiziertes Portfolio bezüglich Geographie, Kapitalisierung, Sektor und Stil sowie anderen, investment-spezifischen Kriterien hält.

Das gesamte Aktienportfolio ist in drei Klassen unterteilt: Typ 1 und der riskantere Typ 2, der weniger liquide Märkte, Private Equity, Commodities oder Hedge Funds umfasst, sowie Infrastruktur

Das Aktienrisiko wird ausschließlich durch fallende Kurse beschrieben, wobei der Wert der Aktien nicht unter null fallen kann. Implizite Volatilitäten sind nicht Teil des Aktienrisikos.

Es gibt zwei Methoden zur Bestimmung des Aktienrisikos:

- Der Standardansatz gibt für Typ-1- und Typ-2-Aktienrisiko einen Standardschock vor, der einen symmetrischen Anpassungsmechanismus vorsieht. In Zeiten steigender Aktienmärkte wird die Kapitalanforderung dadurch erhöht, in Zeiten fallender Aktienindizes verringert.
- Der durationsbasierte Ansatz erlaubt einen niedrigeren Aktienschock bei Lebensversicherungen mit speziellen Passiva, ist aber für den deutschen Markt nicht relevant und wird in diesem Papier nicht weiter betrachtet. Der definierte Aktienschock findet allerdings Verwendung in der Übergangsmaßnahme für das Aktienrisiko.

Zusätzlich gibt es Annahmen, die das Aktienrisiko für spezielle Investments reduzieren können:

- Beteiligungen werden für die Risikorechnung als Aktieninvestments interpretiert. Für strategische Beteiligungen wird ein verringertes Risiko angenommen.
- Für nicht-börsengehandelte Eigenkapitalinvestitionen in Infrastruktur ist der Stressfaktor herabgesetzt.
- Es gibt Übergangsmaßnahmen für Aktien die bereits vor dem 01.01.2016 im Bestand waren.

### **2.2.2. Relevanz des Risikos**

Die Relevanz des Aktienrisikos ist in erster Linie von der Höhe der Allokation in Aktien insgesamt sowie der Allokation in Typ-1- und Typ-2-Aktien sowie Infrastruktur abhängig, und somit grundsätzlich nicht spartenspezifisch.

### **2.2.3. Qualitative und quantitative Analyse**

#### *2.2.3.1. Analyse der Methodik zur Herleitung der Schockfaktoren*

Das Aktienrisiko ist definiert als Level-Risiko, das Risiko impliziter Volatilitäten ist explizit ausgenommen. Falls materielle Derivatepositionen bestehen, lässt sich ein zusätzliches Aktien-Vola-Risikokapital berechnen, indem auf Basis historischer Zeitreihen ein Schock für die implizite Aktienvolatilität bestimmt und auf die Bilanz angewendet wird. Zur Prüfung der Angemessenheit des Aktienschocks kann ein alternativer Aktienschock am tatsächlichen Aktienportfolio kalibriert werden. EIOPA kalibriert den Standardschock für Typ-1-Aktien am MSCI World Developed Price Equity Index, für Typ-2-Aktien an den folgenden Indices:

- LPX50 Total Return für Private Equity,
- S&P GSCI Total Return Index für Commodities,
- HFRX Global Hedge Fund Index,
- MSCI Emerging Markets BRIC.

Mit den Logreturns dieser Indices lässt sich das 0,5 %-Quantil ermitteln, der Zeitraum der Verlustperiode entspricht dabei der Zeitdauer zwischen zwei Beobachtungen. Für das eigene Portfolio ergeben sich zwei Möglichkeiten:

- Vergleich mit dem tatsächlichen Portfolio, also Bestimmung der historischen Portfolio-Logreturns auf Basis historischer Kurs- und Portfoliodaten, daraus Berechnung des Quantils.
- Vergleich mit der Benchmark des Portfolios und Berechnung des Quantils auf Benchmarkdaten. Dabei sollte auch der historische Tracking-Error diskutiert werden. Beispielsweise kann unter Annahme eines Black-Scholes-Aktienmodells die Standardabweichung des Tracking-Errors zur Standardabweichung der Benchmark addiert werden und mit dem kombinierten Wert das Quantil bestimmt werden. Die Auswahl geeigneter Benchmarks sollte in Zusammenarbeit mit der Anlageseite erfolgen und die Anlageziele widerspiegeln. Kriterien für geeignete Benchmarks liefert EIOPA in Bezug auf die Kriterien zur Güte der Diversifikationseffekte in den Annahmen zum Aktienrisiko, insbesondere Geographie, Kapitalisierung, Sektor und Stil sowie andere, Investment-spezifischen Kriterien wie Vintage-Jahr. Für Typ-2-Aktien liefern die vier von der EIOPA zu Kalibrierungszwecken verwendeten Indices Kandidaten für Benchmarks. Bei Alternative Investments sind analog zum Vorgehen im Immobilienrisiko evtl. Methoden zur Entglättung der Daten notwendig.



Die Unterteilung in Typ-1- und Typ-2-Aktien kann, muss aber nicht, für die alternative Schock-Kalibrierung übernommen werden. Zur besseren Abbildung der tatsächlichen Diversifikationseffekte können mehr als nur zwei Indices gebildet werden.

Zur Bestimmung des 0,5 %-Quantils auf 1-Jahres-Horizont kann mithilfe einer Verteilungsannahme der Logreturns skaliert werden. Ein Standardansatz wäre die Annahme eines Black-Scholes-Aktienmodells, also normalverteilte Logreturns. Mit dem Faktor  $\sqrt{1/\Delta t}$  mit Beobachtungsperiode  $\Delta t$  in Jahren lässt sich die aus den historischen Logreturns berechnete Standardabweichung auf Jahreshorizont skalieren und damit ein 0,5 %-Quantil berechnen.

#### *2.2.3.2. Diversifikationseffekte*

Im Standardmodell wird von einem gut diversifizierten Portfolio ausgegangen. Die Konstruktion eines alternativen Aktienschocks auf Basis historischer Daten des eigenen Portfolios oder der entsprechenden Benchmarks berücksichtigt implizit die realisierte Diversifikation im Portfolio. Die Standardabweichung des gesamten Portfolios kann aus den Standardabweichungen der Einzelinstrumente oder Subportfolios und den jeweiligen Korrelationen berechnet werden.

#### *2.2.3.3. Symmetrischer Anpassungsfaktor*

In Zeiten steigender Kurse wirkt die Anpassung risikoe erhöhend, in Zeiten fallender Kurse risikosenkend. Eine einfache Neuberechnung ohne Anpassungsmechanismus liefert eine erste Abschätzung der Auswirkungen dieser Annahme.

Zusätzlich kann ein alternativer Anpassungsmechanismus gewählt werden. Beispielsweise kann das Mean-Reversion-Verhalten von Aktienmärkten in Bezug auf andere Größen untersucht werden. So zeigen Dividendenrenditen von Indizes, Kurs-Gewinn-Verhältnisse aber auch das Verhältnis von Aktienmarkt und Brutto-nationalprodukt ein Mean-Reversion-Verhalten. Nimmt man an, dass sich in diesen Größen nur der Aktienmarkt ändert, aber die Dividendenzahlungen oder die Gewinne konstant bleiben, lässt sich jeweils eine Kurskorrektur hin zum langfristigen Mittel berechnen.

#### *2.2.3.4. Übergangsmaßnahme Aktienrisiko*

Bei Anwendung der Übergangsmaßnahme für das Aktienrisiko wird der Standard-Stress für Aktien graduell über 7 Jahre eingeführt. Als Szenario kann das SCR auch mit dem Standardmodell-Stress bestimmt werden.

#### *2.2.3.5. Spezielle Kapitalanlagen im Aktien-Modul*

#### *Strategische und nicht-strategische Beteiligungen*

Strategische und nicht-strategische Beteiligungen sollten qualitativ im Hinblick auf die Angemessenheit der jeweiligen Standardformelschocks überprüft werden. Für

eine strategische Beteiligung an einem börsengehandelten Unternehmen kann die verminderte Kapitalanforderung unangemessen sein, während eine nicht-strategische Beteiligung an einem nicht-börsengehandelten Dienstleistungsunternehmen oder einer Immobilienbeteiligung ein reduziertes Risiko rechtfertigen kann. Wichtige Kriterien zur Risikoeinschätzung sind:

- Geplante Haltedauer der Beteiligung,
- Bedeutung und Volatilität der jeweiligen Geschäftsbeziehung,
- Liquidität der Beteiligung,
- Einflussmöglichkeiten auf das Management der Beteiligung.

### *Alternative Investments*

Für einige Anlageklassen im Typ-2-Aktienrisiko wie Hedgefonds und Private-Equity-Investments erschwert die Datenlage die Kalibrierung eines alternativen Aktienschocks, da interne Daten nicht ausreichend sind und, falls überhaupt verfügbar, die Benchmarks das Risikoprofil nicht adäquat wiedergeben. Wie bei Immobilien müssen vorhandene Daten hier evtl. entglättet werden. In vielen Fällen wird man allerdings auf Expertenschätzungen zurückgreifen müssen.

### *Infrastruktur*

In einer Anpassung der delegierten Verordnung wurden im Rahmen von Aktieninvestments langfristige Eigenkapitalinvestitionen in Infrastruktur als eigenständige Anlageklasse mit eigenem Standardmodell-Stress (-30 %) eingeführt. Eine alternative Kalibrierung des Stresses wäre in Ermangelung von Handelsdaten nur selten möglich, allerdings könnte auch hier auf Expertenschätzungen zurückgegriffen werden.

#### *2.2.3.6. Hedging*

Die Festlegung der Hedging-Strategie für das Aktienrisiko ist Teil der Unternehmenssteuerung. Im Rahmen des ORSA kann Zweck und Erfolg der Hedging-Strategie qualitativ diskutiert werden.

Laut der EIOPA-Spezifikation zur Kalibrierung der Standardmodell-Stresse sind alle Instrumente, die einem Aktien-Down-Risiko ausgesetzt sind, in die Berechnung des Aktien-Stresses einzubeziehen, insbesondere also auch Absicherungsgeschäfte. Diese Geschäfte können zu neuen Risiken führen, insbesondere Ausfallrisiko der Gegenpartei, aber auch Basisrisiko wenn Volumen und Zeitpunkt des ursprünglichen Geschäfts und des Hedging-Geschäfts nicht genau übereinstimmen.

Zur generellen Quantifizierung der Bedeutung von angewendeten Hedging-Maßnahmen auf den Standardmodell-Stress würde es sich anbieten, diesen mit und ohne Hedging-Maßnahmen zu berechnen. Dabei sollte auf die jeweiligen verwendeten Instrumente (Optionen, Forwards, Futures,...), ihren Zeithorizont im Ver-

gleich zum 1-Jahres-Horizont von Solvency II sowie Roll-Effekte und Margin-Requirements eingegangen werden. Weiterhin könnten auch evtl. vorhandene ökonomische Absicherungen oder Absicherungsstrategien beleuchtet werden, welche aber in Säule 1 nicht anrechenbar wären.

## **2.3. Wechselkursrisiko**

### **2.3.1. Annahmen der Standardformel**

Das Submodul für Wechselkursrisiken umfasst Wechselkursrisiken aus allen denkbaren Quellen, insbesondere über Aktiva, Passiva und verbundene Unternehmen. Für Währungen, deren Wechselkurs fest an den Euro gebunden ist, wird ein reduzierter Schockfaktor verwendet, da Marktschwankungen nur innerhalb eines engen Bandes angenommen werden. Auch zwischen zwei Währungen, deren Wechselkurse gegen den Euro beide fest sind, wird ein reduzierter Schockfaktor verwendet. Für die übrigen Währungen wird ein 25%iger Wechselkursanstieg und Wechselkursrückgang betrachtet. Das jeweilige Maximum geht in die Bestimmung des Währungsrisikos ein.

### **2.3.2. Relevanz des Risikos**

Für Erstversicherer bestehen i. A. wenig Fremdwährungspositionen auf der Passivseite, Fremdwährungsanlagen bilden dann das Hauptrisiko. Die Relevanz dieses Risikos hängt damit mit dem Anteil der ungehedgten Fremdwährungspositionen auf der Aktivseite zusammen.

### **2.3.3. Qualitative und quantitative Analyse**

Die Wechselkurs-Stresse wurden kalibriert an täglichen Wechselkursdaten für EUR gegen 14 Fremdwährungen (1999 bis 2009) und GBP gegen 14 Fremdwährungen (1971 bis 2009). Implizite Annahme ist daher, dass Wechselkurse gegen Britisches Pfund auch für Wechselkurse des Euro repräsentativ sind.

#### *2.3.3.1. Alternative Stress-Szenarien je Währung*

Zur Plausibilisierung des Standardmodell-Währungsstresses können je Währung alternative Stresse kalibriert werden. Im Gegensatz zur Kalibrierung der EIOPA sollten deutsche Unternehmen dazu auf EUR und DEM Zeitreihen setzen. In aller Regel wird dabei schon eine kleine Zahl Fremdwährungen ausreichen, die große Mehrheit des Wechselkursrisikos abzudecken.

Als Datenquellen für die wichtigen Währungen sind Wechselkurse gegenüber USD häufig kostenlos bei den jeweiligen nationalen Zentralbanken verfügbar. Mit dem Wechselkurs EUR-USD können diese in Euro-Wechselkurse umgerechnet werden. In Bezug auf die Kalibrierung sollten analog zum Vorgehen der EIOPA die währungsindividuellen alternativen Stress-Szenarien auf täglichen Daten aufgebaut und etwa mit der Wurzelformel skaliert werden. Tägliche Daten sind stärker heavy-

tailed als wöchentliche oder monatliche Daten. Über die Skalierung mit der Wurzelformel behält EIOPA diese Eigenschaft auch für Wechselkursänderungen über längere Zeithorizonte, während die direkt abgeleiteten Wechselkursänderungen über längere Zeithorizonte weniger heavy-tailed sind.

### 2.3.3.2. Diversifikationseffekte

Da je Währung jeweils der Maximale Verlust aus einem 25% Währungsanstieg oder -rückgang betrachtet wird, wird die Korrelation zwischen Währungen ebenso ignoriert wie fundamentale ökonomische Zusammenhänge: Die gleichzeitige Annahme eines 25%igen Anstiegs in  $\frac{USD}{EUR}$  und eines 25%igen Rückgangs in  $\frac{GBP}{EUR}$  impliziert einen Anstieg des Wechselkurses  $\frac{USD}{GBP}$  um 67 % in einem Jahr.

Zur Berücksichtigung von Diversifikationseffekten könnte ein Delta-VaR-Ansatz gewählt werden<sup>6</sup>. Das heißt implizit nimmt man multivariat-normalverteilte Risikotreiber an. Für einen Delta-VaR-Ansatz wird die erste Ableitung der Marktwerte gegenüber Wechselkursänderungen benötigt. Diese lässt sich bereits auf Basis der  $\pm 25\%$  Stresse berechnen, allerdings wären geringere Änderungen  $\pm b\%$  besser geeignet. Zusätzlich wird die Kovarianzmatrix  $\Sigma_X$  der Wechselkurse  $X = (x_1, \dots, x_n)$  gegenüber EUR benötigt. Die Änderung der Marktwerte ergibt sich dann über

$\Delta MV := \left( \frac{\partial MV}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial MV}{\partial x_n} \right)^T \cdot \Delta X$ , wobei  $\Delta X \sim N(0, \Sigma_X)$ , so dass  $\Delta MV$  ebenfalls normalverteilt ist. Das 0,5 %-Quantil lässt sich damit einfach berechnen und kann dann mit dem Gesamt-Stress nach der Standardformel verglichen werden, um die Diversifikationseffekte verschiedener Währungen aufzuzeigen.

### 2.3.3.3. Sekundäreffekte

Bei ungehedgten Fremdwährungspositionen ergeben sich Sekundäreffekte zwischen den Wechselkursänderungen und den Wertänderungen in Heimatwährung der jeweiligen Position. Ein einfaches Beispiel sind Zinserhöhungen der US-Notenbank Fed, die tendenziell zu einer Aufwertung des USD gegenüber EUR und zu einem Wertverlust des USD-Anleiheportfolios in USD führt. Für die Diskussion von Sekundäreffekten reicht die Betrachtung materieller Aktien- und Anleiheportfolios in den wichtigsten Währungen aus. Quantitativ können diese Effekte über die Korrelation zwischen Wechselkurs und repräsentativen Indices der jeweiligen Auslandsmärkte in Heimatwährung untersucht werden.

---

<sup>6</sup> Bei Fremdwährungsexposure in Derivaten mit Nicht-Linearitäten und hohem Hebel könnte die Verwendung eines Delta-Gamma-Ansatzes geprüft werden.

## **2.4. Immobilienrisiko**

### **2.4.1. Annahmen der Standardformel**

Die Kapitalanforderung für das Immobilienrisiko entspricht dem Verlust an Basis-eigmitteln, der sich aus einem unmittelbaren Rückgang des Werts der Immobilie um 25 % ergäbe.

#### *2.4.1.1. Datenbasis*

Als Datenbasis für die Kalibrierung des Immobilienschocks wurden die Indizes der Investment Property Databank (IPD) verwendet. Die Kalibrierung basiert auf den monatlichen IPD-Gesamtrenditen für den britischen Markt (1987 bis 2008), weil dieser die größte und detaillierteste Sammlung von Informationen liefert.

Da die Indizes nicht transaktionsbasiert sind, sondern auf geschätzten Marktwerten beruhen, basiert die Analyse implizit auf geglätteten (smoothed) Daten (da sich aktuelle Wertgutachten typischerweise an den vorhergehenden orientieren).

#### *2.4.1.2. Schätzmethodik*

Bezüglich der Methodik finden sich im Annahmepapier folgende Aussagen:

Die unteren Quantile der Returnverteilung wurden mit nicht-parametrischen Verfahren aus den unbereinigten rollierenden jährlichen Indexdaten (d. h. „geglätteten“ Daten) geschätzt.

- i. Empirische Analysen zeigten, dass die Verteilungen der Immobilienrenditen typischerweise lange linksseitige „Fat-tails“ sowie Exzesskurtosis aufweisen (Hinweise auf Abweichung von der Normalverteilung). Verschiedene Verfahren der Entglättung führten allerdings zu noch stärkeren linksseitigen „Fat-tails“.

#### *2.4.1.3. Annahmen zur Ableitung des Stressmaßes*

Entscheidend für die Verwendung eines **einheitlichen** Stressses sind folgende Annahmen:

- i. Der britische Immobilienmarkt kann als gute Näherung für den durchschnittlichen europäischen Immobilienmarkt dienen.
- ii. Die historischen Values-at-Risk für verschiedene Immobilienklassen sind nicht unterschiedlich genug, um eine Aufschlüsselung erforderlich zu machen.
- iii. Investitionen in Drittländer ändern das Risikoprofil nicht wesentlich.

### **2.4.2. Relevanz des Risikos**

Die Relevanz des Immobilienrisikos ist in erster Linie von der Höhe der Allokation in Immobilien abhängig, somit grundsätzlich nicht spartenspezifisch.

### **2.4.3. Qualitative/ quantitative Analyse**

#### *2.4.3.1. Stressfaktor*

Eine qualitative Analyse sollte die vorher genannten Annahmen, dass der britische Markt als geeignete Näherung für das zu analysierende Portfolio geeignet ist, bzw. der abgeleitete Stress hinreichend konservativ ist, adressieren. Hierbei könnte eine Aufteilung des Ist-Portfolios auf Sektoren und Länder hilfreich sein.

Eine quantitative Analyse könnte die übrigen Punkte adressieren:

- i. Daten
  - z. B. Aggregation, Qualität, Länge der Historie, Frequenz
- ii. Statistische Eigenschaften der Renditezeitreihen
  - z. B. Autokorrelation/Glättung, Fat Tails/Linksschiefe, Exzesskurtosis, Abweichung von der Normalverteilung
- iii. Schätzmethode
  - Nicht-parametrische oder parametrische Verfahren, Anwendung auf Originaldaten oder entglättete Zeitreihen

Grundsätzlich sind dazu eigene Daten die erste Wahl. Für den deutschen Markt werden neben IPD häufig auch die Datenbanken von Bulwien Gesa genutzt, zudem auch Daten von Property Market Analysis. Von Real Capital Analytics stammen transaktionsbasierte Daten typischerweise mit nicht allzu langer Historie. Realogis verfügt über Daten für das Segment Logistikimmobilien. Das größte Problem der Kalibrierung stellt die geringe Anzahl an Datenpunkten dar, da die meisten europäischen Indizes nur auf jährlicher Basis vorliegen. Der IPD UK Index bildet hier mit monatlichen Daten sicherlich die detailliertesten Informationen.

Weiterführend diskutieren Maurer et. al.<sup>7</sup> Immobilienindizes und Entglättungsverfahren. Einen ausführlichen Überblick der Zeitreihenanalyse bietet Hamilton<sup>8</sup>.

#### *2.4.3.2. Marktwertvolumen*

Im Standardmodell werden Immobilienbeteiligungen im Aktienrisiko gestresst, unabhängig vom Risikogehalt. Hier könnte geprüft werden, ob Teile dieser Beteiligungen unter Berücksichtigung von Cash und Leverage nicht adäquater im Immobilienrisikomodul betrachtet werden sollten.

---

<sup>7</sup> Maurer, Raimond; Sebastian, Steffen & Stephan, Thomas G.: Immobilienindizes im Portfolio-Management. Working Paper Series: Finance & Accounting No. 52,2000

<sup>8</sup> Hamilton, James D.: Time Series Analysis. Princeton University Press, 1994

## **2.5. Spread-Risiko**

### **2.5.1. Annahmen der Standardformel**

Die Kapitalanforderung für das Spread-Risiko-Submodul ergibt sich aus der Addition von drei Komponenten:

- Kapitalanforderung für das Spread-Risiko von Anleihen und Krediten (inklusive Infrastrukturanleihen)
- Kapitalanforderung für das Spread-Risiko von Verbriefungspositionen
- Kapitalanforderung für das Spread-Risiko von Kreditderivaten

Es gibt somit keine Diversifikation zwischen diesen Komponenten.

Im Folgenden wird lediglich die Kapitalanforderung für das Spread-Risiko von Anleihen und Krediten weiter betrachtet. Das Investmentvolumen in Zinsinstrumente die unter den ersten o.g. Punkt fallen liegt i.A. bei deutlich über 80%.

Typischerweise sind Verbriefungen (mit Tranchierung) individuell ausgestaltet. Eine allgemeine Vorgehensweise ist daher schwierig anzugeben. Grundsätzlich kann eine Prüfung der Angemessenheit durch Analyse der geplanten Zahlungsströme in Stressszenarien erfolgen. Die Volumen von Verbriefungspositionen erscheinen aktuell aber eher limitiert (historisch durch die ABS-Quote).

Das Volumen von Kreditderivaten ist ebenfalls eher begrenzt, der häufigste Einsatz erfolgt im Rahmen von Overlays zur Steuerung des Kreditrisikos.

Die Kapitalanforderung entspricht dem Verlust an Basiseigenmitteln, der aus einem unmittelbaren relativen Rückgang des Wertes der relevanten Anleihen und Darlehen beruht. Das Ausmaß des Rückgangs ist eine in der Delegierten Verordnung tabellierte Funktion von drei Komponenten:

- „Angepasste“ modifizierte Duration
- Rating
- Emittent bzw. Besicherung

Generell gilt:

- Bei gegebenem Rating und Emittenten ergibt sich eine monoton wachsende stückweise lineare Funktion in der Duration
- Je schlechter das Rating und je länger die Duration, desto höher der anzusetzende Rückgang

Der ermittelte Rückgang enthält nicht nur Ausweitungen in den Credit-Spreads, sondern implizit auch Ratingmigration und Ausfallrisiko.

#### *2.5.1.1. Datenbasis*

Für die Kalibrierung des Spreadschocks wurden die Corporate-Bond-Indizes von Merrill Lynch in den Rating-Klassen AAA, AA, A, BBB, BB, B verwendet. Für die

Anleihen in den jeweiligen Indizes wurden die Spread-Zeitreihen aggregiert nach Restlaufzeit und Rating berechnet. Sprünge der Indizes durch Rebalancing wurden ausgeschlossen.

#### 2.5.1.2. *Method*

Genauere Informationen zur Kalibrierung werden nicht gegeben.

### **2.5.2. Relevanz des Risikos**

Die Relevanz des Spreadrisikos hängt von der Duration sowie der „Kreditqualität“ (Emittent/Besicherung, Rating) ab. Es ist davon auszugehen, dass insbesondere die Aktivduration von der Duration der Passivseite abhängt. Das Risiko sollte für alle Sparten sehr relevant sein.

### **2.5.3. Qualitative/ quantitative Analyse**

#### 2.5.3.1. *Bestandsanalyse*

Da die Kalibrierung alle Komponenten des Kreditrisikos erfasst, erscheint es schwierig ohne genauere Angaben zur Methodik, die Parameter nachzuvollziehen. Eine eigene Analyse könnte auf Basis folgender Daten erfolgen:

a) Migrationsmatrizen (z. B. von S&P):

Migrationsmatrizen enthalten die historischen Häufigkeiten für den Wechsel von einer Ratingstufe in eine andere. Verschiedene Matrizen werden von den Rating-Agenturen regelmäßig erstellt, z. B. gemittelte Migrationsmatrizen oder Migrationsmatrizen über mehrere Jahre.

b) Recovery Rates:

Auch hier sind historische Daten von Ratingagenturen verfügbar

c) Spread-Volatilität

Historische Volatilitäten der Spread-Entwicklung sind z. B. aus Zeitreihen von Bloomberg ableitbar.

Methodisch könnte dabei zu den jeweiligen Daten wie folgt vorgegangen werden:

a) Gemäß einer Migrationsmatrix wird das aktuelle Rating der Anleihe geändert (die Anleihe ist somit mit einem gewissen Prozentsatz in jeder möglichen Ratingklasse)

b) Für jedes Rating wird die Anleihe mit gleicher Zinskurve und neuem Spread gemäß ihrem Rating neu bewertet, bzw. bei Default wird der Recovery-Value angesetzt.

c) Der Gesamt-Marktwert wird als gewichtetes Mittel der Einzelwerte berechnet.



### 2.5.3.2. *Basel*

Als weitere Alternative von deutlich höherer Komplexität können auch die Vorgaben an Banken zur Risikorechnung herangezogen werden. Das Basel Committee on Banking Supervision (BCBS) schlägt im Dokument "Minimum capital requirements for market risk" vom Januar 2016 einen Standardansatz zur Bestimmung der im Spread-Modul behandelten Risiken bei Banken vor. Der Ansatz beruht auf der Berechnung eines Spreadrisiko-Moduls und eines Ausfallrisiko-Moduls. Laut BCBS wird das Migrationsrisiko durch die Credit-Spread-Charge abgedeckt. Insgesamt ergeben die Vorgaben zum Banken-Standardansatz damit eine alternative Berechnungsweise für die Risiken im Spreadmodul des Standardmodells nach Solvency II.

### 2.5.3.3. *Staatsanleihen im Spread-Modul*

In der Ausgabe von Juli 2016 im BaFin Journal schildert die BaFin ihre Erwartung, dass im Rahmen des ORSA, Versicherer mit einem hohen Staatenexposure diesem Engagement besondere Bedeutung beimessen sollten. Die BaFin erwartet unterschiedliche Szenarien, insbesondere wird der Ausfall eines oder mehrerer Staaten genannt. Als weiterer möglicher Stresstest können die historischen Spreadausweitungen aufgrund von Ratingverschlechterungen während der Europäischen Staatsschuldenkrise betrachtet werden. Auch die Griechenland-Rettung kann für ein Stress-Szenario herangezogen werden, indem vergleichbare Maßnahmen auf andere Staaten angewendet werden.

## **2.6. Risiko von Marktrisikokonzentrationen**

### **2.6.1. Annahmen der Standardformel**

Konzentrationsrisiko beschreibt das erhöhte Risiko, das ein Unternehmen durch eine schlechte Diversifikation im Anlageportfolio tragen muss. Das Konzentrationsrisiko-Submodul deckt dabei Aktien und Immobilien, sowie auch festverzinsliche Anlagen, die nicht dem Gegenparteiausfallrisiko unterliegen, ab. Konzentration bezieht sich dabei ausschließlich auf das kumulierte Risiko gegenüber einzelnen Gegenparteien, nicht auf geographische oder sektorale Konzentrationen im Portfolio. Konzentrationsrisiken entstehen dabei nach Vorgaben der EIOPA erst dann, wenn die Summe der Investments mit einer einzelnen Gegenpartei eine feste Schranke überschreitet.

### **2.6.2. Relevanz des Risikos**

Im Rahmen des normalen Investmentprozesses sollten bereits vorhandene Limite für Einzelrisiken ein exzessives Konzentrationsrisiko vermeiden. In aller Regel ist dieses Risiko für Versicherungsunternehmen daher nicht zwingend relevant.

## **2.6.3. Qualitative und quantitative Analyse**

### *2.6.3.1. Alternative Kalibrierung*

Die Berechnung des Konzentrationsrisikos beruht auf dem Vergleich der tatsächlich gehaltenen Position einer Gegenpartei gegenüber vorgegebenen Schranken. Abweichungen von den vorgegebenen Schranken werden in Abhängigkeit des Ratings gewichtet. Eine alternative Kalibrierung könnte Schranken anhand interner Limitvorgaben in der Anlagepolitik definieren.

### *2.6.3.2. Sektor- und Länderkonzentration*

Anlagen in den gleichen Ländern oder Sektoren unterliegen ähnlichen Risikofaktoren, entsprechend kann sich auch ein Konzentrationsrisiko bezüglich Länder- oder Sektorenrisiken ergeben. Dafür können wiederum interne Schranken der Anlagepolitik verwendet werden, oder eine naive  $1/N$ -Diversifikation für  $N$  Sektoren oder Länder. Gewichtungsfaktoren können per Experteneinschätzung anhand von Durchschnittsratings aus den Gewichten des Standardmodells bestimmt werden. Die Berechnung des Konzentrationsrisikos geschieht dann analog zur Berechnung im Standardmodell, das Konzentrationsrisiko gegenüber Sektoren und Ländern ist dabei zusätzlich zum Einzelparteirisiko zu sehen.

### *2.6.3.3. Staatsanleihen*

Staatsanleihen, Risikoexponierungen gegenüber der Europäischen Zentralbank, gegenüber den Zentralstaaten und Zentralbanken der Mitgliedstaaten, und gegenüber multilateralen Entwicklungsbanken werden im Konzentrationsrisiko mit einem Gewicht von 0% hinterlegt. Im BaFin-Journal vom Juli 2016 wird im Artikel „Staatsanleihen: Behandlung von Risiken unter Solvency II“ darauf hingewiesen, dass im Rahmen des ORSA die Analyse einer Einbeziehung von Staatsanleihen in das Konzentrationsrisiko erwartet wird. Diese Vorgabe lässt sich umsetzen, indem für Staatsanleihen bei der Berechnung des Konzentrationsrisikos, Gewichte größer Null angewendet werden. Die dafür benötigten Gewichte von Staatsanleihen je Ratingklasse können durch Experteneinschätzung festgelegt werden. Dabei könnten die vorgeschlagenen Gewichte je Ratingklasse von Unternehmensanleihen als Grundlage verwendet werden.

## **2.7. Korrelationen im Marktrisiko**

### **2.7.1. Allgemeines**

Als Maß für die Materialität von Korrelationen kann der Diversifikationseffekt verwendet werden. EIOPA definiert den Diversifikationseffekt zwischen SCRs mit der Wurzelformel.

Ein einfacher Ansatz zur Identifikation der materiellen Korrelationen besteht in Sensitivitätsrechnungen des Diversifikationseffekts. EIOPA setzt Korrelationen als Vielfaches von 0,25, es wäre daher möglich für gewisse Einzel-Korrelationen

$\rho \neq 0,25$  die Diversifikationseffekte im Marktrisikomodul neu zu berechnen. Nach diesen Sensitivitäten könnten materielle Korrelationen genauer betrachtet werden, insbesondere durch eine alternative Kalibrierung. Für eine erste Abschätzung alternativer Kalibrierungen kann auf die ermittelten Korrelations-Intervalle in einem Paper des CRO-Forums<sup>9</sup> zurückgegriffen werden.

Die Korrelationen zur Aggregation des Marktrisikos sind Verlustkorrelationen, keine Korrelationen zwischen den jeweiligen Risikotreibern. Die Kalibrierung beruht auf den folgenden Grundsätzen: Die Kalibrierung der Verlustkorrelationen beruht auf historischen Zeitreihen der Risikotreiber. Die Risikotreiberkorrelationen werden nach Bedarf im Vorzeichen korrigiert. Historisch gibt es beispielsweise eine negative Korrelation zwischen Aktienkursen und Spreads. Aktienkursrückgänge gehen also tendenziell einher mit Spreadausweitungen, so dass Aktienverluste und Spreadverluste positiv korreliert sind. Damit hängt die Stärke der Verlustkorrelationen von der Korrelation der Risikotreiber und dem jeweils eigenen Portfolio ab.

Die Schätzung von Risikotreiberkorrelationen führt zu einem Intervall möglicher Korrelationen, da Zeitreihen in unterschiedlichen Kombinationen (Aktienindizes, Restlaufzeiten bei Zinsen und Spreads, Ratingklassen, Währungsräume), verschiedenen Zeitschritten (Wochen>Returns, Monats>Returns, Quartals>Returns) und verschiedenen Beobachtungszeiträumen zur Schätzung verwendet werden können.

Korrelationen sind im Zeitablauf nicht konstant, die Schätzung von Korrelationen in rollierenden Zeitabschnitten zeigt diese Effekte auf. Insbesondere nimmt in Krisenzeiten die Diversifikation ab, d. h. der Absolutbetrag der jeweiligen Korrelation zwischen verschiedenen Märkten nimmt zu, das Vorzeichen bleibt meist erhalten.

Bei der Kalibrierung sollte auch soweit möglich die Form der Verlustverteilung berücksichtigt werden, da die realisierte Korrelation von der Input-Korrelation deutlich abweichen kann, wenn die jeweiligen Verlustverteilungen keiner Normalverteilung folgen.

Letztendlich beruht eine alternative Kalibrierung damit auf Expertenschätzungen auf Basis verschiedener quantitativer Ergebnisse.

### **2.7.2. Zins/Aktie**

Eine alternative Kalibrierung der Korrelation zwischen Aktien und Zinsen sollte verschiedene Aktienzeitreihen, Restlaufzeiten der Zinsen und gegebenenfalls Währungsräume berücksichtigen. Hier ist entsprechend dem jeweiligen Portfolio eine geeignete Auswahl zu treffen. In einem Paper des CRO-Forums<sup>10</sup> wird darauf hin-

---

<sup>9</sup> Siehe <http://www.thecroforum.org/solvency-ii-calibration/>

<sup>10</sup> Siehe <http://www.thecroforum.org/solvency-ii-calibration/>

gewiesen, dass die Korrelation mit der Restlaufzeit im Allgemeinen sinkt. Entsprechend könnten Zinszeitreihen mit Restlaufzeit ähnlich der Passiv- und Aktiv-Duration betrachtet werden. Bei neueren Daten müssen dabei infolge negativer Zinsen absolute Zinsveränderungen zur Korrelationsberechnung herangezogen werden.

Im Standardmodell wurde die Korrelation zwischen Zins und Aktien auf Basis der Krisenperiode 2007 bis 2009 kalibriert. Das Paper des CRO-Forums zeigt allerdings, dass rollierende Korrelationen zwischen Aktien und Zinsen eine hohe Volatilität aufweisen. Daher sollten auch rollierende Korrelationen über einen längeren Beobachtungszeitraum betrachtet werden.

Zu beachten ist weiterhin, dass EIOPA zwei verschiedene Korrelationsmatrizen für Zinsanstieg und Zinsrückgang verwendet. Die Verlust-Korrelation zwischen Aktien und Zins im Zinsrückgang ist dabei höher. Dies spiegelt die Erfahrungen der Finanzkrise wieder, als Zentralbanken weltweit die Zinsen stark senkten bei gleichzeitig stark fallenden Aktienkursen. Die Korrelation im Zinsrückgangsszenario wirkt also SCR-erhöhend. Stark steigende Zinsen hingegen weisen auf höhere Inflation und ausreichendes Wirtschaftswachstum hin, so dass es im Allgemeinen nicht zu starken Aktienverlusten kommt. Die Analyse rollierender Korrelationen liefert Anhaltspunkte für die Prüfung beider Korrelationskoeffizienten.

### **2.7.3. Zins/Spread**

Die alternative Kalibrierung der Korrelation zwischen Zinsen und Spreads sollte verschiedene Ratingklassen, Anleiheklassen, Sektoren, Restlaufzeiten von Zinsen und Spreads sowie gegebenenfalls Währungsräume berücksichtigen. Hier ist entsprechend dem jeweiligen Portfolio eine geeignete Auswahl zu treffen. Nach dem Paper des CRO-Forums sinkt im Allgemeinen die Korrelation mit sinkender Ratingklasse. Bei neueren Daten müssen infolge negativer Zinsen absolute Zinsveränderungen zur Korrelationsberechnung herangezogen werden.

Im Standardmodell wurde die Korrelation zwischen Zins und Spread auf Basis der Jahre 2001 bis 2009 kalibriert, das Paper des CRO-Forums zeigt eine relativ stabile negative rollierende Korrelation zwischen Spreads und Zinsen. Die Betrachtung von Korrelationen verschiedener Spread-Zeitreihen gegenüber Zinsen ist damit wichtiger als die Betrachtung rollierender Korrelationen.

EIOPA verwendet zwei verschiedene Korrelationen für Zinsanstieg und Zinsrückgang, und wiederum ist die Verlust-Korrelation zwischen Spread- und Zinsverlusten im Zinsrückgang höher. Während der Finanzkrise stiegen Spreads stark an, was zu Spread-Verlusten führte, bei gleichzeitigen Verlusten durch Zinsrückgang. Im Zinsanstiegsszenario mit besserer Konjunktur sollten Spreads tendenziell schrumpfen, eine Korrelation von 0 ist in diesem Fall also eher konservativ. Zu beachten ist, dass eine relativ stabile Korrelation der Risikotreiber nicht zwangsläufig auch eine stabile Korrelation der Verluste mit sich führt. Dies zeigt die grundsätzliche Problematik der Kalibrierung von Verlustkorrelationen auf Basis von Risikotreiberkorrelationen auf.

#### **2.7.4. Aktie/Spread**

Die Korrelationen im Standardmodell sind Verlustkorrelationen, die Korrelation zwischen Aktienverlusten und Spreads ist damit positiv, während die Risikotreiber negativ korreliert sind: In Krisenzeiten fallen die Aktienkurse, während die Spreads sich ausweiten. Eine alternative Kalibrierung der Korrelation zwischen Aktien und Spreads sollte verschiedene Aktienzeitreihen, sowie Restlaufzeiten, Ratingklassen, Sektoren und Anleiheklassen der Spreads und gegebenenfalls unterschiedliche Währungsräume berücksichtigen. Hier ist entsprechend dem jeweiligen Portfolio eine geeignete Auswahl zu treffen. Insbesondere muss die Verlustkorrelation daher auch Diversifikationseffekte zwischen diesen Untergruppen berücksichtigen. Das Paper des CRO-Forums weist darauf hin, dass die Korrelation der Risikotreiber insbesondere in Krisenzeiten in absoluten Zahlen steigt, dass sich also Diversifikationseffekte in Krisenzeiten verringern.

#### **2.7.5. Immobilienkorrelationen**

Zur alternativen Kalibrierung von Immobilienkorrelationen sollten, soweit relevant, wie bei Aktien mehrere Indizes verwendet werden. Zusätzlich müssen die Return-Daten für Immobilien evtl. entglättet werden. Die direkte Verwendung geglätteter Immobilienpreise aus gutachterbasierten Indizes kann die Korrelation unterschätzen. Häufig ergibt sich für Immobilien eine schlechte Datenbasis zur Korrelations-schätzung infolge niedriger Beobachtungsfrequenz oder kurzem Beobachtungszeitraum.

#### **2.7.6. Währungskorrelationen**

Währungsverluste sind vom jeweiligen Aktiv- und Passiv-Portfolio abhängig und können aus Wechselkurssteigerungen oder Wechselkursrückgängen resultieren. Aus Marktdaten geschätzte Korrelationen gelten dagegen nur für die jeweilige Fremdwährung. Über alle Währungen und längere Zeiträume hinweg sollten Währungsverluste zu den anderen Marktrisiken unkorreliert sein. Eine Korrelation von 0,25 im Standardmodell ist daher eher konservativ.

#### **2.7.7. Konzentrationskorrelationen**

Korrelationen zwischen dem Konzentrationsrisiko und anderen Risiken hängen von der Konzentration der Aktiva der jeweiligen Finanzanlagen ab und können nicht allgemeingültig auf einen positiven oder negativen Wert festgelegt werden. Zur Prüfung der Angemessenheit des Standardmodells sollte lediglich qualitativ geprüft werden, ob Konzentrationsrisiken systematisch aufgrund von Verlustszenarien in anderen Marktrisikarten entstehen können. In aller Regel wird dies nicht der Fall sein, die Korrelation von 0 kann damit als angemessen angesehen werden.

### **3. Lebensversicherungstechnisches Risiko**

#### **3.1. Übergreifende Aspekte**

##### **3.1.1. Annahmen der Standardformel**

Die folgenden übergreifenden Annahmen liegen den versicherungstechnischen Risiken der Lebensversicherung zugrunde:

Zum einen berücksichtigt die Kalibrierung der einzelnen Risiken ausschließlich Level und Trend der Parameter. Es wird angenommen, dass die Volatilitätskomponente implizit von den Komponenten Höhe, Trend und Katastrophenrisiko abgedeckt wird.

Zum anderen wird angenommen, dass die Abhängigkeit der Leistungen von der Inflation nicht materiell ist.

Darüber hinaus wird angenommen, dass das Versicherungsportfolio hinsichtlich Alter, Geschlecht, Raucherstatus, sozial-ökonomischer Klasse, Höhe der Versicherungsabsicherung, Art der Versicherung, Gesundheitsprüfung zu Vertragsabschluss und geographischer Verteilung gut diversifiziert ist.

##### **3.1.2. Relevanz des Risikos**

Neben den Marktrisiken stellen die versicherungstechnischen Risiken für einen durchschnittlichen Lebensversicherer das relevanteste Risikomodul. Im Allgemeinen spielen die versicherungstechnischen Risiken im Gesamt-Risikokapital gegenüber dem Marktrisiko allerdings eine untergeordnete Rolle. Lediglich für Lebensversicherer mit starkem Fokus auf Biometrie-Produkten können die versicherungstechnischen Risiken sogar das Gesamt-Risikokapital dominieren. Darüber hinaus beeinflussen die versicherungstechnischen Risiken neben dem Risikokapital auch die Solvenzbilanz eines Lebensversicherers, da sie einen direkten Einfluss auf die Höhe der Risikomarge haben. Da die entsprechenden Kapitalbedarfe bei der Berechnung der Risikomarge ohne Berücksichtigung der Diversifikation mit z. B. den Marktrisiken eingehen, kann der Einfluss der versicherungstechnischen Risiken auf die Risikomarge den Einfluss auf das Gesamt-Risikokapital sogar übersteigen. Insgesamt stellen die versicherungstechnischen Risiken für Lebensversicherer im Solvency II Kontext daher eine relevante Risikokategorie dar.

##### **3.1.3. Qualitative/ quantitative Analyse**

Die Nicht-Berücksichtigung der Volatilitätskomponente kann laut EIOPA als angemessen betrachtet werden, da das Volatilitätsrisiko erheblich geringer eingeschätzt wird als das berücksichtigte Trendrisiko.

Hinsichtlich der Abhängigkeit der Leistungen von der allgemeinen Inflation kann die Angemessenheit der Annahme zum Beispiel über eine Materialitätsanalyse

nachgewiesen werden. Hierzu könnte zum Beispiel untersucht werden welche Anteile des Bestands (z. B. in % der Deckungsrückstellung) vertraglich eine entsprechende Abhängigkeit zwischen Inflation und Leistungen aufweisen.

Für durchschnittliches Lebensversicherungsgeschäft ist die Annahme der homogenen Bestandszusammensetzung passend. Ausnahmen könnten zum Beispiel Versicherungsbestände mit überdurchschnittlich hohem Maß an Konzentration bei einem oder mehreren Risikofaktoren (z. B. Todesfallabsicherungen werden an eine große Zahl von Personen mit hohen Risiken verkauft) oder Nischenanbieter bilden. In diesem Fall müssten ggf. quantitative Analyse durchgeführt werden, welche zum Beispiel auf Statistiken und prognostizierten Werten basieren könnten.

In den relevanten Submodulen (Sterblichkeit, Langlebigkeit und Storno) des versicherungstechnischen Risikos Leben wird bei der Ermittlung des Risikokapitalbedarfs eine sogenannte Segmentierung des Bestandes verlangt, d.h. dass die gestressten Annahmen z. B. hinsichtlich Sterblichkeit oder Storno lediglich auf die Verträge angewendet werden, für die dies zu einer Erhöhung der versicherungstechnischen Rückstellung unter Solvency II und somit zu einer Minderung der Eigenmittel führt. Auf diese Weise werden mögliche Diversifikationseffekte innerhalb des Bestands bei der Berechnung des Risikokapitals gemäß Standardformel nicht berücksichtigt. Diese Anforderung stellt grundsätzlich eine konservative Annahme dar, da sich die jeweiligen Risiken auch durch allgemeine Effekte realisieren können, die unabhängig von der Auswirkung auf die versicherungstechnischen Rückstellungen z. B. die Sterblichkeit oder Stornoquoten beeinflussen und somit auch zu einer Diversifikation des Risikos innerhalb des Bestands führen können.

## **3.2. Sterblichkeit**

### **3.2.1. Annahmen der Standardformel**

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Untermodul Sterblichkeitsrisiko lassen sich laut EIOPA wie folgt zusammenfassen:

- Das Versicherungsunternehmen hat ein System implementiert, um Antiselektion zu vermeiden.
- Darüber hinaus wird angenommen, dass die Verteilungsfunktion des Risikofaktors Sterblichkeit schief ist mit einem aktuellen Trend zu höherer Langlebigkeit.
- Es wird angenommen, dass das riskierte Kapital der Versicherungspolice mit Sterblichkeitsrisiko sich in den nächsten Jahren nicht ändert, wobei die nächsten Jahre sich auf die Duration des Portfolios beziehen. Darüber hinaus erhöht sich die mit der Versicherungssumme gewichtete Sterblichkeit nicht in den folgenden Jahren.

### **3.2.2. Relevanz des Risikos**

Für einen durchschnittlichen Lebensversicherer mit gut diversifiziertem Bestand spielt das Sterblichkeitsrisiko innerhalb der versicherungstechnischen Risiken in der Regel eine untergeordnete Rolle. Ausnahmen bilden hierbei zum Beispiel Versicherer mit einem hohen Anteil an Risikoprodukten im Bestand.

### **3.2.3. Qualitative/ quantitative Analyse**

In der Regel ist ein System zur Vermeidung der Antiselektion implementiert. Allerdings kann dies unter speziellen Voraussetzungen unterschiedlich stark angewendet werden (z. B. bAV). Daher ist die Antiselektion zu prüfen. Hierbei kann eine qualitative Analyse ausreichend sein.

Der aktuelle Trend zur Langlebigkeit sollte derzeit in allen üblichen Beständen beobachtbar sein.

Das riskierte Kapital eines Versicherers kann sich beispielsweise beim Run-Off oder bei der Einführung neuartiger Produkte über die Zeit ändern. Ebenso kann sich in diesen Fällen die mit der Versicherungssumme gewichtete Sterblichkeit in den Projektionsjahren erhöhen. In diesen Fällen könnten weitere Analysen der Entwicklung z. B. über Prognoserechnungen im Best Estimate notwendig werden.

## **3.3. Langlebigkeit**

### **3.3.1. Annahmen der Standardformel**

- Von EIOPA wird die Annahme aufgeführt, dass die jährliche Verbesserung der Langlebigkeit normalverteilt ist.
- Darüber hinaus wird angenommen, dass das durchschnittliche Alter der versicherten Person 60 Jahre beträgt und die durchschnittliche Sterblichkeit der Versicherten sich nicht um mehr als 10% ändert.
- Eine weitere Annahme in der Standardformel ist, dass sich die Langlebigkeit als eine konstante Verringerung der Sterblichkeit statt einer Anpassung des Trends realisiert.

### **3.3.2. Relevanz des Risikos**

Die Relevanz des Langlebigkeitsrisikos hängt stark von der Zusammensetzung des Bestands ab. Insbesondere bei einem signifikanten Anteil an Rentenversicherungen im Bestand kann das Langlebigkeitsrisiko insgesamt ein materielles Risiko darstellen.

### **3.3.3. Qualitative/quantitative Analyse**

Die Normalverteilungsannahme der Langlebigkeitsverbesserung ist für einen durchschnittlichen Lebensversicherungsbestand angemessen.



Das durchschnittliche Alter im Bestand könnte mit Hilfe von Statistiken geprüft werden und insbesondere die Abweichung vom Durchschnitt, aber auch die Varianz und weitere statistische Größen analysiert werden.

Eine zu hohe Sterblichkeit im Bestand kann dazu führen, dass die Kalibrierung des Trends und die Umrechnung des Trends in einen konstanten Stressfaktor nicht mehr angemessen sind. In diesem Fall wären weitere Analysen und ggf. Herleitung unternehmenseigener Risikofaktoren denkbar.

### **3.4. Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko**

Im Folgenden wird sowohl das Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko im Leben- als auch im Kranken-Modul diskutiert.

#### **3.4.1. Annahmen der Standardformel**

Die Kapitalanforderung für das Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko soll das Risiko widerspiegeln, dass mehr Versicherte als erwartet während der Laufzeit des Vertrages invalide oder krank werden (Eintrittsrisiko) und dass sich invalide Personen weniger gut als erwartet erholen (Reaktivierungsrisiko). Es liegt die Annahme zugrunde, dass der Versicherungsbestand im Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit von Invalidität oder Krankheit (Eintrittsraten) oder Änderungen des Schweregrads von Invalidität oder Krankheit (Reaktivierungsrate) gut diversifiziert ist. Die Stressfaktoren für die Eintrittsraten stützen sich auf verschiedene Studien.

Aus der Watson Wyatt-Studie geht ein Anstieg der Eintrittsraten um zwischen 10% und 60% hervor, mit einem durchschnittlichen Anstieg um etwa 40%.

Von der schwedischen Finanzaufsichtsbehörde wurde eine Studie durchgeführt. Aus dieser Studie geht hervor, dass ein Anstieg der Eintrittsraten von Morbidität/Invalidität um 50% im ersten Jahr angemessen wäre.

Zudem legten die Ergebnisse nahe, dass die angemessene Kalibrierung des Rückgangs der Reaktivierungsrate bei Morbidität/Invalidität bei 20% liegen würde.

Die gesamte Reaktivierungsrate wurde anhand des Anteils aufgelöster Rückstellungen aufgrund von Reaktivierung in verschiedenen Unternehmen über einen Zeitraum von 6 Jahren (2002-2007) geschätzt. Auf der Grundlage dieser Schätzung wurde vorgeschrieben, dass der Stress bei Reaktivierungsraten ein Rückgang von 20% sein sollte.

#### **3.4.2. Relevanz des Risikos**

Insbesondere aufgrund der anhaltenden Niedrigzinsphase verlagern viele Versicherer ihren Fokus im Neugeschäft auf Risikoprodukte. In diesem Zusammenhang spielen unter anderem Berufsunfähigkeitsversicherungen, welche dem Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko ausgesetzt sind, eine wesentliche Rolle. Insgesamt kann das Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko innerhalb des versicherungstechnischen Risikos

für ein repräsentatives Lebensversicherungsunternehmen ein signifikantes Risiko darstellen.

### **3.4.3. Qualitative/ quantitative Analyse**

Um die Angemessenheit der zugrunde liegenden Annahmen des Invaliditätsrisikos nachzuweisen, wäre sicherzustellen, dass der entsprechende Versicherungsbestand im Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit von Invalidität oder Krankheit (Eintrittsraten) oder Änderungen des Schweregrads von Invalidität oder Krankheit (Reaktivierungsrate) gut diversifiziert ist. Hinweise darauf kann entweder eine qualitative Beurteilung des Versicherungsbestands oder eventuell auch eine Beurteilung des zeitlichen Verlaufs der unternehmensintern beobachteten Raten hinsichtlich ihrer Stabilität geben. Ein unzureichender Grad an Diversifikation könnte zum Beispiel bestehen, falls ein wesentlicher Anteil an Berufsunfähigkeitsverträgen Arbeitnehmer bestimmter Berufsgruppe versichert, für die das Risiko der Berufsunfähigkeit überdurchschnittlich hoch ist. Dies könnte zum Beispiel der Fall sein, falls Gruppenverträge mit großen Unternehmen bestehen. In diesem Fall wären Analysen hinsichtlich der Diversifikation des Bestands sinnvoll.

## **3.5. Revisionsrisiko**

### **3.5.1. Annahmen der Standardformel**

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Untermodul Revisionsrisiko lassen sich laut EIOPA wie folgt zusammenfassen:

1. Alle Rentenzahlungen sind voneinander unabhängig und ihr jährlicher Betrag ist konstant.
2. Der Bestand durchschnittlicher Größe, der Rentenzahlungen auf verschiedenen gesetzlichen Stufen umfasst, enthält diese in „durchschnittlichen“ Anteilen.

### **3.5.2. Relevanz des Risikos**

Grundsätzlich ist das Revisionsrisiko für einen Lebensversicherer nur relevant sofern im Unternehmen neben Leben- auch Schaden/Unfall-Geschäft geschrieben wird. Auch in diesem Fall spielt das Revisionsrisiko für einen marktkonformen Lebensversicherer eine untergeordnete Rolle.

### **3.5.3. Qualitative/quantitative Analyse**

In der Regel treffen die Annahmen 1. und 2. für entsprechende Schaden/Unfall-Renten für einen durchschnittlichen Versicherer zu. Darüber hinaus sind aufgrund der geringfügigen Materialität des Risikos selbst bei Abweichungen von oben genannten Annahme keine quantitativen Analysen notwendig.

## **3.6. Kosten**

### **3.6.1. Annahmen der Standardformel**

Für die Bewertung des Untermoduls Lebensversicherungskostenrisiko des Lebensversicherungstechnischen Risikomoduls wurden laut EIOPA die folgenden Annahmen unterstellt:

1. Unternehmen sind dem Risiko von Veränderungen der Kosten ausgesetzt, die sich in erster Linie ergeben aus Personalaufwand, Kosten für Provisionen von Vermittlern (auf der Basis der vertraglichen Vereinbarungen), Kosten für IT-Infrastruktur, Kosten für genutzte Grundstücke und Bauten.
2. Das Unternehmen ist in einem makroökonomischen Umfeld tätig, in dem die Inflation abgesehen von gewissen Schwankungen weitgehend unter Kontrolle ist (d.h. das Inflationsziel wird eingehalten).

### **3.6.2. Relevanz des Risikos**

Insbesondere im derzeitigen Marktumfeld haben die Lebensversicherungsunternehmen mit rückläufigen Neugeschäftsvolumina zu kämpfen, was insgesamt zu einem stärkeren Bestandsabbau führen kann. Ein starker Rückgang des Versicherungsbestands bei gleichbleibendem Kostenniveau kann dazu führen, dass das Kostenrisiko insbesondere im Fall von Run-off Beständen ein materielles Risiko darstellt.

### **3.6.3. Qualitative/quantitative Analyse**

Annahme Nr.1 (Risiko von Kostenveränderungen) könnte zum Nachweis der Angemessenheit der Standardformel für die Bewertung des Lebensversicherungskostenrisikos vom jeweiligen Lebensversicherungsunternehmen geprüft werden. Dabei könnten die Kostenquellen des Unternehmens analysiert werden um aufzuzeigen, dass die existierenden Kostentreiber zu den unter 1 genannten gehören. Für detailliertere Analyseansätze bzgl. potentieller Kostentreiber sei hier auf das Kapitel 5.2.5.3 der Krankenversicherungstechnischen Risiken verwiesen.

Neben dieser Prüfung könnte dargestellt werden, dass das Bewertungsmodell die Kosten angemessen erfasst und durch den Modellierungsansatz die Veränderung der Kosten bei der Bewertung anderer Untermodule (insbesondere Storno sowie Regulierungskosten bei Sterblichkeits-, Invaliditäts- und Katastrophenrisiken) angemessen bewertet werden.

Annahme Nr. 2 (Risiken aus makroökonomischem Umfeld) kann für deutsche Lebensversicherungsunternehmen in der Regel als erfüllt betrachtet werden. Für international tätige Versicherungskonzerne und deren Tochtergesellschaften außerhalb des europäischen Währungsraumes könnten zusätzliche Analysen der Inflationsentwicklung notwendig sein. Dazu können z. B. für die jeweilige Währung historische Inflationsdaten herangezogen und mit dem jeweiligen Inflationsziel verglichen werden.

### **3.7. Stornorisiko**

#### **3.7.1. Annahmen der Standardformel**

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Untermodul Stornorisiko lassen sich laut EIOPA wie folgt zusammenfassen:

1. Der Anstieg oder Rückgang der Stornoquoten ist ein symmetrischer Stress für die Szenarien von Anstieg und Rückgang der Stornoquoten (nicht des Massenstornos).
2. Das Risiko im Zusammenhang mit den Optionen, die ein abtretendes Versicherungs- oder ein Rückversicherungsunternehmen eines Rückversicherungsvertrages ausüben kann, ist nicht wesentlich.
3. Es liegt die Annahme zugrunde, dass eine Unterteilung zwischen Versicherungsverträgen, die dem Management von Pensionsfonds der Gruppe bei einem Massenstorno unterliegen, und solchen, bei denen dies nicht der Fall ist, angemessen ist. Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass man für das Management von Gruppenpensionsfonds davon ausgeht, dass das Risiko eines Massenstornos wesentlich größer ist, weil es in der Regel keine Strafen für Rückkäufe gibt und institutionelle Anleger üblicherweise besser informiert sind und daher schnell Mittel zurückholen würden, wenn die Solvenz eines Unternehmens in Frage gestellt würde.
4. Für die vereinfachte Berechnung der Kapitalanforderung für das Stornorisiko in der Lebensversicherung werden folgende Annahmen zugrunde gelegt: Die vereinfachte Berechnung erfolgt bei einer angemessenen Detailtiefe, sodass die Gruppe von Versicherungsverträgen, auf die die Methode angewendet wird, im Hinblick auf die Stornoquote homogen ist; die Stornoquoten weisen keine signifikante Sensibilität für Trends bei ökonomischen Variablen auf; die Stornoquoten unterscheiden sich nicht signifikant mit dem Alter der versicherten Personen; und die mit der Vereinfachung ermittelte Kapitalanforderung für das Stornorisiko in der Lebensversicherung ist im Vergleich zur allgemeinen Kapitalanforderung nicht wesentlich.

#### **3.7.2. Relevanz des Risikos**

Das Stornorisiko ist innerhalb der versicherungstechnischen Risiken für Lebensversicherungsunternehmen oftmals das maßgebliche Risiko. Daher wird diesem Risikomodul eine hohe Relevanz unterstellt.

#### **3.7.3. Qualitative/quantitative Analyse**

Die im übergreifenden Teil erwähnte Segmentierungsanforderung bei der Berechnung der Risikokapitalanforderung spielt insbesondere im Stornorisiko eine bedeutende Rolle, da die Auswirkung der jeweiligen Stressszenarien (Stornoanstieg, Stornorückgang und Massenstorno) stark von der jeweiligen Profitabilität der Ver-

träge im aktuellen ökonomischen Umfeld abhängt. Das derzeitige Niedrigzinsumfeld führt dazu, dass Verträge hoher Rechnungszinsgenerationen unter Solvency II nicht profitabel sind und das Unternehmen bezogen auf diese Verträge dem Stornorückgangsrisiko ausgesetzt sind, wohingegen die Verträge mit geringerem Rechnungszins dem Stornoanstiegsszenario ausgesetzt sind. Insofern könnten Ereignisse, die zu einer Realisation des Stornorisikos führen und nicht von der jeweiligen Rechnungszinsgeneration der Verträge abhängen innerhalb des Bestands eine hohe Diversifikation bezüglich des Stornorisikos aufweisen, welche im derzeitigen Standardmodell Ansatz nicht berücksichtigt werden. Dadurch stellt die aktuelle Kalibrierung des Stornorisikos der Standardformel grundsätzlich einen konservativen Ansatz dar. Weitere quantitative Analysen zum Nachweis der Angemessenheit können daher ausschließlich notwendig werden, sofern für das Lebensversicherungsunternehmen eine signifikante Abweichung der Annahmen 1.-4. vorliegen. Dies könnte zum Beispiel der Fall sein, wenn entgegen Annahme 2. entsprechende Rückversicherungsverträge vorliegen, welche einen materiellen Einfluss auf das Stornorisiko darstellen oder gemäß Annahme 3 entsprechende Gruppenverträge bei der Solvency II Bewertung stark vereinfacht berücksichtigt werden.

Für einen durchschnittlichen Lebensversicherer stellen die Annahmen der Kalibrierung aufgrund der Nichtberücksichtigung der Diversifikation einen konservativen Ansatz dar.

Sofern bei speziellen Bestandszusammensetzungen signifikante Abweichungen von den Annahmen 1-4 identifiziert wurden, die nicht durch eine mögliche Überschätzung des Risikos aufgrund der Segmentierung kompensiert werden, könnten im Weiteren quantitative Analysen notwendig werden.

Zur quantitativen Analyse werden zunächst die Kalibrierungen dieser Faktoren durch EIOPA erneut detaillierter betrachtet. Basis der Kalibrierung des Stressszenarios eines Rückgangs der Stornoquoten bildet eine Studie des britischen Marktes für Lebensversicherungen mit Überschussbeteiligung durch die FSA 36 aus dem Jahr 2003.

Folgende Stressfaktoren haben diese Studie ergeben:

Quantil	Relative Änderung der Stornorate
90%	-28.5%
91%	-29.3%
92%	-30.3%
93%	-31.7%
94%	-33.0%
95%	-34.5%
97.5%	-39.0%

Durch Extrapolation erhielt man für das 99,5%-Quantil den SII-Stress für die Standardformel i.H.v. -50%. Da die Studie keinen Anstieg von Stornoquoten abdeckt, wird aufgrund fehlender Information von einem symmetrischen Stress ausgegangen.

EIOPA führt des Weiteren eine Studie der polnischen Aufsicht KNF als zusätzliche Referenz an. Eine Analyse der polnischen Aufsichtsbehörde auf ihrem nationalen Markt für Lebensversicherungen zeigt, dass das 99,5%-Quantil der jährlichen Stornoquoten vom langfristigen Mittelwert bei Anstiegen um 60% bis 100% und bei Rückgängen um -60% bis -90% abweicht. Da diese Werte auf einer jährlichen Abweichung basieren, wird der Schock einer dauerhaften Änderung überschätzt.

Eine unternehmensindividuelle Ermittlung der Stressfaktoren wäre hierfür ein geeignetes Vorgehen.

Ein mögliches Verfahren könnte aus folgenden Einzelschritten bestehen:

- a) Unterteilung der Rohdaten in Bestandszugehörigkeitsbänder, für die jeweils die Storno-Wahrscheinlichkeit ausgewertet wird. Je nach Datenlage kann die Breite der Bänder deutlich größer als eins gesetzt werden.
- b) Auswertung der Veränderung der rohen Stornowahrscheinlichkeit für die einzelnen Bänder.
- c) Festlegung einer Verteilungsannahme für die Veränderung der rohen Stornowahrscheinlichkeit. Im einfachsten Fall kann man eine (Log-) Normalverteilung unterstellen.
- d) Schätzung der Parameter dieser Verteilung.
- e) Überprüfung der Verteilungsannahme.
- f) Bestimmung des 99,5-Quantils auf Basis der parametrisierten Verteilung.
- g) Vergleich mit den Solvency II-Stressen.

Nach jüngsten Erfahrungen kann sich eine Segmentierung der Rohdaten nach Dauer der Bestandszugehörigkeit zur Analyse des Stornorisikos als gut geeignet erweisen. Alternativ könnte beispielsweise auch eine Unterteilung nach Alter vorgenommen werden.

Beispiel:

- Datenbasis: Die Untersuchung findet auf Basis folgender, fiktiver Daten statt.

(in tausend Stück)	Mittlerer Bestand	Vorzeitiger Abgang	Stornoquote
1996	81.928	3.380	4,13%
1997	83.270	3.282	3,94%
1998	82.361	3.102	3,77%
1999	82.196	3.335	4,06%
2000	81.828	3.407	4,16%
2001	81.167	3.419	4,21%
2002	81.188	3.123	3,85%
2003	82.820	3.231	3,90%
2004	83.409	3.144	3,77%
2005	85.279	3.224	3,78%
2006	85.392	3.248	3,80%
2007	85.076	3.297	3,88%
2008	84.129	3.249	3,86%
2009	85.196	3.323	3,90%
2010	83.225	3.285	3,95%
2011	84.355	3.111	3,69%
2012	86.118	3.204	3,72%
2013	87.388	3.210	3,67%
2014	88.008	3.387	3,85%
2015	87.918	3.156	3,59%

Die Stornoquote eines einzelnen Kalenderjahres berechnet sich als

$$\frac{\text{Vorzeitiger Abgang des Jahres}}{\text{Mittleren Bestand des Jahres}}$$

- *Schritt a.* In diesem Beispiel wird keine Unterteilung in Bestandszugehörigkeitsbändern vorgenommen.
- *Schritt b.* Für jeden Jahreswechsel werden die Veränderungen der tatsächlichen gesamten Stornowahrscheinlichkeit mit folgender Formel berechnet:

$$\frac{\text{Stornoquote des aktuellen Jahres}}{\text{Stornoquote des vorherigen Jahres}} - 1.$$

Es ergibt sich folgende Zeitreihe:

	Stornoquote	$\Delta$ Stornoquote
0	4,13%	
1	3,94%	-4,46%
2	3,77%	-4,44%
3	4,06%	7,73%
4	4,16%	2,62%
5	4,21%	1,17%
6	3,85%	-8,68%
7	3,90%	1,42%
8	3,77%	-3,38%
9	3,78%	0,30%
10	3,80%	0,61%
11	3,88%	1,89%
12	3,86%	-0,35%
13	3,90%	1,00%
14	3,95%	1,20%
15	3,69%	-6,57%
16	3,72%	0,88%
17	3,67%	-1,27%
18	3,85%	4,77%
19	3,59%	-6,72%

- *Schritt c.* Es wird die Annahme getroffen, dass die Veränderung der Stornowahrscheinlichkeit von einem Jahr auf das nächste einer Normalverteilung unterliegt. Die Normalverteilung wird durch zwei Parameter, Mittelwert und Varianz, bestimmt.
- *Schritt d.*
  - Der (empirische) Mittelwert wird üblicherweise über folgende Formel ermittelt:

$$\bar{\mu} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n x(t)$$

- und die (empirische) Varianz normalerweise über:



$$\bar{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (x(t) - \bar{\mu})^2.$$

Dabei bezeichnet  $n$  die Anzahl der Beobachtungen und  $x(t)$  die Veränderung der Stornowahrscheinlichkeit von Jahr  $t - 1$  auf Jahr  $t$ .

Für obige Datenreihe ergibt sich ein empirischer Mittelwert von  $-0,65\%$  und eine Varianz von  $0,17\%$ .

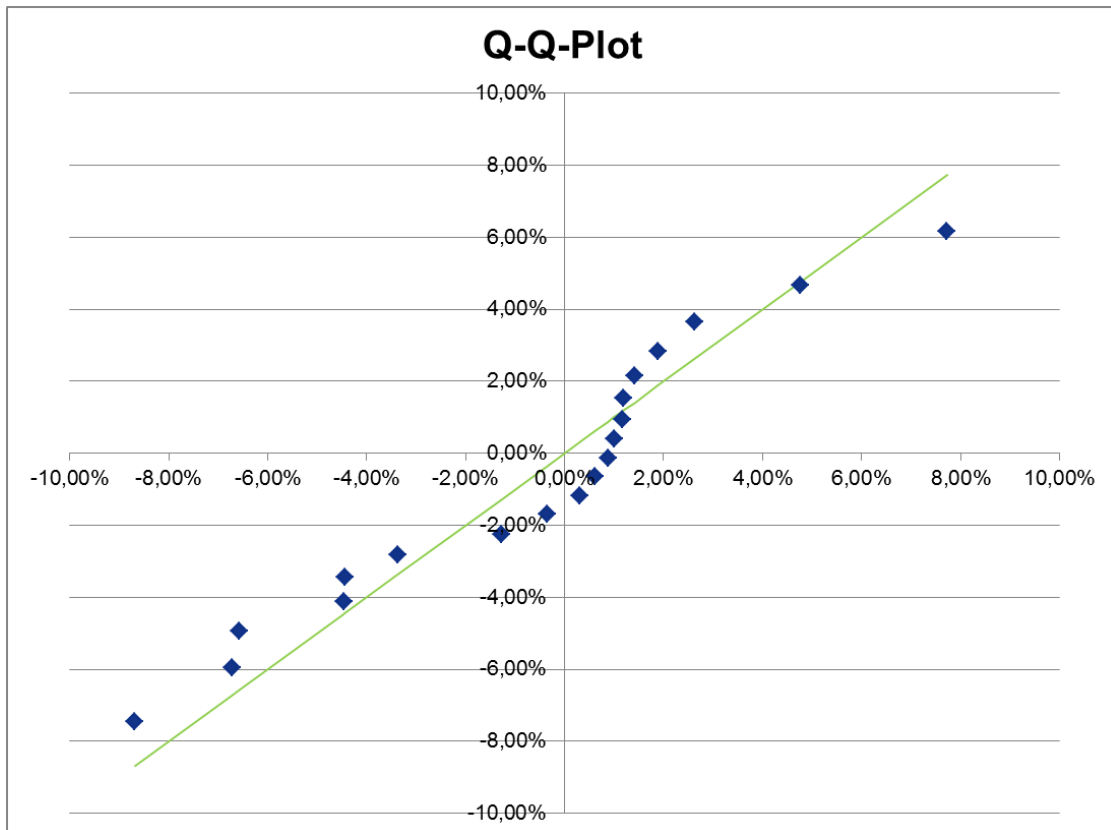
- *Schritt e.* Überprüfung der Normalverteilungsannahme mit Hilfe eines Q-Q-Plots. Hierzu werden die Beobachtungen  $x(1), \dots, x(n)$  nach Größe sortiert und diese werden die Ausprägungen  $x'(1), \dots, x'(k), \dots, x'(n)$  zugeordnet. Diese sortierten Werte entsprechen jeweils einem empirischen Quantil der Ordnung

$$\frac{k}{n+1}.$$

Im genannten Beispiel entspricht der kleinste Wert dem 5%-Quantil, der zweitkleinste Wert dem 10%-Quantil, etc.

Quantil	Beobachtet	Theoretischer Wert
5%	-8,68%	-7,46%
10%	-6,72%	-5,95%
15%	-6,57%	-4,94%
20%	-4,46%	-4,13%
25%	-4,44%	-3,44%
30%	-3,38%	-2,82%
35%	-1,27%	-2,24%
40%	-0,35%	-1,70%
45%	0,30%	-1,17%
50%	0,61%	-0,65%
55%	0,88%	-0,13%
60%	1,00%	0,40%
65%	1,17%	0,95%
70%	1,20%	1,52%
75%	1,42%	2,14%
80%	1,89%	2,84%
85%	2,62%	3,64%
90%	4,77%	4,66%
95%	7,73%	6,16%

Gemeinsam mit dem theoretischen Quantil der Normalverteilung (im genannten Beispiel mit Mittelwert  $-0,65\%$  und Varianz  $0,17\%$ ) werden diese aufgetragen. Je näher diese Punkte an der Winkelhalbierenden liegen, desto besser passt die Verteilungsannahme zur den beobachteten Werten.



Ergebnis: Aufgrund des Q-Q-Plots kann die Annahme der Normalverteilung nicht verworfen werden. Allerdings bleibt festzuhalten, dass auch keine große Datenmenge vorliegt.

- *Schritt f.* Für eine Normalverteilung mit Mittelwert  $-0,65\%$  und Varianz  $0,17\%$  ergeben sich folgende Werte für das 0,05%- bzw. 99,5%-Quantil:

Quantil	Wert
0,05%	-14,27%
99,50%	10,02%

Diese Werte liegen jeweils deutlich unter bzw. über den Solvency II-Stressen. Es ergibt sich also, dass das Risiko einer dauerhaften Stornoänderung überschätzt wird.

Ein mögliches Vorgehen für kleinere Versicherungsunternehmen, die über keine Datenbasis für diese Analysen verfügen, könnte beispielsweise die Verwendung von Pooldaten oder Daten des GDV sein.

### **3.8. Massenstorno**

Um das Massenstornorisiko zu bewerten, müssten die Auswirkungen des Eintritts dieser Ereignisse und deren Eintrittswahrscheinlichkeit bewertet werden. Hierzu fehlt Grundsätzlich die benötigte Datengrundlage, da ein solches Ereignis in der Vergangenheit in Deutschland nicht vorgekommen ist.

Grund für ein Massenstorno könnte z. B. die drohende Insolvenz eines Versicherungsunternehmens oder andere massive negative Berichterstattung sein.

Einen wichtigen Fall von „Massenstorno“ verzeichnet bis dato die Mannheimer Leben im Jahr 2002. Hier stieg die Stornoquote auf 8,9%, da dem Unternehmen die Insolvenz drohte. (Quelle: „Versicherungswirtschaft Heft 8, 2004“)

Weiterer auslösender Faktor könnte z. B. ein starker Zinsanstieg sein, so dass am Kapitalmarkt eine höhere Rendite erwirtschaftet werden könnte. Betroffen hiervon wären insbesondere Einmalbeitragsversicherungen. Das finanzrationale Versicherungsnehmerverhalten ist allerdings bereits in der Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellung berücksichtigt.

### **3.9. Lebensversicherungskatastrophenrisiko**

#### **3.9.1. Annahmen der Standardformel**

Von EIOPA wird im Lebensversicherungsbereich die Annahmen getroffen, dass das Katastrophenrisiko auf Verpflichtungen, bei denen der Anstieg der Sterblichkeit zu einer Erhöhung der Technical Provisions führt, beschränkt wird. Insbesondere sind beispielsweise Rentenversicherungen vom Katastrophenrisiko ausgenommen, wenn dort der Sterblichkeitsanstieg zu einer Verringerung der Technical Provisions führt.

Darüber hinaus wird vereinfachend angenommen, dass das riskierte Kapital eine gute Approximation für den Kapitalbedarf im Todesfall darstellt.

#### **3.9.2. Relevanz des Risikos**

Da das Katastrophenrisiko nicht den Rentenversicherungsbestand umfasst, ist die Materialität in der Regel gering. Bei einzelnen Nischenanbietern kann es jedoch sein, dass das Risiko eine größere Rolle spielt beispielsweise, wenn sich überwiegend biometrische Produkte im Bestand befinden.

#### **3.9.3. Qualitative/ quantitative Analyse**

Im Bestand eines durchschnittlichen Versicherers sollte es in der Regel so sein, dass die Erhöhung der Sterblichkeit bei Renten zu einer Verringerung der Technical Provisions führt. Sind in einem Portfolio beispielsweise in der Aufschubzeit von Renten hohe Versicherungssummen im Todesfall integriert, könnten zusätzliche Analysen der Auswirkung der Sterblichkeitserhöhung auf die Technical Provisions dieser Teilbestände notwendig werden

Das riskierte Kapital stellt in der Regel eine gute Approximation des Kapitalbedarfs im Todesfall dar, daher kann diese Annahme üblicherweise als angemessen betrachtet werden.

## **4. Versicherungstechnische Risiken der Schaden und Unfallversicherung**

### **4.1. Nichtlebensversicherungsprämien- und -reserverisiko**

#### **4.1.1. Annahmen der Standardformel**

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Untermodul Prämien- und -reserverisiko lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Das Risiko einer Kumulation einer großen Anzahl ähnlicher Ansprüche, die durch Verpflichtungen aus der Haftpflichtversicherung gedeckt sind, ist nicht wesentlich.
2. Das zugrunde liegende Risiko folgt einer Log-Normalverteilung.
3. Komplexe Beziehungen zwischen verschiedenen Risiken, die zu Abhängigkeiten im Risikoprofil führen könnten, werden in den Korrelationsparametern unter den Segmenten, Geschäftsbereichen und dem Prämien- und Reserverisiko für jeden Geschäftsbereich implizit berücksichtigt.
4. Die endgültigen Faktoren spiegeln die durchschnittliche Größe und Entwicklung der Bestände von Versicherern auf dem europäischen Markt wider.
5. Die Nettoprämieinnahmen können stellvertretend für die Risikoexposition gegenüber dem Prämienrisiko herangezogen werden.
6. Die Nettoschadenrückstellungen können stellvertretend für die Risikoexposition gegenüber dem Reserverisiko herangezogen werden.
7. Kosten entwickeln sich im Laufe der Zeit nicht unabhängig oder entgegengesetzt zum zugrunde liegenden Risiko.
8. Nicht proportionale Rückversicherung reduziert die Volatilität des Prämienrisikos in den Segmenten Kraftfahrzeughaftpflichtversicherung, Feuer- und andere Sachversicherungen sowie Allgemeine Haftpflichtversicherung (jeweils inkl. der proportionalen Rückversicherung) um 20 %. Für andere Segmente sind keine Reduzierungen zulässig, falls keine unternehmensspezifischen Parameter verwendet werden.
9. Der Konzeption des geografischen Diversifikationskoeffizienten, mit dem das Volumenmaß des Nichtlebensversicherungsprämien- und -reserverisikos angepasst wird, liegt die Annahme zugrunde, dass geografisch diversifizierte Bestände auch im Hinblick auf Größe und zeitliches Eintreten von Schadenfällen diversifiziert sind.

#### **4.1.2. Relevanz des Risikos**

Die Relevanz des Nichtlebensversicherungsprämien- und -reserverisikos ist abhängig von der Größe des abzuwickelnden Bestands und des zu erwartenden Neugeschäfts der kommenden zwölf Monate. Für Nichtlebensversicherungen und -rückversicherungen gehört es zu den bedeutendsten Risiken.

#### **4.1.3. Qualitative und quantitative Analyse**

1. Zur Prüfung der Angemessenheit der Annahme, dass das Risiko einer Kumulation einer großen Anzahl ähnlicher Haftpflichtansprüche nicht wesentlich ist, kann eine Bestandsanalyse durchgeführt werden. Basierend auf der Analyse können Aussagen getroffen werden, bei welchen Produkten dieses Risiko besteht und welchen Anteil diese Produkte am Gesamtbestand ausmachen. Die Gefahr einer großen Anzahl ähnlicher Ansprüche kann z. B. bei Produkthaftpflichtversicherungen gegeben sein.
2. Die Log-Normalverteilung ist eine schiefe, glockenförmige Wahrscheinlichkeitsverteilung, die häufig zur Beschreibung des Schadenaufwandes in der Schaden- und Unfallversicherung herangezogen wird. Die Annahme einer Log-Normalverteilung des Prämien- und Reserverisikos kann daher i. d. R. als angemessen bezeichnet werden. Dennoch könnte die Verteilungsannahme, falls eine ausreichende Datenhistorie vorhanden ist, zumindest stichprobenhaft mittels empirischer Verteilungen des ökonomischen Schadenaufwandes z. B. mittels Gütetests oder Plots überprüft werden.
3. Die Angemessenheit der Annahme, dass komplexe Abhängigkeitsbeziehungen zwischen verschiedenen Risiken des Risikoprofils implizit in den Korrelationsparametern berücksichtigt werden, ist nur schwer überprüfbar. Zwischen dem Prämien- und Reserverisiko und z. B. dem Gegenparteiausfallrisiko oder dem Marktrisiko gibt es komplexe Wechselwirkungen. Beispielsweise können die Umstände, die zu erhöhten Versicherungsfällen bei Erstversicherern und damit zu einem Anstieg der einforderbaren Beträge gegenüber Rückversicherungen führen, gleichzeitig auch die Bonität der Rückversicherungen beeinflussen. Die Bonität der Rückversicherungen ist unter anderem ausschlaggebend für die Höhe des Gegenparteiausfallrisikos des Erstversicherers. Simultan würden sich auch Änderungen beim Zinsänderungsrisiko ergeben. Die explizite Abbildung aller Wechselwirkungen ist sehr komplex und falls überhaupt, nur mit sehr viel Aufwand, z. B. innerhalb eines internen Modells, möglich.
4. Die Risikofaktoren des Prämien- und Reserverisikos wurden basierend auf Daten europäischer Versicherungsunternehmen bestimmt. Dabei wurden in einem ersten Schritt erwartungstreue Schätzungen pro Mitgliedsstaat für eine gemeinsame europäische Bestandsgröße, die als durchschnittliche Bestandsgröße aller Unternehmen der Stichprobe in den Ländern ausgewählt

wurde, berechnet. In einem zweiten Schritt wurde dann der gesamteuropäische Faktor als gewichteter Durchschnitt der zuvor bestimmten Länderfaktoren abgeleitet. Die Unternehmen könnten qualitativ analysieren, ob ihr eigener Bestand je Sparte größer bzw. kleiner als der europäische Durchschnitt und damit tendenziell eine niedrigere bzw. größere Volatilität aufweist. Dabei könnten die Unternehmen auch untersuchen, ob Teilbestände mit überdurchschnittlichem Anteil existieren, z. B. Haftpflichtversicherung im Bereich Gewerbe/Industrie. Die Angemessenheit der Risikofaktoren kann quantitativ mittels der Methoden zur Berechnung der USPs überprüft werden.

5. Die Annahme, dass die Nettoprämieinnahmen stellvertretend für die Risikoexposition gegenüber dem Prämienrisiko herangezogen werden können, ist im Allgemeinen falsch. Beispielsweise erzeugen höhere Prämien, die mit einem größeren Sicherheitszuschlag berechnet wurden, ein geringeres Verlustrisiko als geringere, knapp kalkulierte Prämien. Die Annahme der Proportionalität der Nettoprämieinnahmen zum Prämienrisiko wird im Annahmepapier um die Bedingung, dass sich der Erwartungswert der Combined Ratio im Laufe der Zeit nicht wesentlich ändert, ergänzt. Die Unternehmen könnten anhand historischer Werte und der erwarteten Entwicklung prüfen, ob diese Bedingung für den eigenen Bestand erfüllt ist. Da das Prämienrisiko nur die unerwarteten Verluste berücksichtigt, kann die angenommene Proportionalität zwischen Prämien und Prämienrisiko bei konstanter Erwartung der Combined Ratio angemessen sein.
6. Die Annahme, dass die Nettoschadenrückstellungen stellvertretend für die Risikoexposition gegenüber dem Reserverisiko herangezogen werden können, kann im Zusammenhang mit der Anforderung, dass die Best-Estimate-Rückstellung keine Sicherheitszuschläge enthält, als angemessen angesehen werden. Das Annahmepapier nennt zusätzlich noch die Bedingung, dass der Erwartungswert der Abwicklungsquoten sich im Laufe der Zeit nicht wesentlich ändert. Die Unternehmen könnten anhand historischer Werte die Abwicklung ihrer Best-Estimate-Rückstellungen auf Veränderungen im Zeitablauf untersuchen.
7. Die Unternehmen könnten qualitativ untersuchen, inwiefern die Entwicklung der Kosten der Entwicklung des zugrunde liegenden Risikos (z. B. Prämien- bzw. Rückstellungsvolumen) folgt. Mittels Zeitreihenanalysen inkl. der erwarteten zukünftigen Entwicklung für Kostenquoten und die Volumenmaße für das zugrunde liegende Risiko kann der Effekt quantifiziert werden und mit der Annahme abgeglichen werden.
8. Zur Prüfung der Annahme bzgl. der Anpassungsfaktoren für nicht-proportionale Rückversicherung können unternehmensindividuelle Verfahren oder die bekannten Methoden zur Berechnung von USPs verwendet werden.

9. Zum Nachweis der Angemessenheit der zugrunde liegenden Annahmen des geografischen Diversifikationskoeffizienten könnten Bestandsanalysen durchgeführt werden. Dabei lässt sich beispielsweise qualitativ untersuchen, wie der Versicherungsbestand der einzelnen Segmente geografisch diversifiziert ist. Es können Situationen positiver korrelierter Schadenfälle in verschiedenen Regionen auftreten, z. B. wenn die Bestände in wenigen, im Hinblick auf Art und Zeitpunkt der Schadenfälle ähnlichen Ländern angesiedelt, aber unterschiedlichen Regionen zugewiesen sind oder wenn Bestände lokal auf jeder Seite der Grenze zwischen zwei Regionen konzentriert sind.

## **4.2. Nichtlebensversicherungsstornorisiko**

### **4.2.1. Annahmen der Standardformel**

Für das Nichtlebensversicherungsstornorisiko wird die Annahme zugrunde gelegt, dass relevante Optionsausübungsquoten bei der Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen für Nichtlebensverpflichtungen entweder nicht verwendet werden oder dass sie, wenn sie verwendet werden, keinen wesentlichen Einfluss auf den Wert der versicherungstechnischen Rückstellungen haben.

### **4.2.2. Relevanz des Risikos**

Die Relevanz des Nichtlebensstornorisikos ist abhängig von den durchschnittlichen Restlaufzeiten und der erwarteten Profitabilität der (Rück-)Versicherungsverträge, die in die Berechnung der Prämienrückstellung eingeflossen sind. Für Nichtlebensversicherungen und -rückversicherungen ist es i. d. R. von geringer Relevanz.

### **4.2.3. Qualitative und quantitative Analyse**

Die Unternehmen könnten prüfen, ob ihre Berechnungen für die Prämienrückstellungen (auf diese wirkt das Stornorisiko) bereits relevante Stornoquoten berücksichtigen und ob diese einen wesentlichen Einfluss auf die Höhe der Rückstellungen haben. Des Weiteren könnten die Unternehmen analysieren, ob bei den Stornoquoten Unterschiede zwischen profitablen und nicht profitablen Verträgen zu beobachten sind.

## **4.3. Nichtlebenskatastrophenrisiko**

### **4.3.1. Naturkatastrophenrisiko**

#### *4.3.1.1. Annahmen der Standardformel*

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Untermodul Naturkatastrophenrisikos lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Kalibrierung des Untermoduls Naturkatastrophenrisiko basiert auf „durchschnittlichen“ Bedingungen für jede beliebige Land-Naturereignis-



Kombination. D.h. es liegt die Annahme zugrunde, dass keine Konzentration auf private Haushalte, Gewerbe, Industrie oder Landwirtschaft vorliegt.

2. Eine weitere Annahme ist, dass es eine durchschnittliche Anfälligkeit pro Land-Naturereignis-Kombination sowie einen durchschnittlichen Selbstbehalt und eine Versicherungssumme-Wert-Beziehung gibt.
3. Der Bestand am Abschlussstichtag ist für das gesamte Jahr repräsentativ.

Der Konzeption des geografischen Diversifikationskoeffizienten, mit dem das Volumenmaß für das Naturkatastrophenrisiko (Sturm, Erdbeben, Überschwemmung, Hagel und aktive nicht-proportionale Sachrückversicherung) angepasst wird, liegen zwei Annahmen zugrunde:

1. Geografisch diversifizierte Bestände sind im Hinblick auf Art und zeitliches Eintreten von Schadenfällen diversifiziert.
2. Die Regionen repräsentieren eine angemessene geografische Aufteilung des Versicherungsbestands des Unternehmens in jedem Segment, d.h. man geht davon aus, dass ein Versicherungsbestand eines Unternehmens mit Verträgen in verschiedenen Regionen keine Teilbestände innerhalb jeder einzelnen Region enthält, aus denen sich positiv korrelierte Schadenfälle ergeben könnten. Diese Situation kann eintreten, wenn die Bestände in wenigen, (im Hinblick auf Art und Zeitpunkt der Schadenfälle) ähnlichen Ländern angesiedelt sind, aber unterschiedlichen Regionen zugewiesen sind, oder wenn Bestände lokal auf jeder Seite der Grenze zwischen zwei Regionen konzentriert sind.

#### *4.3.1.2. Relevanz des Risikos*

Die Relevanz des Naturkatastrophenrisikos ist abhängig von den Deckungen, die ein Unternehmen anbietet. In der Regel ist dieses Risiko für Nichtlebensversicherungen und -rückversicherungen relevant.

#### *4.3.1.3. Qualitative und quantitative Analyse*

Die ersten beiden Annahmen sind relevant, da für die Standardformel Länderfaktoren bestimmt wurden, die auf die Versicherungssummen je Land angewendet werden. Diese Länderfaktoren beruhen auf dem gesamten Versicherungsbestand eines Landes, so dass eine markttypische Bestandszusammensetzung in mehrfacher Hinsicht für jedes einzelne Unternehmen angenommen wird.

1. Konkret bedeutet dies, dass ein Versicherungsunternehmen prüfen könnte, inwieweit eine marktuntypische Gewichtung auf bestimmte Risiken wie Haushalte, Gewerbe, Industrie oder Landwirtschaft vorliegt und somit der (branchendurchschnittliche) Länderfaktor zu einer wesentlichen Unter- oder Überschätzung des Naturkatastrophenrisikos für das Versicherungsunternehmen sorgen würde.

2. Daneben kann im Unternehmen auf das Vorliegen eines markttypischen durchschnittlichen Selbstbehalts geprüft werden. Eine Abweichung könnte hier beispielsweise für Sturm materiellen Einfluss haben, da bei dieser Gefahr typischerweise eine Vielzahl eher kleinerer Schäden auftritt (im Verhältnis zur Versicherungssumme).

Eine ähnliche potentielle Abweichung spricht die Annahme der „Versicherungssumme-Wert-Beziehung“ an. Bedenkt man, dass der Schadengrad bei Kumulereignissen stark von der Höhe der Versicherungssumme abhängt, wird klar, welche Relevanz diese Annahme hat und dass auch auf das Vorliegen einer markttypischen Verteilung der Versicherungssummen geprüft werden könnte.

Schließlich stellt sich die Frage der durchschnittlichen Anfälligkeit pro Land-Naturereignis-Kombination. Ausgehend von einer markttypischen geographischen Verteilung des Unternehmensbestands innerhalb eines Landes, ist dies gegeben. Lediglich bei regionaler Konzentration könnten die zonalen Relativitäten und ihre Korrelationen zu einem unangemessenen Szenariowert führen. Dies lässt sich schwer prüfen. Am ehesten würde noch ein Abgleich mit den Ergebnissen kommerzieller probabilistischer Katastrophenmodelle auf Basis des unternehmensindividuellen Bestandes in Betracht kommen.

3. Die Annahme eines im Jahresverlauf annähernd konstanten Bestands wird für die allermeisten Versicherer zutreffen. Sollten in nennenswertem Umfang Kurzzeitdeckungen (z. B. Saisonkennzeichen für den Sommer in der Sparte Kasko oder starke saisonale Schwankungen in der Transportversicherung) vorliegen, wäre eine quantitative Abweichungsanalyse notwendig werden.
4. Eine unternehmensindividuelle Analyse wird auf Grund begrenzter Historie kaum möglich sein, so dass sich schwerlich ein Anhaltspunkt gegen diese plausible Annahme finden lässt.
5. Die letzte Annahme betrifft international tätige Versicherungsunternehmen. Sie könnten prüfen, inwieweit ihre Bestände in wenigen, (im Hinblick auf Art und Zeitpunkt der Schadenfälle) ähnlichen Ländern angesiedelt sind, aber unterschiedlichen Regionen zugewiesen sind. Am ehesten ist dies der Fall, wenn Bestände lokal beidseits der Grenze zweier benachbarter Regionen konzentriert sind.

### **4.3.2. Von Menschen verursachtes Katastrophenrisiko**

#### *4.3.2.1. Annahmen der Standardformel*

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Untermodul des von Menschen verursachten Katastrophenrisikos lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Kalibrierungsfaktoren für dieses Risikomoduls können auf der einen Seite im Vergleich zu dem Risiko für ein einzelnes Unternehmen möglicherweise zu gering angesetzt sein. Auf der anderen Seite hat der durch die Daten repräsentierte Markt wahrscheinlich einen risikoreicheren Geschäftsmix (größere Risiken sowie Risiken, die ihrer Art nach stärker mit einem Verlustrisiko verknüpft sind) als ein typisches Unternehmen der EU. Die berechneten Faktoren könnten somit den Schaden mit einer Wiederkehrperiode von 200 Jahren für ein Unternehmen, das nur geringe Deckungssummen und/oder Risiken mit geringer Exponierung gegenüber Haftpflichtschäden zeichnet, zu hoch ansetzen. Es wird die Annahme zugrunde gelegt, dass sich das zu hohe/zu niedrige Ansetzen der Faktoren gegenseitig ausgleicht.
2. Für die Kfz-Haftpflichtversicherung wird die grundlegende Annahme gemacht, dass die Anzahl der versicherten Fahrzeuge das beste Maß für die Risikoexponierung ist. Der sich daraus ergebende Schaden wird auf das Niveau einer Wiederkehrperiode von 200 Jahren unter Verwendung einer Pareto-Annahme extrapoliert, und es werden Haftungshöchstsummen berücksichtigt, die in einigen Ländern üblich sind. Die bedeutendste implizite Annahme ist, dass die Anzahl der versicherten Fahrzeuge ein gutes Maß für die Häufigkeit von Extremschäden ist, d.h. alle Fahrzeuge verursachen mit derselben Wahrscheinlichkeit einen großen Schaden oder alle Unternehmen haben einen ähnlichen Mix von Fahrzeugtypen.
3. Wenngleich beim Feuerrisiko (Feuer, Explosion und terroristische Anschläge) durch Explosion oder terroristische Anschläge Schäden hervorgerufen werden können, die durch die allgemeine Haftpflichtversicherung gedeckt sind, wird die Annahme zugrunde gelegt, dass der Geschäftsbereich allgemeine Haftpflicht nicht zum Untermodul Feuerrisiko gehört.

Für die Berechnung des Feuerrisikos wird davon ausgegangen, dass die höchste Konzentration der Versicherungssumme innerhalb eines Radius von 200 m komplett ausgeschöpft wird.

4. Seitens EIOPA wird ein szenariobasierter Ansatz für die Haftpflichttrisiken für weniger geeignet gehalten:
  - Um die Bandbreite von Versicherungen abzudecken, die in die Kategorie Haftpflicht fallen, müsste eine lange Liste von Szenarien spezifiziert werden.
  - Haftungsszenarien sind ihrer Art nach unterschiedlicher und weniger vorhersehbar als Naturkatastrophenschäden, sodass das Spezifizieren einer Liste von Szenarien, die aktuelle und eventuelle Aspekte zu einem bestimmten Zeitpunkt repräsentieren, immer mit der Gefahr verbunden ist, dass man das Szenario hinter dem nächsten tatsächlichen großen Ereignis auslöst.

- Ein Unternehmen mit einer potenziellen Haftung für Katastrophenrisiken, das aber nicht in einem von den aufgelisteten Szenarien abgedeckten Bereichen angesiedelt ist, hätte keine Kapitalanforderung zu erfüllen.

Es wird stattdessen der Ansatz verfolgt, einen Faktor abzuleiten, der auf die Prämien angewendet wird und den zusätzlichen Haftungsschaden mit einer Wiederkehrperiode von 200 Jahren repräsentiert.

5. Für die Teilbereiche Seefahrtrisiko, Luftfahrtrisiko sowie Kredit- und Kautionsrisiko werden keine weiteren Angaben zu den Annahmen gemacht.
6. Es wird wie im Prämien- und Reserverisiko die Annahme zugrunde gelegt, dass das Risiko einer Kumulation einer großen Anzahl ähnlicher Ansprüche, die durch Verpflichtungen aus der Haftpflichtversicherung gedeckt sind, nicht wesentlich ist.

#### 4.3.2.2. *Relevanz des Risikos*

Die Relevanz des von Menschen verursachten Katastrophenrisikos ist abhängig von den Deckungen, die ein Unternehmen anbietet. In der Regel ist dieses Risiko für Nichtlebensversicherungen und -rückversicherungen relevant.

#### 4.3.2.3. *Qualitative und quantitative Analyse*

1. Die Kalibrierung der Standardformel basiert einerseits auf Branchendaten eines diversifizierten Marktes und berücksichtigt bereits geografische Diversifikation. Für Unternehmen, die auf spezielle Produkte oder Regionen fokussiert sind, könnte der Diversifikationseffekt überschätzt werden. Andererseits sind in den Branchendaten Risiken enthalten, die im unternehmens-eigenen Bestand möglicherweise gar nicht oder nicht im gleichen Umfang vorhanden sind, z. B. Berufshaftpflichtversicherung für Ärzte oder Architekten oder auch Produkthaftpflicht.

Die Unternehmen könnten prüfen, inwieweit ihr eigener Bestandmix innerhalb der betrachteten Risikogruppen dem Mix in den verwendeten Branchendaten entspricht.

2. Die Unternehmen könnten ihren Bestand bzgl. der Anteile unterschiedlicher Fahrzeugtypen analysieren. Das Annahmepapier nennt dabei Beispiele von Fahrzeugen mit einem überdurchschnittlichen Risiko:
  - Fahrzeuge im luftseitigen Bereich auf Flughäfen
  - (Männliche) Fahrenfänger
  - Flottenfahrzeuge
  - Gewerbliche Nutzfahrzeuge

Als Fahrzeuge mit unterdurchschnittlichem Risiko für Katastrophenschäden werden Mopeds als Beispiel angeführt.

3. Die Unternehmen könnten analysieren, ob die höchste Konzentration der Versicherungssumme das Risiko angemessen widerspiegelt. Im Bereich der industriellen Risiken sind i. d. R. umfangreiche Rückversicherungsprogramme vorhanden, die zu einer starken Entlastung durch die Rückversicherung führen und dementsprechend ein geringes Netto-Risiko resultiert. Bei der Wohngebäudeversicherung könnten allerdings bedeutende Netto-Risiken enthalten sein, auch wenn die Konzentration der Versicherungssummen deutlich geringer als bei den industriellen Risiken ist. Darüber hinaus könnten Unternehmen qualitativ analysieren, ob für ihren Bestand Total Schäden innerhalb eines Radius von 200 m angemessen sind: Bei Beständen, die vollständig aus privaten Risiken bestehen, ist bspw. von einer geringeren Wahrscheinlichkeit des umfassenden Ausbreitens eines Feuers bzw. einer Explosion als bei industriellen Risiken auszugehen.
4. Die Annahme, dass die Bruttoprämieneinnahmen stellvertretend für die Risikoexposition gegenüber dem Haftpflichtrisiko herangezogen werden können, ist im Allgemeinen falsch, z. B. erzeugen höhere Prämien, die mit einem größeren Sicherheitszuschlag berechnet wurden, ein geringeres Verlustrisiko als geringere, knapp kalkulierte Prämien. Die Unternehmen könnten mittels Marktbenchmarks prüfen, ob der unternehmenseigene Sicherheitszuschlag in den Prämien deutlich vom Marktdurchschnitt abweicht.
5. Für die Risiken, die im Annahmepapier nicht näher beschrieben werden, sind die Unternehmen nicht von der Pflicht der Prüfung der Angemessenheit der Standardformel entbunden. Für das Seefahrt- und Luftfahrtrisiko wird jeweils von einem Totalverlust des Objekts mit der höchsten Versicherungssumme ausgegangen. Die Anzahl versicherter Risiken fließt nicht ein. Für Unternehmen mit kleinen Beständen dieser Risiken ergibt sich daraus eine sehr viel höhere implizite Schadenhäufigkeit als für Unternehmen mit großen Beständen. Die Unternehmen könnten analysieren, ob die resultierenden Schadenhäufigkeiten für ihren Bestand angemessen sind.
6. Hierzu wird auf die entsprechende Analyse im Kontext des Prämien- und Reserverisikos im Kapitel 4.1.3 verwiesen.

## **5. Versicherungstechnische Risiken der Krankenversicherung**

### **5.1. Hinweis zu vereinfachten Berechnungen und INBV**

In der Standardformel wird an verschiedenen Stellen auch für das krankensversicherungstechnische Risiko unter bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit vereinfachter Berechnungen vorgesehen.

Eine vereinfachte Berechnung für die Untermodule des krankensversicherungstechnischen Risikos (Sterblichkeitsrisiko, Langlebigkeitsrisiko, Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko, Kostenrisiko, Stornorisiko) steht Unternehmen zur Verfügung, wenn diese Berechnung gemäß Art, Umfang und Komplexität der Risiken, denen sie ausgesetzt sind, angemessen ist und wenn die Berechnung nach der Standardformel zu einer unangemessenen Belastung für das Unternehmen führen würde. Die der vereinfachten Berechnung zugrunde liegenden Annahmen sind dieselben wie für die Untermodule des lebensversicherungstechnischen Risikos, mit Ausnahme der Krankheitskosten des Invaliditäts-/Morbiditätsrisikos.

Bei deutschen Krankenversicherern, die die Standardformel verwenden, ist die Anwendung des Inflationsneutralen Bewertungsverfahrens (INBV) des PKV-Verbandes Marktstandard. Das INBV verwendet die vorgenannten Vereinfachungen nicht (siehe hierzu GDV PKV Säule I Anleitung<sup>11</sup>). Im Folgenden wurde daher das Thema der vereinfachten Berechnungen nicht weiter dargestellt, da dies für den deutschen Standardanwender, der das INBV verwendet, nicht relevant ist.

#### **5.1.1. Annahmen der Standardformel**

Die zugrunde liegenden Annahmen für das krankensversicherungstechnische Risiko lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Es wird die Annahme zugrunde gelegt, dass die Volatilitätsrisikokomponente implizit von den Komponenten Höhe, Trend und Katastrophenrisiko abgedeckt wird. Dies kann als akzeptabel betrachtet werden, da das Volatilitätsrisiko erheblich geringer eingeschätzt wird als das Trendrisiko.
2. Der Aufbau des krankensversicherungstechnischen Risikomoduls wurde einfach gehalten, indem nur die Komponenten Höhe, Trend und Katastrophenrisiko aufgenommen wurden.
3. Für das krankensversicherungstechnische Risikomodul für die Krankenversicherung, die auf vergleichbarer versicherungstechnischer Basis betrieben wird wie die Lebensversicherung, sowie für die vereinfachten Berechnungen des krankensversicherungstechnischen Risikos für die Krankenversicherung, die ebenfalls auf vergleichbarer versicherungstechnischer Basis betrieben wird wie die Lebensversicherung, werden dieselben Annahmen zugrunde

---

<sup>11</sup> GDV (2015): PKV Säule I Anleitung für Einzelunternehmen, S. 150

gelegt wie für das lebensversicherungstechnische Risikomodul, mit Ausnahme der Module für das Invaliditätsrisiko in der Krankheitskostenversicherung, das Stornorisiko und das Revisionsrisiko in der Krankenversicherung, die auf vergleichbarer versicherungstechnischer Basis betrieben wird wie die Lebensversicherung und mit Ausnahme des Moduls für das Krankenversicherungskatastrophenrisiko.

4. Für das Modul für das krankenversicherungstechnische Risiko, die auf vergleichbarer versicherungstechnischer Basis betrieben wird wie die Schadenversicherung werden dieselben Annahmen zugrunde gelegt wie für das nichtlebensversicherungstechnische Risikomodul, mit Ausnahme des Moduls für das Krankenversicherungskatastrophenrisiko.

### **5.1.2. Relevanz des Risikos**

Im Marktdurchschnitt ist für Krankenversicherer das versicherungstechnische Risiko nach dem Marktrisiko das bedeutendste Risiko und damit generell eine relevante Risikokategorie.

### **5.1.3. Qualitative/quantitative Analyse**

*Zu Annahme 1)*

Für Unternehmen mit einem großen Versichertenbestand kann die Angemessenheit der Annahme unter Umständen auch rein qualitativ beurteilt werden.

Bei einer quantitativen Untersuchung des Volatilitätsrisiko könnten Unternehmen auf Basis eines Value-at-Risk-Ansatzes mit einem Sicherheitsniveau von 99,5% die Schwankungen der Versicherungsleistungen bestimmen und diese in Bezug zu den rechnungsmäßigen Leistungen setzen.

Fällt dieser Anteil der Schwankungen der rechnungsmäßigen Leistungen gering aus, so kann das Volatilitätsrisiko als vernachlässigbar eingeschätzt werden.

*Zu Annahme 2)*

Diese Annahme folgt aus der ersten Annahme.

*Zu Annahme 3)*

Für die dritte und vierte Annahme sind die Annahmen des lebensversicherungstechnischen Risikomoduls zu untersuchen. Im Folgenden wird die Angemessenheit der Annahmen aus der Versicherungstechnik Leben für Kranken überprüft. Die Angemessenheit der Kalibrierung innerhalb der Versicherungstechnik Leben wird an dieser Stelle nicht überprüft.

- a) Die Kalibrierung der lebensversicherungstechnischen Risikoparameter erfasst Veränderungen von Höhe und Trend des Parameters. Es wird die Annahme zugrunde gelegt, dass die Volatilitätsrisikokomponente implizit von

den Komponenten Höhe, Trend und Katastrophenrisiko abgedeckt wird. Dies kann als akzeptabel betrachtet werden, da das Volatilitätsrisiko erheblich geringer eingeschätzt wird als das Trendrisiko.

- b) Die Abhängigkeit der Leistungszahlungen von der Inflation ist nicht wesentlich.
- c) Der Versicherungsbestand ist gut diversifiziert im Hinblick auf: Alter, Geschlecht, Raucherstatus, sozioökonomische Klasse, Höhe der Lebensversicherungsdeckung, Versicherungsart, Umfang der Deckung bei Vertragsabschluss und geografische Verteilung.

*zu a)*

Die erste Annahme entspricht der ersten Annahme des Krankenversicherungstechnischen Moduls und es empfiehlt sich daher ein analoges Vorgehen.

*zu b)*

Grundsätzlich besteht in der Krankenversicherung natürlich eine Abhängigkeit zwischen den Leistungszahlungen und der medizinischen Inflation. Das Risiko, dass Leistungssteigerungen aufgrund einer Steigerung der medizinischen Inflation nicht durch eingerechnete Beiträge gedeckt werden können, ist durch die Möglichkeit von Beitragsanpassungen in der privaten Krankenversicherung in Deutschland begrenzt. Demnach ist die getroffene Annahme im Allgemeinen als erfüllt zu betrachten.

*zu c)*

Grundsätzlich sollten sich Unternehmen bei der Untersuchung der Diversifikation hinsichtlich der zu untersuchenden Merkmale zumindest qualitativ damit auseinandersetzen. Ggf. können quantitative Untersuchungen genutzt werden, sofern entsprechende Daten vorliegen. Quantitative Analysen sollten z. B. für die Merkmale Alter und Geschlechterverteilung möglich sein.

Merkmale wie Raucherstatus oder die sozioökonomische Klasse im Bestand sind meist keine erfassten Merkmale im Unternehmen, sodass eine quantitative Analyse sodann nicht möglich wäre. Bei einer qualitativen Einschätzung bzgl. des Raucherstatus können die Unternehmen womöglich auf ihre Aufnahmerichtlinien hinweisen, um zu begründen, ob aufgrund von Risikoprüfungen mit einer Vielzahl von Rauchern im Versichertenbestand zu rechnen oder eher nicht zu rechnen ist.

Mit Aussagen über die Produktvielfalt können Unternehmen eine ausreichende Diversifikation bzgl. der Versicherungsart begründen. Unternehmen, die keine Nischenanbieter sind, sondern deren Geschäft in erster Linie das der Vollversicherung ist, sollten bzgl. dieses Merkmals ausreichend diversifiziert sein.



Die Höhe der Lebensversicherungsdeckung ist für die Krankenversicherung nicht relevant, sodass hier keine Analyse erforderlich ist. Auch das Merkmal „Umfang der Deckung bei Vertragsabschluss“ ist für die Krankenversicherung nicht relevant.

*Zu Annahme 4)*

Hierzu wird auf die Ausführungen im Abschnitt Krankenversicherungstechnisches Risiko NSLT Health verwiesen.

## **5.2. Krankenversicherungstechnisches Risiko SLT Health**

### **5.2.1. Sterblichkeitsrisiko der SLT Health**

#### *5.2.1.1. Annahmen der Standardformel*

Es wurde eine nicht krankenversicherungsspezifische Analyse für die Kalibrierung des Sterblichkeitsrisikos der Krankenversicherung durchgeführt. Da es keine Hinweise darauf gibt, dass das Sterblichkeitsrisiko der Krankenversicherungsverpflichtungen wesentlich vom Sterblichkeitsrisiko der Lebensversicherungsverpflichtungen abweicht, wird derselbe Schock zugrunde gelegt, der auch für das lebensversicherungstechnische Risikomodul angenommen wurde. Für den Sterblichkeitschock wird in der Standardformel eine dauerhafte Zunahme der Sterblichkeitsraten um 15 % unterstellt.

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Untermodul Sterblichkeitsrisiko der Lebensversicherungsverpflichtungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Das Unternehmen hat ein System eingerichtet, um adverser Selektion zu begegnen.
2. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Sterblichkeit ist schief, wobei es einen aktuellen Trend zu Verbesserung der Sterblichkeit gibt.
3. *Diese Annahme ist bei INBV-Anwendung nicht relevant*

#### *5.2.1.2. Relevanz des Risikos*

Das Kerngeschäft in der privaten Krankenversicherung besteht zum Großteil aus dem Vertrieb von Voll- und Ergänzungsversicherungen. Tarife, die diesen beiden Versicherungsarten zugeordnet sind, werden überwiegend nach Art der Lebensversicherung kalkuliert, sodass insbesondere auch Annahmen an die Ausscheidungsordnung getroffen werden müssen. Das Sterblichkeitsrisiko, welches sich durch höhere als rechnerisch unterstellte Sterblichkeitsraten ergibt, kann daher grundsätzlich als relevant bezeichnet werden.

Bei der Beurteilung des Risikos ist auch der Mechanismus der Beitragsanpassungen zu beachten. Zu den Auslösenden Faktoren zählen u.a. die Sterbewahrscheinlichkeiten, sodass bei einer dauerhaften Zunahme der Sterbewahrscheinlichkeiten

diese Rechnungsgrundlage im Rahmen einer Beitragsanpassung angepasst werden kann.

Bis zur Beitragsanpassung führt eine Erhöhung der beobachteten Sterbewahrscheinlichkeiten gegenüber den bei der Kalkulation zugrunde gelegten rechnungsmäßigen Sterbewahrscheinlichkeiten dazu, dass Rückstellung aufgrund der nun verkürzt fälligen Leistungszahlungen frei wird und Vererbungsgewinne anfallen.

Demgegenüber stehen langfristig niedriger als erwartet ausfallende (versicherungstechnische) Überschüsse aus kürzeren Beitragszahlungen und durch eine Beitragsanpassung gesenkten Beiträgen. Hinzu kommt, dass der niedrigere Rückstellungsverlauf auch geringere Zinsüberschüsse mit sich bringt.

Ein Sterblichkeitsrisiko ergibt sich genau dann, wenn der negative Effekt (niedrigere zukünftige Überschüsse) den Positiven (höhere Vererbungsgewinne) übersteigt. Die Ausprägung des Sterblichkeitsrisikos hängt auch maßgeblich von der Bestandszusammensetzung ab. So ergeben sich in einem eher jungen Bestand im Vergleich zu einem älteren Bestand, bis zur Beitragsanpassung geringere Vererbungsgewinne (wegen der geringeren Rückstellungshöhe) sowie aufgrund der längeren Verweildauer im Kollektiv, ein vergleichsweise stärkerer Rückgang der zukünftigen Überschüsse, sodass das Sterblichkeitsrisiko für einen jungen Bestand tendenziell höher ausfällt.

Für einen durchschnittlichen Krankenversicherer ist das Sterblichkeitsrisiko deutlich geringer als das Krankheitskosten- und das Stornorisiko.

#### *5.2.1.3. Qualitative/quantitative Analyse*

##### *zu Annahme 1)*

Hier können Unternehmen Angaben über ihre etablierte Zeichnungs- und Annahmerichtlinien machen. Damit inbegriffen können Gesundheitsprüfungen sein, in dessen Rahmen zum Ausgleich von erhöhten Risiken ein prozentualer Risikozuschlag erhoben oder ein Ausschluss von Leistungen für bestehende risikoerhebliche Erkrankungen vereinbart werden können.

##### *zu Annahme 2)*

Der allgemeine Trend der Verbesserung der Sterblichkeit sollte derzeit in allen üblichen Beständen beobachtbar sein.

Bei der Wahrscheinlichkeitsverteilung der Veränderung der Sterblichkeitsraten, erscheint es als plausibel, dass die Verteilung eine größere Dichte bei einer Verbesserung der Sterblichkeitsraten aufweist.

## **5.2.2. Langlebigkeitsrisiko der SLT Health**

### *5.2.2.1. Annahmen der Standardformel*

Zur Kalibrierung des Stressfaktors für den Rückgang der Sterblichkeitsrate wurde im Rahmen einer Untersuchung basierend auf einer Studie (Wyatt-Studie), historischen Daten sowie stochastischen Projektionen die Verbesserung der Sterblichkeitsrate über mehrere Jahre analysiert. Es wurde ein Stressfaktor in Höhe von 20 % abgeleitet. Für den Langlebigkeitsschock wird in der Standardformel ein dauerhafter Rückgang der Sterblichkeitsraten um 20 % unterstellt.

Es wurde keine krankenspezifische Analyse für die Kalibrierung des Langlebigkeitsrisikos der Krankenversicherung durchgeführt. Da es keine Hinweise darauf gibt, dass das Langlebigkeitsrisiko der Krankenversicherungsverpflichtungen wesentlich vom Langlebigkeitsrisiko der Lebensversicherungsverpflichtungen abweicht, wird derselbe Schock zugrunde gelegt, der auch für das lebensversicherungstechnische Risikomodul angenommen wurde.

### *Annahmen zum Langlebigkeitsrisiko im lebensversicherungstechnischen Risikomodul*

1. Die Verbesserungen bei der jährlichen Sterblichkeit folgen einer Normalverteilung.
2. Die durchschnittliche Sterblichkeitsrate der versicherten Personen steigt nicht um mehr als 10% pro Jahr.

### *5.2.2.2. Relevanz des Risikos*

Aus den gleichen Gründen wie für das Sterblichkeitsrisiko kann das Langlebigkeitsrisiko grundsätzlich als relevant eingeschätzt werden. Auch bei der Beurteilung des Langlebigkeitsrisikos ist der Mechanismus der Beitragsanpassungen zu beachten sowie die Bestandsstruktur zu berücksichtigen.

Bis zur Beitragspassung führt ein Rückgang der beobachteten Sterbewahrscheinlichkeiten gegenüber den bei der Kalkulation zugrunde gelegten rechnerischen Sterbewahrscheinlichkeiten dazu, dass die HGB-Alterungsrückstellung für die nun länger fälligen Leistungszahlungen nachfinanziert werden muss, es entstehen Vererbungsverluste bis zur nächsten Beitragsanpassung.

Dem gegenüber stehen zusätzliche, d. h. höher als erwartet ausfallende, (versicherungstechnische) Überschüsse aus längeren Beitragszahlungen und durch eine Beitragsanpassung erhöhten Beiträgen. Hinzu kommt, dass der höhere Rückstellungsverlauf auch höhere Zinsüberschüsse mit sich bringt.

Übersteigt der negative den positiven Effekt, so ergibt sich ein Langlebigkeitsrisiko. Im Vergleich zu einem jungen Bestand fällt in einem älteren Bestand das Langlebigkeitsrisiko wegen der höheren Vererbungsverluste bis zur Beitragsanpassung,

und der geringeren zukünftigen Überschüsse aufgrund der vergleichsweise kürzeren Verweildauer im Kollektiv, tendenziell größer aus.

Für einen durchschnittlichen Krankenversicherer ist das Langlebighkeitsrisiko deutlich geringer als das Krankheitskosten- und das Stornorisiko.

#### *5.2.2.3. Qualitative/ quantitative Analyse*

Bei der Kalibrierung wurde ein einmaliger dauerhafter Schock statt einem gleitenden Abfall der Sterblichkeitsraten unterstellt. Während diese Annahme in der Lebensversicherung nicht zu einem wesentlichen Unterschied führt, trifft dies nicht auf die Krankenversicherung zu. Aufgrund der Beitragsanpassungsmöglichkeit kann diese Entwicklung frühzeitig in den Beiträgen berücksichtigt und das Risiko begrenzt werden (Beitragsanpassungen i.A. innerhalb weniger Jahre). Daher kann davon ausgegangen werden, dass bei Berücksichtigung der Beitragsanpassungsmöglichkeit der ermittelte Stressfaktor geringer ausfällt und daher die Annahme der Standardformel für die Krankenversicherung als konservativ einzuschätzen ist.

Bei der Kalibrierung des Stressfaktors selbst wurden u.a. die dargestellten Annahmen berücksichtigt:

##### *zu Annahme 1)*

Wie in der Lebensversicherung erscheint auch in der Krankenversicherung die Normalverteilungsannahme der Langlebighkeitsverbesserung für einen durchschnittlichen Krankenversicherungsbestand als angemessen. Zur Überprüfung der ersten Annahme stellt sich aber die Frage, ob der Versichertenbestand auf eine schnellere Verlängerung der Lebenserwartung schließen lässt. Hier können Untersuchungen bzgl. der Diversifikation hinsichtlich von Merkmalen, die die Lebenserwartung beeinflussen können (z. B. Berufsgruppen) herangezogen werden.

##### *zu Annahme 2)*

Ein Anstieg der durchschnittlichen Sterblichkeitsraten ist aufgrund der Verbesserung der medizinischen Versorgung grundsätzlich nicht zu erwarten. Daher ist erst recht nicht von einem Anstieg um mehr als 10 % auszugehen, d.h es ist davon auszugehen, dass die Annahme erfüllt ist.

### **5.2.3. Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko der Krankheitskostenversicherung in der SLT Health**

#### *5.2.3.1. Annahmen der Standardformel*

Die Standardformel sieht als Kapitalanforderung für das Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko der Krankheitskostenversicherung das Maximum der Kapitalanforderungen für Krankheitskostenanstieg bzw. – rückgang vor. In diesen Szenarien ist ein im Vergleich zum besten Schätzwert unmittelbar eintretender dauerhafter

- Anstieg/Rückgang der Krankheitskosten um 5 % und

- Anstieg/Rückgang der Inflationsrate der Krankheitskosten um 1 Prozentpunkt

zu betrachten.

Für die Krankheitskostenversicherung lässt sich das Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko in drei Komponenten unterteilen:

- Die Annahme für den Trend von Leistungen in der Krankenversicherung muss angepasst werden (Inflationsrisiko).
- Die Annahmen über die Höhe von Leistungen müssen angepasst werden, weil die auf der Basis vergangener Beobachtungen geschätzte Höhe von den Beobachtungen aus jüngerer Zeit abweicht (Schätzrisiko).
- Die Annahmen für die Höhe von Leistungen müssen aus einem anderen Grund als dem Schätzrisiko angepasst werden (z. B. Modellrisiko, Veränderungsrisiko, Zufallsfehler).

Dem Submodul Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko der Krankheitskostenversicherung liegen folgenden Annahmen zugrunde:

1. Für den Trend der Ansprüche in der Krankenversicherung (Inflationsrisiko) können dieselben Parameter verwendet werden wie im Untermodul für das Kostenrisiko der Lebensversicherung. Dies ließe sich damit begründen, dass es keine Hinweise dafür gibt, dass die Variabilität der Höhe der Ansprüche signifikant von derjenigen der Lebensversicherungsverpflichtungen abweicht.
2. Für das Schätzrisiko aufgrund der Tatsache, dass Annahmen zur Höhe der Leistungen auf Beobachtungen in der Vergangenheit basieren, wird die Annahme zugrunde gelegt, dass die Höhe der Leistungen aus den Beobachtungen der vergangenen fünf Jahre herangezogen wird. Es wird angenommen, dass das geschätzte Ergebnis für einen durchschnittlichen europäischen (Rück-)Versicherungsbestand angemessen ist.
3. *Diese Annahme ist bei INBV-Anwendung nicht relevant*

#### 5.2.3.2. Relevanz des Risikos

Das Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko der Krankheitskostenversicherung stellt für Krankenversicherungsunternehmen eines der bedeutendsten versicherungstechnischen Risiken dar. Da das Volumen dieser Zahlungen im Vergleich zu den Kosten deutlich größer ist, können sich Schwankungen stärker auf den Überschuss auswirken.

Für einen durchschnittlichen Krankenversicherer ist das Krankheitskostenrisiko das größte versicherungstechnische Risiko SLT.

### 5.2.3.3. Qualitative/ quantitative Analyse

Im Folgenden werden beispielhaft Möglichkeiten aufgezeigt, wie die oben genannten Annahmen überprüft werden könnten.

#### zu Annahme 1)

Für den Schock der Rate der medizinischen Inflation wurde der Schockfaktor des Kostenschocks des lebensversicherungstechnischen Moduls verwendet. Zugrunde liegt die Annahme, dass sich die medizinische Inflation und die allgemeine Kosteninflation zwar in der Höhe, jedoch nicht in ihrer Variabilität unterscheiden.

Eine Möglichkeit, diese Annahmen zu überprüfen, wäre ein Vergleich der Variabilität der veröffentlichten Verbraucherpreisinflation mit der Variabilität der beobachteten medizinischen Inflation. Mögliche Vergleichsindices wären z. B.

- Verbraucherpreisindex (VPI)
- Harmonisierter Verbraucherpreisindex (HVPI)

#### zu Annahme 2)

Bei der Ableitung des Schockfaktors für das Schätzrisiko, welcher mit 5 % angegeben ist, wird die Annahme zugrunde gelegt, dass die Höhe der Leistungen aus den Beobachtungen der vergangenen fünf Jahre verwendet wird.

Zunächst sei darauf hingewiesen, dass die Formel

$$\text{Schätzfehler} = \Phi^{-1}(0,995) \cdot 5^{-1/2} \cdot \sigma \approx 1,15 \cdot \sigma$$

des Papiers „Zugrunde liegende Annahmen der Standardformel für die Berechnung der Solvenzkapitalanforderung (SCR)“ falsch ist. Im offiziellen englischen Text der EIOPA ist auf Seite 58 die richtige Formel

$$\text{estimation error} = \Phi^{-1}(0.995) \cdot 5^{-1/2} \cdot \sigma \approx 1.15 \cdot \sigma$$

angegeben.

Ob die genannte Annahme zutrifft, könnte unternehmensindividuell geprüft werden.

## 5.2.4. Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko der Einkommensersatzversicherung in der SLT Health

### 5.2.4.1. Annahmen der Standardformel

Die Standardformel sieht im Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko der Einkommensersatzversicherung SLT Health folgende Änderungen im Vergleich zum besten Schätzwert vor:

- vorübergehender Anstieg der Versicherungsleistungen für die folgenden zwölf Monate um 45 % und

- dauerhafter Anstieg der Versicherungsleistungen für die Zeit nach diesen zwölf Monaten um 25 % gegenüber der Berechnung des besten Schätzwertes.

Dem Submodul Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko der Einkommensersatzversicherung liegt die Annahme zugrunde, dass der Versicherungsbestand im Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit von Invalidität oder Krankheit (Eintrittsraten) oder Änderungen des Schweregrads von Invalidität oder Krankheit (Reaktivierungsrate) gut diversifiziert ist.

#### *5.2.4.2. Relevanz des Risikos*

Unter der nach Art der Lebensversicherung betriebenen Einkommensersatzversicherung werden in der deutschen Privaten Krankenversicherung die Tagegeldversicherungen sowie nach Solvency II ebenfalls die Berufsunfähigkeitsversicherung verstanden. Was die Bedeutung dieses Teilrisikos betrifft, so ist einerseits das Prämienvolumen im Vergleich zur Vollversicherung im Allgemeinen geringer, andererseits sind die Schockfaktoren deutlich höher als in der Krankheitskostenversicherung. Sollten im Vergleich zur Vollsicherung längere Prämienanpassungszyklen beobachtet werden, würde sich dies ebenfalls risikoerhöhend auswirken.

#### *5.2.4.3. Qualitative/quantitative Analyse*

Nach den EIOPA-Erläuterungen wurde vor dem Hintergrund, dass keine Hinweise darauf gesehen wurden, dass das Invaliditäts-/Morbiditätsrisiko der Einkommensersatzversicherung wesentlich von demjenigen der Lebensversicherungsverpflichtungen abweicht, derselbe Schock zugrunde gelegt, der auch für das lebensversicherungstechnische Risikomodul angenommen wird. Zu betrachten sind also die Annahmen des Submoduls Invaliditäts-/ Morbiditätsrisiko des Moduls versicherungstechnisches Risiko Leben. Wie in der GDV PKV Säule I-Anleitung für Einzelunternehmen dargestellt, ist die unveränderte Übernahme der Kalibrierung aus der Lebensversicherung jedoch kritisch zu sehen, da Reaktivierungswahrscheinlichkeiten bei Berufsunfähigkeit in der Lebensversicherung i.A. deutlich niedriger sind als die Reaktivierungswahrscheinlichkeiten bei Krankheit.

Durch die Annahme einer guten Diversifikation des Versicherungsbestands im Hinblick auf die Wahrscheinlichkeit von Invalidität oder Krankheit (Eintrittsraten) oder Änderungen des Schweregrads von Invalidität oder Krankheit (Reaktivierungsrate) sollen systematische Risiken durch heterogene Risikokollektive ausgeschlossen werden. Dies sollte typischerweise zumindest bei ausreichend großen Beständen gegeben sein.

### **5.2.5. Kostenrisiko der SLT Health**

#### *5.2.5.1. Annahmen der Standardformel*

Das Untermodul Kostenrisiko der Krankenversicherung bildet das Risiko, dass der Wert der versicherungstechnischen Rückstellungen aufgrund von Veränderungen

der Verwaltungskosten steigt, ab. Das Kostenrisiko betrifft in der Regel alle Versicherungsverpflichtungen.

Nach dem Proportionalitätsprinzip kann, wenn die Berechnung nach der Standardformel für das Unternehmen unverhältnismäßig wäre, eine vereinfachte Berechnung der Kapitalanforderung für das Kostenrisiko der Krankenversicherung gem. Art. 101 DVO vorgenommen werden.

Die Kapitalanforderung für das Kostenrisiko der Krankenversicherung wird durch einen dauerhaften Anstieg der bei der Berechnung des Besten Schätzwertes berücksichtigten Kosten um 10% einerseits und der Kosteninflationsrate (ausgedrückt als Prozentsatz) um 1 Prozentpunkt andererseits ermittelt. Rückversicherer haben diesen Stress sowohl auf ihre eigenen Kosten als auch, wenn relevant, auf die Kosten des Zedenten anzuwenden.

Da es keine Hinweise darauf gab, dass das Kostenrisiko der Krankenversicherungsverpflichtungen wesentlich vom Kostenrisiko der Lebensversicherungsverpflichtungen abweicht, wurde derselbe Schock zugrunde gelegt, der auch für das lebensversicherungstechnische Risikomodul angenommen wird.

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Kostenrisiko-Untermodule sind:

1. Unternehmen sind dem Risiko von Veränderungen der Kosten ausgesetzt, die sich in erster Linie ergeben aus:
  - Personalaufwand,
  - Kosten für Provisionen von Vermittlern (auf der Basis der vertraglichen Bedingungen der Vereinbarungen),
  - Kosten für IT-Infrastruktur,
  - Kosten für genutzte Grundstücke und Bauten.
2. Das Unternehmen ist in einem makroökonomischen Umfeld tätig, in dem die Inflation abgesehen von gewissen Schwankungen weitgehend unter Kontrolle ist (d.h. das Inflationsziel wird eingehalten).
3. Für die vereinfachte Berechnung der Kapitalanforderung für das Kostenrisiko wird die Annahme zugrunde gelegt, dass es keinen wesentlichen Anstieg aufgrund anderer Ursachen als der Inflation der zum Bedienen der Versicherungsverpflichtungen anfallenden Kosten gibt und dass die projizierten Zahlungsströme einem bestimmten Muster folgen.

#### *5.2.5.2. Relevanz des Risikos*

Ein sprunghafter Anstieg der Kosten um 10 % hätte natürlich auch für ein Krankenversicherungsunternehmen eine deutliche Auswirkung auf die versicherungstechnischen Verpflichtungen. Da die Erhöhung des Kostenniveaus unmittelbar und dauerhaft sein soll, sind die geänderten Kosten im Rahmen der nächsten Beitragsanpassung zu berücksichtigen. Da die Rechnungsgrundlage Kosten keinen ei-



genen Auslösenden Faktor besitzt, können die geänderten Kosten erst dann beitragswirksam werden, wenn der Auslösende Faktor Grundkopfschaden oder Sterblichkeit anspringt.

Der Anstieg der Kosteninflationsrate um einen Prozentpunkt gegenüber der Erwartung hätte zur Folge, dass die Sicherheiten, welche in den Kostenannahmen 1. Ordnung berücksichtigt werden, schneller aufgebraucht sind. Das Risiko von Verlusten aus dem Kostenergebnis bis zur nächsten Beitragsanpassungsmöglichkeit steigt.

Für einen durchschnittlichen Krankenversicherer ist das Kostenrisiko innerhalb SLT Health deutlich kleiner als das dominierende Krankheitskostenrisiko und das Stornorisiko und hat daher typischerweise eher geringere Relevanz.

#### *5.2.5.3. Qualitative/ quantitative Analyse*

Als Grundlage für die Betrachtung des Kostenrisikos sollten die Kostenarten der Aufwendungen für den Versicherungsbetrieb gemäß § 43 RechVersV dienen. Eine detaillierte Betrachtung des gemäß § 43 Absatz 1 Satz 2 den „Sonstigen Aufwendungen“ zuzuordnenden Teils der Aufwendungen kann Aufschluss über die Angemessenheit der unter 1. angegebenen Annahme geben.

Eine erste Analyse der Angemessenheit der Standardformel für das Kostenrisiko kann zunächst durch Backtesting erfolgen. Der gegebene Stress sollte im Sinne der Modellierung der Standardformel eine Ausnahmesituation für das Unternehmen darstellen. Die Kostensteigerungen der vergangenen Jahre sollten daher i. d. R. unterhalb der 10% liegen.

Bezüglich der Kostenentwicklung sind die Gruppenstruktur der Versicherungsunternehmen und die entsprechende Ausgestaltung der Kostenschlüsselung von Bedeutung.

Des Weiteren könnte man die Angemessenheit der oben dargestellten zugrunde liegenden Annahmen analysieren.

Eine Analyse des den „Sonstigen Aufwendungen“ zuzuordnenden Teils der Aufwendungen (s.o.) bietet sich an.

Die Kalibrierung des Kostenstresses erfolgte bereits im Vorfeld zur QIS 3. Im entsprechenden CEIOPS Calibration Paper wird dazu auf eine 2004 von Watson Wyatt veröffentlichte Studie<sup>12</sup> verwiesen.

---

<sup>12</sup> CEIOPS: QIS3 Calibration of the underwriting risk, market risk and MCR, CEIOPS-FS-14/07, April 2007

### *zu Annahme 1)*

Zur Überprüfung dieser Annahme liegt es nahe, entsprechende Informationen aus der Gewinn- und Verlustrechnung (GuV) bzw. aus den Nachweisungen heranzuziehen.

Die nationalen Rechnungslegungsvorschriften Versicherungsunternehmen, insbes. § 43 RechVersV, führen dazu, dass die Personal- und Sachaufwendungen getrennt nach

- Schadenregulierungsaufwendungen
- Abschlussaufwendungen
- Verwaltungsaufwendungen
- Aufwendungen für die Verwaltung von Kapitalanlagen

auszuweisen sind. Die letzten drei Punkte können der GuV bzw. den Nachweisungen 234 und 235 entnommen werden. Zur Separierung der Schadenregulierungskosten kann Nachweisung 235 herangezogen werden.

Gegebenenfalls können auch unternehmensinterne Aufteilungen nach Kostenarten weitere Informationen liefern. Darüber hinaus könnte auch ein Vergleich mit Veröffentlichungen des PKV-Verbandes zu den Kosten der Mitgliedsunternehmen hilfreich sein.

Auch wenn eine Eins-zu-eins-Zuordnung zu den genannten Kostenkategorien evtl. nicht möglich ist, so sollte es den Versicherungsunternehmen dennoch möglich sein, auf Basis der verfügbaren Informationen zu beurteilen, ob die Anforderung erfüllt ist und ob es sich um eine typische Kostenstruktur handelt.

### *zu Annahme 2)*

Da deutsche PKV-Unternehmen im Wesentlichen nur in Deutschland tätig sind, ist die Inflationsannahme unter Punkt 2. im Allgemeinen auf diese Ökonomie zu beziehen.

Für die Beurteilung dieser Annahme erscheint die Unterscheidung zwischen Personal- und Sachkosten hilfreich.

Die Entwicklung der Personalkosten hängt maßgeblich von der Höhe der Tarifabschlüsse ab. Für eine Einschätzung könnte hier eine Betrachtung der vergangenen Tarifabschlüsse für das Versicherungsgewerbe Aufschluss geben. Orientieren sich die Tarifparteien z. B. an der Gewinnentwicklung der Versicherungsbranche und an der Verbraucherpreisinflation, so kann diese mögliche Inflationsquelle als weitgehend unter Kontrolle betrachtet werden. Zu beachten ist, dass es hier zwischen verschiedenen Ländern deutliche Unterschiede geben kann.

Obwohl die Sachkosten eines Krankenversicherers nicht dem Warenkorb eines durchschnittlichen Verbrauchers entsprechen, so ist doch die Inflation der Verbraucherpreise ein wichtiger Indikator für das allgemeine Preisniveau. Deshalb besteht

eine Möglichkeit darin, sich für die Entwicklung der Sachkosten an der Entwicklung der Verbraucherpreise zu orientieren. Diesbezüglich hat die Europäische Zentralbank (EZB) ihr Ziel der Preisstabilität definiert als „Anstieg des Harmonisierten Verbraucherpreisindex (HVPI) für das Euro-Währungsgebiet von unter 2 % gegenüber dem Vorjahr<sup>13</sup>“. Die EZB betont regelmäßig, dass sie an diesem Ziel festhält. Sofern die oben genannten Kosten in Deutschland bzw. im Euroraum anfallen, kann die Annahme als zutreffend betrachtet werden.

zu Annahme 3)

Bei INBV-Anwendung irrelevant.

## **5.2.6. Revisionsrisiko der SLT Health**

### *5.2.6.1. Annahmen der Standardformel*

Es wurde keine krankenspezifische Analyse für die Kalibrierung des Revisionsrisikos der Krankenversicherung durchgeführt. Da es keine Hinweise darauf gibt, dass das Revisionsrisiko der Krankenversicherungsverpflichtungen wesentlich vom Revisionsrisiko der Lebensversicherungsverpflichtungen abweicht, wird ein ähnlicher Ansatz verwendet wie beim lebensversicherungstechnischen Risikomodul. Beim Revisionsrisiko der Krankenversicherung nach Art der Lebensversicherung wird ein dauerhafter Anstieg der Rentenleistungen um 4% zugrunde gelegt, was dem 99,5%-Quantil der aggregierten Verlustverteilung für einen Bestand durchschnittlicher Größe entspricht, der Rentenzahlungen auf verschiedenen gesetzlichen Stufen in „durchschnittlichen“ Proportionen umfasst.

### *5.2.6.2. Relevanz des Risikos*

Es handelt sich um ein Stressszenario für Rentenleistungen mit Anstieg der Rentenleistungen durch Inflation, Änderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen oder des Gesundheitszustandes der versicherten Person. In den Tarifen der PKV in Deutschland wird die Leistung i.A. nicht als Rente erbracht. Daher ist das Revisionsrisiko in der PKV i.A. nicht relevant.

### *5.2.6.3. Qualitative/quantitative Analyse*

Über die Einschätzung der Relevanz hinaus ist daher in der PKV i.A. keine weitere Analyse erforderlich.

---

<sup>13</sup> Pressemitteilung der EZB vom 8. Mai 2003  
([https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2003/html/pr030508\\_2.de.html](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2003/html/pr030508_2.de.html))

## **5.2.7. Stornorisiko der SLT Health**

### *5.2.7.1. Annahmen der Standardformel*

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Stornorisiko der Krankenversicherung, die auf einer vergleichbaren versicherungstechnischen Basis betrieben wird wie die Lebensversicherung, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Optionsausübungsquoten folgen einer Normalverteilung.
2. Die Stornoquoten sind altersunabhängig, und ein mittlerer Stornoschock über die Altersbandbreiten erzeugt eine angemessene Kalibrierung für die Untergrenze für die angenommenen Stornoquoten.
3. Es wird die Annahme zugrunde gelegt, dass die Häufigkeit der Optionsausübung durch die Versicherten in Stressszenarien über der Untergrenze liegt.
4. Für das Massenstornorisiko wurden dieselben Annahmen zugrunde gelegt wie für das Untermodul Stornorisiko der Lebensversicherung, wobei jedoch beim Verhalten der Versicherten nicht zwischen Publikumsgeschäft und Nicht-Publikumsgeschäft unterschieden wird.

### *5.2.7.2. Relevanz des Risikos*

Das Stornorisiko ist in der Krankenversicherung nach Art der Lebensversicherung für einen Krankenversicherer im Marktdurchschnitt nach dem Krankheitskostenrisiko das bedeutendste versicherungstechnische Risiko und daher typischerweise eine relevante Risikokategorie.

### *5.2.7.3. Qualitative/quantitative Analyse*

Die Annahmen für die Krankenversicherung sind i. W. identisch mit den Annahmen der Lebensversicherung. Aus der im Unterschied zur Lebensversicherung nicht vorgesehenen Unterscheidung beim Verhalten der Versicherten zwischen Publikumsgeschäft und Nicht-Publikumsgeschäft ergeben sich in der Regel keine Unterschiede bei der Analyse. Für die Analyse des Stornorisikos wird daher auf die im Abschnitt 3.7.3 für die Lebensversicherung dargestellte Methodik verwiesen.

## **5.3. Krankenversicherungstechnisches Risiko NSLT Health**

### **5.3.1. Prämien- und Reserverisiko der NSLT Health**

#### *5.3.1.1. Annahmen der Standardformel*

Das Untermodul betrifft ausschließlich die Krankenversicherung, welche auf vergleichbarer versicherungstechnischer Basis betrieben wird wie die Schadenversicherung.

Das Modul für das Prämien- und Reserverisiko der Krankenversicherung NSLT berücksichtigt nur Schadenfälle, die mit regelmäßiger Häufigkeit eintreten. Extreme Ereignisse, die sehr selten eintreten, wurden bei der Kalibrierung der Prämien- und

Reserverisikofaktoren nicht berücksichtigt. (Solche extremen Ereignisse sollten bei den Katastrophenrisikomodulen berücksichtigt werden.)

Um die Kapitalanforderung für das Untermodul Prämien- und Reserverisiko zu schätzen, werden folgende kalibrierte Faktoren nach Geschäftsbereichen (LoB) als Eingangsdaten benötigt:

- Standardabweichung für Reserverisiko  $\sigma_{\text{res,LoB}}$
- Standardabweichung für Prämienrisiko  $\sigma_{\text{prem,LoB}}$
- Korrelationsfaktoren zwischen den Geschäftsbereichen (LoB)

Die Kalibrierung stützt sich auf Daten europäischer Unternehmen (ohne Berücksichtigung der Rückversicherung und ohne Katastrophenereignisse) und erfolgt für die Segmente Krankheitskosten, Einkommensersatz, Arbeitsunfähigkeit und nicht proportionale Krankenrückversicherung. Die Festlegung der Prämien- und Reserverisikofaktoren erfolgt durch einen für das Prämien- und das Reserverisiko konsistenten kombinierten Ansatz. Dieser kombiniert einen europaweiten Ansatz, bei dem die Faktoren auf der Grundlage der zusammengelegten europäischen Datensätze festgelegt werden, und einen Durchschnittsansatz, bei dem die Faktoren in einem ersten Schritt auf regionaler (Länder-) Ebene festgelegt werden und der endgültige europaweite Faktor dann durch die Bildung des (nach Marktanteil) gewichteten Durchschnitts der regionalen Faktoren bestimmt wird.

So ergibt sich einerseits eine effiziente Schätzfunktion für einen europa-weiten Volatilitätsparameter und andererseits wird umfassend auf die Problematik der Heterogenität der Märkte eingegangen.

Informationen zum genauen Vorgehen enthält der Kalibrierungsbericht<sup>14</sup> der gemeinsamen Arbeitsgruppe (JWG) der EIOPA (Kalibrierungsbericht EIOPA 11/163).

Bis auf die vorgenannten krankenspezifischen Anpassungen entsprechen die Annahmen denen der Schaden-/Unfallversicherung. Es wird daher für weiteres bzgl. der Beschreibung der Annahmen auf das Kapitel 4.1.1 (Nichtlebensversicherungsprämien- und -reserverisiko) verwiesen.

#### *5.3.1.2. Relevanz des Risikos*

Das Prämien- und Rückstellungsrisko der Krankenversicherung, die auf vergleichbarer versicherungstechnischer Basis betrieben wird wie die Schadenversicherung, ist im deutschen Markt meist von untergeordneter Bedeutung. Die Bedeutung der Unfallversicherungssparte und damit die Relevanz ihres Prämien- und Reserverisikos ist unternehmensindividuell. Der Detailgrad der Analyse der Angemessenheit sollte daher unter Berücksichtigung der Materialität festgelegt werden.

---

<sup>14</sup> Kalibrierungsbericht EIOPA 11/163

Entsprechend des im Markt geringeren Anteils des NSLT-Geschäfts ist für ein durchschnittliches Krankenversicherungsunternehmen das Risiko des NSLT-Geschäftes i.A. deutlich geringer als das Risiko des SLT-Geschäftes.

#### *5.3.1.3. Qualitative/quantitative Analyse*

Eine erste qualitative Analyse kann über einen Vergleich des VU mit der Branche erfolgen. Sofern das Geschäft sich nicht wesentlich von dem anderer deutscher VU unterscheidet, bieten sich zur weiteren Betrachtung die für das deutsche Geschäft kalibrierten Faktoren aus Anhang 2 des Kalibrierungsbericht (EIOPA 11/163) an. Differenzen zwischen der auf Grundlage des deutschen Marktes durchgeführten Kalibrierung und dem kombinierten Ansatz sollten vor dem Hintergrund der Materialität beleuchtet werden.

Ein detaillierterer, quantitativer Ansatz könnte aus dem Test der Faktoren anhand einer Kalibrierung auf der Grundlage unternehmenseigener oder durch den Rückversicherer zur Verfügung gestellter Daten (unter Berücksichtigung der bei der Kalibrierung gemachten Annahmen) bestehen. Sofern Daten des Rückversicherers verwendet werden, ist die Angemessenheit der Datengrundlage von Bedeutung. Hier ist insbesondere Vergleichbarkeit des Portfolios und damit des Risikoprofils zu beachten.

Im Hinblick auf die geografische Diversifikation ist zu analysieren, ob die Bestände in wenigen, (im Hinblick auf Art und Zeitpunkt der Schadenfälle) ähnlichen Ländern angesiedelt, aber unterschiedlichen Regionen zugewiesen sind, oder ob Bestände lokal auf jeder Seite der Grenze zwischen zwei Regionen konzentriert sind.

Für weiteres in Bezug auf potentielle qualitative bzw. quantitative Analysen wird analog den Annahmen auf die Herangehensweise auf das Kapitel 4.1.3 (Nichtlebensversicherungsprämien- und -reserverisiko) verwiesen.

### **5.3.2. Stornorisiko der NSLT Health**

#### *5.3.2.1. Annahmen der Standardformel*

Das Untermodul Stornorisiko der Krankenversicherung, die auf einer vergleichbaren versicherungstechnischen Basis betrieben wird wie die Schadenversicherung, wurde in QIS5 aufgenommen und legt die Annahme eines Anstiegs und eines Rückgangs der Optionsausübungen um 50% für alle künftigen Jahre und alle Versicherungsverträge, bei denen dies zu einem Anstieg der versicherungstechnischen Rückstellungen führen würde, zugrunde. Zur Zeit stehen keine Informationen über die Kalibrierung der in QIS5 verwendeten Stornostressszenarien in der Krankenversicherung, die auf einer vergleichbaren versicherungstechnischen Basis betrieben wird wie die Schadenversicherung, zur Verfügung. Die derzeit vorgeschlagenen Stornostressszenarien legen einen kombinierten Stress aus einer Unterbrechungsrate von 40% der Versicherungsverträge zugrunde, bei denen dies zu einem Anstieg der versicherungstechnischen Rückstellungen führen würde, und ei-

nen Rückgang um 40% der in Zukunft abzuschließenden Rückversicherungsverträge oder Versicherungsverträge, wenn diese durch Rückversicherungsverträge gedeckt sind. Zurzeit stehen keine Informationen über die Kalibrierung dieser Faktoren zur Verfügung.

Bis auf die für die Krankenversicherung anders einzuschätzende Kalibrierung wird methodisch analog vorgegangen wie in der Schaden-/ Unfallversicherung. Es wird daher bzgl. der Beschreibung der Annahmen auch auf das Kapitel 4.2.1 (Nichtlebensversicherungsstornorisiko) verwiesen.

#### *5.3.2.2. Relevanz des Risikos*

Entsprechend des im Markt geringeren Anteils des NSLT-Geschäfts ist für ein durchschnittliches Krankenversicherungsunternehmen auch das Stornorisiko des NSLT-Geschäftes eher von geringerer Bedeutung.

#### *5.3.2.3. Qualitative/quantitative Analyse*

In Bezug auf potentielle qualitative bzw. quantitative Analysen wird analog den Annahmen auf die Herangehensweise im Kapitel 4.2.3 (Nichtlebensversicherungsstornorisiko) verwiesen.

### **5.4. Krankenversicherungskatastrophenrisiko**

#### *5.4.1.1. Annahmen der Standardformel*

Die Quantifizierung des Katastrophenrisikos der Krankenversicherung erfolgt auf Basis von drei standardisierten Szenarien:

- Massenunfallszenario,
- Unfallkonzentrationsszenario und
- Pandemieszenario.

Dem CEIOPS Calibration Paper ist zu entnehmen, dass dieses Ergebnis auf der Arbeit einer Catastrophe Task Force (CTF), die Ende August 2009 ins Leben gerufen wurde und im Juni 2010 ihr Abschlusspapier vorgelegt hat, beruht.

Für das Untermodul Katastrophenrisiko des krankenversicherungstechnischen Risikos liegen folgende Annahmen zugrunde:

1. Die drei Szenarien für das Krankenversicherungskatastrophenrisiko (Massenunfall, Unfallkonzentration und Pandemie) sind voneinander unabhängige Ereignisse.
2. Der Bestand vom Abschlussstichtag für das gesamte Jahr ist repräsentativ.

#### *5.4.1.2. Relevanz des Risikos*

Die bisher veröffentlichten Ergebnisse zeigen, dass für ein Krankenversicherungsunternehmen im Marktdurchschnitt das Katastrophenrisiko von deutlich geringerer

Bedeutung ist als das versicherungstechnische Risiko SLT sowie das versicherungstechnische Risiko NSLT.

#### *5.4.1.3. Qualitative/quantitative Analyse*

Was die Unabhängigkeit der drei Szenarien betrifft, so kann die Annahme aufgrund der klar abgegrenzten Ereignisse für die Praxis im Allgemeinen als erfüllt angesehen werden.

Hinsichtlich der Repräsentativität des Stichtagsbestands für den gesamten 12-Monats-Zeitraum kann die Annahme im Normalfall als erfüllt betrachtet werden, sofern der Bestand hinreichend groß ist und das zu erwartende Neugeschäft moderat ist und nicht wesentlich von der Risikoexponierung des bisherigen Bestands abweicht.

### **5.4.2. Kalibrierung des standardisierten Szenarios für das Krankenversicherungs-Massenunfallrisiko**

#### *5.4.2.1. Annahmen der Standardformel*

Das Szenario für das Massenunfallrisiko erfasst das Risiko, dass sich viele Menschen zur selben Zeit am selben Ort befinden, was zu massenhaften Todes-, Invaliditäts- und Verletzungsfällen führt, die eine starke Auswirkung auf die Kosten für die in Anspruch genommene medizinische Versorgung haben.

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Untermodul Krankenversicherungs-Massenunfallrisiko lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Es wird die Annahme zugrunde gelegt, dass die Versicherungsdeckung auf eine große Anzahl von Versicherungsunternehmen verteilt ist (was die Situation vom Szenario der Unfallkonzentration in der Krankenversicherung unterscheidet).
2. Es wird angenommen, dass der Umfang der von dem Szenario betroffenen Versicherungsprodukte beschränkt ist auf die Deckung von unfallbedingten Todesfällen, von dauerhafter Erwerbsunfähigkeit, langfristiger Erwerbsunfähigkeit (10 Jahre), kurzfristiger Erwerbsunfähigkeit (12 Monate) und medizinischer Versorgung/Behandlung von Verletzungen. Es wird angenommen, dass das Massenunfallrisiko für die Arbeitsunfallversicherung nicht wesentlich ist.
3. Es wird angenommen, dass die Risikoexponierung des Unternehmens gegenüber dem Massenunfallrisiko in anderen Drittländern als bestimmten europäischen Ländern nicht wesentlich ist. Die Kalibrierung der Quote der von dem Massenunfall betroffenen Personen wurde daher nur für europäische Länder durchgeführt.
4. Der Anteil der Menschen, die Leistungen im Rahmen des Massenunfallszenarios erhalten, wurde auf der Grundlage der Verletzungsverteilungen



pro Produkttyp kalibriert, und es wird die Annahme zugrunde gelegt, dass er fest und für alle Länder gleich ist.

#### *5.4.2.2. Relevanz des Risikos*

Entsprechend der für ein durchschnittliches Krankenversicherungsunternehmen geringeren Bedeutung des Katastrophenrisikos ist auch das darin enthaltene Krankenversicherungs-Massenunfallrisiko eher von geringerer Relevanz.

#### *5.4.2.3. Qualitative/quantitative Analyse*

Grundsätzlich erscheinen die Annahmen für einen deutschen Krankenversicherer als plausibel. Die Angemessenheit der Annahmen für das jeweilige Unternehmen könnte durch Analysen zum eigenen Versicherungsbestand und ggfs. durch Marktanalysen belegt werden.

### **5.4.3. Kalibrierung des standardisierten Szenarios für das Krankenversicherungs-Unfallkonzentrations-Katastrophenrisiko**

#### *5.4.3.1. Annahmen der Standardformel*

Das Unfallkonzentrationszenario erfasst das Risiko von konzentrierten Expositionen aufgrund von dicht besiedelten Orten, die Konzentrationen von Unfalldoden, Invaliditäts- und Verletzungsfällen verursachen, wenn das Szenario eintritt, das auch für das Massenunfallrisiko gilt.

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Untermodul Krankenversicherungs-Unfallkonzentrations-Katastrophenrisiko lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Es wird die Annahme zugrunde gelegt, dass die Versicherungsdeckung nur auf eine kleine Anzahl von Versicherungsunternehmen verteilt ist (was die Situation vom Szenario des Massenunfalls in der Krankenversicherung unterscheidet).
2. Es wird angenommen, dass der Umfang der von dem Szenario betroffenen Versicherungsprodukte beschränkt ist auf die Deckung von unfallbedingten Todesfällen, dauerhafte Erwerbsunfähigkeit, langfristige Erwerbsunfähigkeit (10 Jahre), kurzfristige Erwerbsunfähigkeit (12 Monate) und medizinische Versorgung/Behandlung von Verletzungen. Es wird dieselbe Kalibrierung verwendet wie beim Massenunfallrisiko. Es wird angenommen, dass das Unfallkonzentrationsrisiko im Zusammenhang mit der Krankheitskostenversicherung und der Einkommensersatzversicherung, die keine Gruppenverträge sind, für das Unternehmen nicht wesentlich sind.
3. Die Szenarien für das Unfallkonzentrationsrisiko sind für weltweite Risikoexpositionen anwendbar. Es wird angenommen, dass Unternehmen Informationen über den Wert der größten Unfallrisikokonzentration haben und

über den durchschnittlichen Wert von Leistungen, die für die größte Unfallrisikokonzentration in den Ländern zu zahlen sind, in denen sie eine Risikoexponierung haben.

4. Der Anteil der Menschen, die Leistungen im Rahmen dieses Szenarios erhalten, wurde auf der Grundlage der Verletzungsverteilungen pro Produkttyp kalibriert, und es wird die Annahme zugrunde gelegt, dass er fest und für alle Länder gleich ist.

#### *5.4.3.2. Relevanz des Risikos*

Entsprechend der für ein durchschnittliches Krankenversicherungsunternehmen geringeren Bedeutung des Katastrophenrisikos ist auch das darin enthaltene Krankenversicherungs-Unfallkonzentrations-Katastrophenrisiko eher von geringerer Relevanz.

#### *5.4.3.3. Qualitative/quantitative Analyse*

Grundsätzlich erscheinen die Annahmen für einen deutschen Krankenversicherer als plausibel. Die Angemessenheit der Annahmen für das jeweilige Unternehmen könnte durch Analysen zum eigenen Versicherungsbestand und ggfs. durch Marktanalysen belegt werden.

### **5.4.4. Kalibrierung des standardisierten Szenarios für das Krankenversicherungs-Pandemierisiko**

#### *5.4.4.1. Annahmen der Standardformel*

Als Pandemie (im engeren Sinne) bezeichnet man eine Länder- und Kontinent übergreifende Ausbreitung einer Infektionskrankheit. Im Gegensatz zur Epidemie ist eine Pandemie somit örtlich nicht beschränkt. Die bekanntesten Beispiele sind Influenza-Pandemien. Bei einer Influenza-Epidemie oder „Grippewelle“ werden 10 bis 20 Prozent einer Bevölkerung infiziert, aber die Ausbrüche bleiben lokal begrenzt. Bei einer Pandemie hingegen verbreiten sich die Viren rasch und mit Infektionsraten von bis zu 50 Prozent über den ganzen Globus<sup>15</sup>. Ein bekanntes Beispiel aus dem 20. Jhd. ist die Spanische Grippe, die von 1918 bis 1920 auftrat und an der mindestens 25 Millionen Menschen starben<sup>16</sup>. Grundlage für die Kalibrierung des Pandemierisikos in der Standardformel ist die zwischen 1915 und 1927 in Europa auftretende Europäische Schlafkrankheit (Encephalitis lethargica).<sup>17</sup> Durch das gleichzeitige Auftreten mit der oben erwähnten Spanischen Grippe vermuteten einige Wissenschaftler einen Zusammenhang, was jedoch bislang nicht bestätigt

---

<sup>15</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Pandemie>

<sup>16</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Spanische\\_Grippe](https://de.wikipedia.org/wiki/Spanische_Grippe)

<sup>17</sup> Solvency II Calibration Paper, CEIOPS-SEC-40-10, 15 April 2010, Seite 176

werden konnte<sup>18</sup>. Vermutlich wurde dieses Ereignis zur Kalibrierung des Modells verwendet, weil hierzu hinreichend Datenmaterial verfügbar ist.

Die Kapitalanforderung für das Pandemierisiko ist die Summe aus

- $0,000\,075 \cdot E$  und
- $0,4 \cdot \sum_c N_c \cdot M_c$ .

Dabei ist  $E$  die Summe der Werte aller Leistungen aus der Einkommensersatzversicherung,  $N_c$  die Anzahl aller im Land  $c$  versicherten Personen mit einer Deckung für medizinische Behandlung, die auch Infektionskrankheiten einschließt und  $M_c$  die pro versicherter Person erwartete durchschnittliche Leistung des VU im Falle einer Pandemie im Land  $c$ .

Die zugrunde liegenden Annahmen für das Untermodul Krankenversicherungs-Pandemierisiko lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Es wird die Annahme zugrunde gelegt, dass die Versicherungsdeckung nur auf eine kleine Anzahl von Versicherungsunternehmen verteilt ist.
2. Es wird angenommen, dass die von dem Szenario betroffenen Versicherungsprodukte beschränkt sind auf die Deckung langfristiger Invalidität (10 Jahre).
3. Der Anteil von Invalidität nach einer Pandemie, der Anteil der betroffenen Personen, die überleben, und der Anteil dieser Personen, der chronisch invalide wird, ist bei einem Ereignis mit einer Wiederkehrperiode von 200 Jahren nicht höher als bei einer Encephalitis-Lethargica(EL)-Pandemie.
4. Die Szenarien für die Pandemiekatastrophe sind für weltweite Risikoexpositionen anwendbar. Es wird angenommen, dass Unternehmen über Informationen über die Anzahl von Versicherten verfügen, die von einer Krankenkostenversicherung außer Arbeitsunfallversicherung gedeckt sind, die die durch eine Infektionskrankheit verursachten Kosten trägt, sowie über den erwarteten durchschnittlichen Wert von Leistungen, die im Falle einer Pandemie in den Ländern zu zahlen sind, in denen sie eine Risikoexposition haben.
5. Der Anteil von Personen mit klinischen Symptomen, die im Rahmen des Pandemieszenarios eine bestimmte Art von Gesundheitsversorgung in Anspruch nehmen wird, wurde anhand der Invaliditätsverteilungen pro Produkttyp kalibriert, und es wird die Annahme zugrunde gelegt, dass er fest und für alle Länder gleich ist.

---

<sup>18</sup>

[https://de.wikipedia.org/wiki/Europ%C3%A4ische\\_Schlafkrankheit](https://de.wikipedia.org/wiki/Europ%C3%A4ische_Schlafkrankheit)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Encephalitis\\_lethargica](https://en.wikipedia.org/wiki/Encephalitis_lethargica)

bzw.

#### 5.4.4.2. *Relevanz des Risikos*

Das Pandemierisiko ist für Krankenversicherer das naheliegende Katastrophenrisiko. Die Gefahr, sich mit einer sich rasch ausbreitenden Infektionskrankheit anzustecken, betrifft prinzipiell das gesamte Versichertenkollektiv. Wenn gleich nicht alle Krankenversicherungsprodukte gleichermaßen betroffen sind, so besteht dennoch das Risiko, dass eine Pandemie Versicherungsleistungen für akute sowie Folge-Versorgung in nicht unerheblicher Höhe verursacht. Insgesamt ist aber das Pandemierisiko für ein durchschnittliches Krankenversicherungsunternehmen entsprechend der im Marktdurchschnitt eher geringeren Relevanz des Katastrophenrisikos von geringerer Bedeutung.

#### 5.4.4.3. *Qualitative/ quantitative Analyse*

Im Folgenden werden Hinweise zur Überprüfung der oben genannten Annahmen gegeben.

##### *zu Annahme 1)*

Hier ist festzustellen, dass der deutsche Krankenversicherungsmarkt zwischen den gesetzlichen Krankenkassen und privatwirtschaftlichen Krankversicherungen aufgeteilt ist. Der PKV-Verband zählt zurzeit (25.02.2016) 42 ordentliche Mitgliedsunternehmen, bei denen ca. 10 % der Bevölkerung vollversichert sind.

##### *zu Annahme 2)*

Berücksichtigt man, dass mit dem Szenario ein 200-Jahres-Ereignis abgebildet werden soll, erscheint es vernünftig unter den definierten Ereignistypen ein langlaufendes auszuwählen. Trotzdem könnten Unternehmen hier kritisch prüfen, ob die Annahme noch sinnvoll oder bereits zu stark vereinfachend ist.

##### *zu Annahme 3)*

Diese Annahme ist notwendig, da die Kalibrierung der Parameter auf den untersuchten Daten der Encephalitis-Lethargica beruht. In Abhängigkeit von den konkreten Szenarien, denen sich das Unternehmen tatsächlich ausgesetzt sieht, ist zu untersuchen, ob die genannten Parameter

- der Anteil von Invalidität nach einer Pandemie,
- der Anteil der betroffenen Personen, die überleben, und
- der Anteil dieser Personen, der chronisch invalide wird,

als vernünftig angesehen werden können. Möglicherweise können hierbei öffentlich zugängliche Information des Robert-Koch-Instituts oder der WHO hilfreich sein.

*zu Annahme 4)*

Diese Annahme ist technischer Natur. Im Allgemeinen sollten diese Informationen verfügbar sein.

*zu Annahme 5)*

Diese Annahme ist vereinfachend, erscheint jedoch grundsätzlich plausibel.

## **6. Operationelles Risiko**

### **6.1. Annahmen der Standardformel**

Dem operationellen Risiko liegt nach EIOPA generell die Annahme zugrunde, dass ein Standardniveau an Risikomanagement gegeben ist. Nach der Standardformel wird das Risikokapital als ein Prozentsatz von Prämien, Versicherungstechnischen Rückstellungen oder Kosten quantifiziert. Es basiert somit auf einer linearen Formel und reagiert damit nur bedingt risikosensibel.

Es wird ferner angenommen, dass das Risiko mit dem Tätigkeitsvolumen des jeweiligen Unternehmens steigt und dass im Falle einer guten Diversifikation und Risikomanagement geringere operationelle Risiken vorherrschen.

### **6.2. Relevanz des Risikos**

Versicherer als Finanzdienstleister sind mitunter am stärksten Abhängig von einer reibungslosen IT-Infrastruktur und funktionierenden Prozessen. Operationelle Risiken und deren Vermeidung bzw. Minimierung gehören daher zum Alltag eines jeden Versicherungsunternehmens.

Da das operationelle Risiko im Rahmen der Standardformel wie genannt, durch die getroffenen Annahmen nur bedingt risikosensibel reagiert, könnte es spartenunabhängig zumindest qualitativ auf die Angemessenheit des individuellen Unternehmens geprüft werden. Die spezifische Risikosituation des Unternehmens bestimmt hierzu sowohl die Relevanz als auch die zugehörige Tiefe bzw. den Umfang der Analyse.

### **6.3. Qualitative und quantitative Analyse**

Das operationelle Risiko gilt gemeinhin als das Risiko mit den meisten qualitativen Aspekten. Leider können qualitative Methoden, v.a. der Risikomitigierung, nicht durch die Standardformel abgebildet werden.

Aufgrund ihrer Definition sind operationelle Risiken per se mit der Risikokultur des Unternehmens verbunden bzw. könnten durch diese vermutlich am besten widergespiegelt werden.

Bei einer qualitativen Analyse könnte sich die Frage gestellt werden, was ein Standardniveau an Risikomanagement ist bzw. wie dieses nachgewiesen werden könnte. Als potentielle Möglichkeit dienen hierzu sicherlich der Nachweis eines gelebten und manifestierten Risikomanagements mit dessen Prozessen und Kontrollsystemen sowie einer implementierten und gelebten Risikokultur.

Des Weiteren sollte in jedem Fall geklärt werden, welche operationellen Risiken bereits implizit durch andere Risikokategorien erfasst bzw. quantifiziert werden.

Wichtig wäre hierbei, die relevanten operationellen Risiken klar abzugrenzen bzw. zu strukturieren.

Je besser die operationellen Risiken strukturiert, definiert und abgegrenzt sind, desto nachhaltiger kann eine Steuerung bzw. ein Management umgesetzt und nachgewiesen werden.

Weiterführend sei auch auf den Ergebnisbericht zu operationellen Risiken aus dem Ausschuss Enterprise Risk Management verwiesen.

Ziel einer rein qualitativen Analyse kann es daher sein, nicht eine generische Zahl zu ermitteln sondern die Qualität des Risikomanagements bzw. dessen Prozesse aussagekräftig darzulegen.

Bei einer weiterführenden Quantifizierung abseits der Standardformel könnte sich zunächst an der Bankenregulatorik und deren Ansätze orientiert werden. Hier halten allerdings aktuell Diskussionen an, welche die Praktikabilität der Ansätze in Frage stellen und eine Überarbeitung der Ansätze beinhalten.

Zu beachten ist generell, dass operationelle Risiken von Treibern gesteuert werden, welche sich über die Zeit markant ändern können. Daher kann es sich als schwierig erweisen, mit einem standardisierten statistischen Ansatz vorzugehen.<sup>19</sup> Es könnten daher u.a. auch quantitative Risk Assessments, Szenario Analysen oder beispielsweise ein Loss Distribution Approach<sup>20</sup> in Betracht gezogen werden.

Fast unabhängig der Methoden wird sich eine quantitative Analyse sowie deren Sinnhaftigkeit und Qualität hauptsächlich von der Verfügbarkeit ausreichender relevanter interner und externer Daten abhängig zeigen.

Daher wird sich die Qualität und Aussagekraft im Falle einer Modellierung ebenfalls stark an diesen Daten orientieren.

---

<sup>19</sup> N. Cattle et. al (2012): A brief overview of current approaches to Operational Risk under Solvency II in: Milliman White Paper, 07/2012

<sup>20</sup> Albert/Schwake/Winter (2007): Quantifizierung operationeller Risiken: Der Loss Distribution Approach in: German risk insurance review 2007, vol. 3, issue 1, pages 1-45

## **7. Gegenparteiausfallrisiko**

### **7.1. Annahmen der Standardformel**

In der Standardformel werden Exponierungen gegenüber einzelnen Gegenparteien abhängig vom Grad der Diversifikation zwischen ihnen, ihrer Bonität und dem Vorhandensein von Ratinginformationen unterschiedlich behandelt.

Für die Ausfallhöhen (Loss Given Default – „LGD“) werden vorliegende Sicherheiten, Möglichkeiten zur Wiedergewinnung von Mitteln und der Wegfall der risikomindernden Wirkung auf das versicherungstechnische Risiko sowie auf das Marktrisiko bei Ausfall von Gegenparteien berücksichtigt.

Die wesentlichen Annahmen für das Gegenparteiausfallrisiko können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Die LGD für Typ-1-Exponierungen von Gegenparteien sind unabhängig, sofern die Gegenparteien nicht zur selben Gruppe gehören. Bei Zugehörigkeit zur selben Gruppe sind sie nicht unabhängig.
  - Exponierungen der folgenden Arten werden als Typ-1-Exponierungen klassifiziert:
    - Risikomindernde Verträge, inkl. Rückversicherungsverträge, Derivate, Versicherungsverbriefungen und Zweckgesellschaften,
    - Einlagen bei Kreditinstituten,
    - Einlagen bei Zedenten und Verpflichtungen zugunsten des Unternehmens, die abgerufen, aber noch nicht eingezahlt sind, mit weniger als 15 Exponierungen gegenüber Einzeladressen sowie
    - Übernommene oder vereinbarte rechtverbindliche Verpflichtungen, deren Zahlungsverpflichtungen abhängig von der Bonität oder dem Ausfall der Gegenpartei sind.
2. Typ-2-Exponierungen: Als Typ 2 werden diejenigen Exponierungen klassifiziert, die nicht bereits im Spread-Risiko oder als Typ-1-Exponierung erfasst werden.
  - Dazu zählen beispielsweise:
    - Forderungen gegenüber Vermittlern,
    - Forderungen gegenüber Versicherungsnehmern,
    - Bestimmte Hypothekendarlehen sowie
    - Einlagen bei Zedenten und Verpflichtungen zugunsten des Unternehmens, die abgerufen, aber noch nicht eingezahlt sind, mit mehr als 15 Exponierungen gegenüber Einzeladressen.



Dem unterstellten Szenario liegen Annahmen eines Rückgangs des Marktwerts der Exponierung um 15% bei einem gut diversifizierten Portfolio zugrunde sowie eine Bonität mit Ratings zwischen BBB und BB.

3. Die Kalibrierung der Ausfallwahrscheinlichkeiten und ihrer Abhängigkeiten basiert auf der Annahme, dass die Ausfallwahrscheinlichkeiten stark schwanken können und in bestimmten Situationen eine hohe Abhängigkeit zwischen Ausfällen vorliegen kann.
4. Die angesetzten Wiedergewinnungsquoten für Risikominderungstechniken, also der Anteil einer Forderung, der bei einem (Teil-)Ausfall der Gegenpartei nicht ausfallen würde, wurden von EIOPA nach „best practice“ kalibriert.
5. Für die vereinfachten Berechnungen der Risikominderungseffekte wird angenommen, dass neben den Risikominderungstechniken keine weiteren finanziellen Verbindungen zwischen dem Unternehmen und den Gegenparteien bestehen.
6. Für die vereinfachte Berechnung der Risikominderungseffekte für proportionale Rückversicherung wird angenommen, dass die von verschiedenen Gegenparteien zur Verfügung gestellten verschiedenen Rückversicherungsprogramme in Bezug auf Deckungsumfang, Wesensart und Limits ähnlich sind.
7. Der Vereinfachung der Berechnung des risikobereinigten Werts einer Sicherheit liegen die Annahmen zugrunde, dass
  - die Sicherheit nicht bereits für andere Zwecke verwendet wird und nicht zur Wiederverwendung vorgesehen ist,
  - die Anpassung des Marktrisikos der Sicherheit 15% ihres Marktwerts nicht übersteigt und
  - sie einer Assetklasse angehört, die hinsichtlich des Bestands an Assets hinreichend diversifiziert ist.

## **7.2. Relevanz des Risikos**

Die Relevanz des Gegenparteiausfallsrisikos hängt im Wesentlichen von der Höhe der Exponierungen der Typen 1 bzw. 2 ab. Die Höhe der Exponierungen wird i. d. R. bestimmt durch:

- den Umfang des Rückversicherungsschutzes des betrachteten Unternehmens. Die Höhe des Rückversicherungsschutzes wiederum hängt von vielen Faktoren ab, beispielsweise der Art des Geschäfts, von der Kapitalisierung, vom Risikoappetit oder allgemeinen strategischen Zielen,
- den Umfang des Hypothekenportfolios,
- den Umfang des Derivatebestandes,
- den Umfang des Cashbestandes.

Für die Nichtlebensversicherung ist die Bedeutung dieses Risikos typischerweise bedeutend größer als für die Lebens- und Krankenversicherung. Bei Lebensversicherungsunternehmen wird das Gegenparteiausfallrisiko meist von Hypotheken und Derivaten dominiert.

### **7.3. Qualitative und quantitative Analyse**

#### **7.3.1. Typ-1-Exponierungen**

Für das eigene Portfolio ist zu prüfen, ob es Gegenparteien innerhalb einer Gruppe gibt, die entgegen der Annahme der Standardformel keine Abhängigkeiten in Bezug auf die LGD aufweisen (in diesem Fall wäre die Standardformel konservativ) oder ob die Annahme der Unabhängigkeit der LGD bei Gegenparteien aus unterschiedlichen Gruppen verletzt wird.

Als Vergleich für das Modell könnte das Gegenparteiausfallrisiko auch nach den Bestimmungen des „Standardized Approach“ nach Basel III für Banken bestimmt werden.

Die Wiedergewinnungsquoten von 50%, die für die Standardformel im Falle von Rückversicherungsgegenparteien zugrunde gelegt werden, werden von EIOPA als „best practice“ angesehen.

Für Derivate erfolgte die Kalibrierung der Wiedergewinnungsquote von 10% am Beispiel des Ausfalls von Lehman Brothers im Jahr 2008. 2014 veröffentlichte die Federal Reserve eine Untersuchung, die für Lehman Brothers eine höhere Wiedergewinnungsquote von 28% ableitete<sup>21</sup>. Unternehmen könnten daher die Sensitivitäten der Solvenzquote gegenüber den von der EIOPA in den LGD-Definitionen angenommenen Wiedergewinnungsquoten abschätzen. Falls die jeweiligen Annahmen materiellen Einfluss auf das Gesamtergebnis oder das Ausfallrisiko-SCR haben, kann mit angepassten LGDs gerechnet werden. Da es kaum empirische Daten zu Wiedergewinnungsquoten von Rückversicherungen oder Investmentbanken beziehungsweise Central-Counterparties von Derivaten gibt, müssen Expertenschätzungen als Alternativen verwendet werden.

Sofern für die Wiedergewinnungsquoten der verwendeten Risikominderungstechniken spezielle (vertragliche) Bedingungen vorliegen, könnte ein Unternehmen qualitativ untersuchen, ob abweichende Wiedergewinnungsquoten zu berücksichtigen sind.

---

<sup>21</sup> Siehe <https://www.newyorkfed.org/research/epr/2014/1412flem.html>.

### **7.3.2. Derivate**

Im Gegenparteiausfallrisiko werden Derivate auf Marktrisikotreiber behandelt. Kreditrisiko-Derivate werden hingegen im Rahmen des Spreadrisiko-Moduls behandelt. Es könnte daher geprüft werden, ob die Zuordnung von Risiken und risikomindernden Effekten von Derivaten angemessen ist.

Der LGD wird berechnet als 90% von Marktwert und risikominderndem Effekt des Derivates, abzüglich des Collaterals, wobei ein Sicherheitsabschlag eingerechnet wird. Ohne Collateral kann sich damit ein substantieller LGD ergeben, der je nach Gegenpartei möglicherweise nicht angemessen ist. Unternehmen könnten daher die LGDs des Derivateportfolios auf Angemessenheit prüfen, insbesondere auch im Zeitablauf. Zu beachten ist auch, dass die risikomindernde Wirkung per Definition von der Marktsituation abhängt.

### **7.3.3. Typ-2-Exponierungen**

Typ-2-Exponierungen sind in der Standardformel dadurch gekennzeichnet, dass sie i. d. R. gut diversifiziert sind, aber wahrscheinlich kein Rating besitzen. Hierunter fallen typischerweise Hypothekendarlehen, Forderungen an VN und Außenstände an Vermittler. Weitergehende Analysen sind nur für diejenigen Teilportfolien nötig, die einen materiellen Beitrag zum gesamten Gegenparteiausfallrisiko-SCR leisten.

Das Unternehmen könnte qualitativ prüfen, ob innerhalb der Typ-2-Exponierungen Teilbestände mit Abhängigkeitsbeziehungen innerhalb des Kreditrisikos vorhanden sind, die der Annahme eines diversifizierten Bestands widersprechen.

Das Szenario der Standardformel geht von einem durchschnittlichen Rating zwischen BBB und BB für Typ-2-Exponierungen aus. Sofern dem Unternehmen Ratinginformationen für Exponierungen des Typs 2 vorliegen, könnten diese mit der Annahme der Standardformel abgeglichen werden.

Hypothekendarlehen werden vom Unternehmen selbst begeben, entsprechend könnten interne Daten zu historischen Ausfallwahrscheinlichkeiten und LGDs verfügbar sein, die mit den Annahmen des Standardmodells verglichen werden können. Analog zu den Typ-1-Exponierungen kann die Verlustverteilung beziehungsweise die Varianz der Verlustverteilung bestimmt werden und damit das 0.5%-Quantil. Zu beachten ist, dass die Standardformel als SCR für Hypothekendarlehen 15% des LGD annimmt, die Besicherung durch die Immobilie vom Darlehenswert also teilweise abgezogen werden kann. Entsprechend könnte bei materiellem Bestand die Qualität der Sicherheiten geprüft werden, siehe Kapitel 7.3.6.

Policendarlehen werden ebenfalls vom Unternehmen selbst begeben, so dass wiederum interne Ausfalldaten verfügbar sein könnten. Solange der Beleihungswert von Policendarlehen auf den Rückkaufwert beschränkt ist, sollte sich aber kein Verlust bei Ausfall ergeben und damit ein LGD von Null.

Für Forderungen gegenüber Vermittlern sieht die Standardformel Schocks in Abhängigkeit von der Länge des Zahlungsverzugs vor. Für Forderungen, die mehr als drei Monate überfällig sind, wird ein Verlust in Höhe von 90% des LGD als SCR angenommen. Das Unternehmen könnte den eigenen Bestand qualitativ und nach Möglichkeit auch quantitativ dahingehend analysieren, ab welchem Zahlungsverzug mit einer deutlich erhöhten Ausfallwahrscheinlichkeit zu rechnen ist, z. B. kann in Abhängigkeit zum Prozess des Inkassos bereits ein deutlich kürzerer Zahlungsverzug auf einen wahrscheinlichen Zahlungsausfall hindeuten. Wiederum ermöglicht die Standardformel die Berücksichtigung von risikomindernden Maßnahmen in der Berechnung des LGD, so dass bei Materialität auch die Sicherheiten zu prüfen sind, siehe Kapitel 7.3.6.

#### **7.3.4. Ausfallwahrscheinlichkeiten und Ausfallhöhen**

Die Angemessenheit der Kalibrierung der Abhängigkeiten der Ausfallwahrscheinlichkeiten für die Berechnungen innerhalb der Standardformel ist für die Unternehmen schwer überprüfbar, jedoch scheint die Annahme von hohen möglichen Schwankungen der Ausfallwahrscheinlichkeit sowie der hohen Abhängigkeit zwischen Ausfällen in spezifischen Situationen sehr plausibel (z. B. treffen die Gründe für einen Ausfall sowie die Folgewirkungen wie Verluste an Kapitalmärkten i. A. nicht nur eine Gegenpartei sondern mehrere gleichzeitig).

#### **7.3.5. Vereinfachungen zur Berechnung risikomindernder Effekte**

In den Artikeln 107 und 108 der Delegierten Verordnung 2015/35 werden Vereinfachungen beschrieben, die bei der Ermittlung der risikomindernden Wirkung für das Gegenparteiausfallrisiko zur Anwendung kommen können.

Wenn Unternehmen die vereinfachte Berechnung des Risikominderungseffekts für proportionale Rückversicherungsvereinbarungen gemäß Artikel 108 der Delegierten Verordnung verwenden und die Verwendung materiellen Einfluss auf den Gegenparteiausfallrisiko-SCR hat, könnten sie qualitativ überprüfen, ob sich die Rückversicherungsvereinbarungen mit verschiedenen Gegenparteien hinsichtlich der Wesensart, Deckungen und Limits einander hinreichend ähneln.

Bei Anwendung der Vereinfachung zur Berechnung des risikobereinigten Werts von Sicherheiten könnte das Unternehmen prüfen, ob eine Wiederverwendung der Sicherheit erfolgt oder geplant ist. Die qualitative Prüfung sollte auch das Diversifikationspotenzial des Anlageportfolios im Hinblick auf die Sicherheit umfassen. Des Weiteren könnte analysiert werden, ob die Anpassung des Marktrisikos der Sicherheit 15 % ihres Marktwerts übersteigt.

Sofern sich aus den qualitativen Analysen Zweifel an der Anwendbarkeit der vereinfachten Methoden ergeben, könnten die Ergebnisse der jeweiligen nicht-vereinfachenden Methoden einmal explizit berechnet und gegenübergestellt werden.

### **7.3.6. Sicherheiten**

Im Standardmodell können im Rahmen der LGDs Absicherungsmaßnahmen durch Sicherheiten berücksichtigt werden. Der Wert der Sicherheiten ist dabei abhängig von den besicherten Geschäften. Ein wichtiges Beispiel dazu bietet die Finanzkrise von 2008 in den USA, während der steigende Hypothekenausfälle und damit Zwangsversteigerungen von Immobilien zu einem signifikanten Preisverfall von Immobilien beitrugen, so dass der Wert der Sicherheiten auch für weiter bediente Hypotheken deutlich fiel. Es könnte daher geprüft werden, ob eine Wiederverwendung der Sicherheit erfolgt oder geplant ist und ob die Sicherheiten tatsächlich über ein hinreichendes Diversifikationspotenzial verfügen. Wiederum bietet die Finanzkrise Anhaltspunkte, auf die zu achten ist, z. B. eine regionale Konzentration der Sicherheiten im Hypothekenportfolio oder eine mögliche staatliche Rettung für die Gegenparteien bei Derivategeschäften.

## **8. Nicht explizit formulierte Risiken in der Standardformel**

Das folgende Kapitel beinhaltet eine mögliche Herangehensweise bzw. Analyse-möglichkeiten für einige beispielhafte nicht durch die Standardformel explizit berücksichtigte Risiken. Es handelt es sich hierbei um eine rein exemplarisch selektierte Auswahl ohne Wertung etwaiger potentieller Relevanzen hinsichtlich der aufgeführten Risiken.

### **8.1. Liquiditätsrisiko**

#### **8.1.1. Annahmen der Standardformel**

Das Liquiditätsrisiko ist in der SCR-Berechnung nach der Standardformel nicht explizit abgedeckt. Es wird angenommen, dass eine Kapitalanforderung zur Deckung des Liquiditätsrisikos ineffizient wäre und dass es angemessen ist, ein solches Risiko durch eine explizite Liquiditätsrisikomanagementpolitik im allgemeinen Risikomanagementsystem abzudecken.

Das Risiko, dass Versicherungs- und Rückversicherungsunternehmen nicht in der Lage sind, Kapitalanlagen und sonstige Vermögenswerte zu veräußern, um ihren finanziellen Verpflichtungen nachzukommen. Insbesondere fällt hierunter das Risiko, dass eine Veräußerung der Höhe nach, jedoch nicht in einem adäquaten Zeitrahmen möglich ist.

#### **8.1.2. Relevanz des Risiko**

Im Rahmen des ORSA könnte ein Unternehmen daher prüfen, ob sich für einzelne adverse Szenarien Risiken in der Liquiditätslage ergeben. Dies kann unter anderem der Fall sein, wenn mehrere Risikoauslösende Faktoren zusammenspielen wie zum Beispiel ein spezifisches Ereignis oder auch mangelnde Fungibilität bzw. Transferierbarkeit von Kapital innerhalb von Gruppen.

#### **8.1.3. Qualitative/Quantitative Analyse**

Beispielhaft verdeutlichen bzw. analysieren lässt sich das Risiko anhand eines Rückversicherers, der auf ein gutes Rating angewiesen ist. Sollten externe Agenturen das Rating des Rückversicherers in Folge des Ereignisses herabstufen, so kann dies automatisch Besicherungsforderungen von Zedenten auslösen. Diese verlangen ein Ersetzen der sogenannten „Letters of Credit (Deckungszusagen von Banken), durch Wertpapiere oder Bargeld. Wegen des durch das gesunkene Rating gestiegenen Ausfallrisikos sind Unternehmen u.U. vertraglich (z. B. durch eingeräumte Optionen) oder durch interne Richtlinien verpflichtet, beispielsweise illiquide Eigenmittel wie Letters of Credit durch liquide Mittel wie Cash zu ersetzen. Dies reduziert die Liquidität des Rückversicherers, was zu einem erneuten Downgrade und so letztlich zu einer Unternehmenskrise führen kann, welche als Risikodimension lediglich die Liquidität hatte – bei unvermindert solider Kapitalausstattung.

Eine weitere Analyse könnte das Beispiel potentiell mangelnder Fungibilität bzw. Transferierbarkeit von Kapital in Gruppen beinhalten. Es ist möglich, dass das in der Gruppe vorhandene Kapital zwar nominal zur Deckung eines kurzfristigen Liquiditätsbedarfs ausreicht, jedoch nicht in ausreichend kurzer Zeit von einer Rechtseinheit der Gruppe zu einer anderen transferiert werden kann; insbesondere falls es sich um Einheiten in verschiedenen Ländern handelt. In Bezug auf den Liquiditätsbedarf aus den Verbindlichkeiten kann der Schadeneinschuss eines beteiligten Rückversicherers risikomindernd wirken. Bei Liquiditätsbedarf auf Grund anderer Zahlungsverpflichtungen aus dem nicht-technischen Bereich können Szenario-Analysen bei der Planung von Maßnahmen helfen. Falls die Analysen ein spezielles Liquiditätsrisiko erkennen lassen, sollte dieses je nach Dringlichkeit in der Strategischen Asset Allokation (SAA) oder bereits in der Taktischen Asset Allokation berücksichtigt werden. Zwischen Konzerngesellschaften könnten zudem Kreditlinien vorbereitet werden, welche kurzfristig gezogen werden können.

## **8.2. Zins- und Aktienvolatilität**

### **8.2.1. Annahmen der Standardformel**

Implizite Volatilitäten stellen ein aus Derivatepreisen abgeleitetes Volatilitätsmaß am Finanzmarkt dar. Sie lassen sich interpretieren als die Marktwertwartung der Volatilität des Basiswertes über die Restlaufzeit des entsprechenden Derivates. Da implizite Volatilitäten im Zeitablauf schwanken, stellen sie einen Risikotreiber für Derivatepositionen dar. Implizite Volatilitäten werden in der Standardformel nicht explizit als Risikotreiber berücksichtigt.

### **8.2.2. Relevanz des Risikos**

Nach dem EIOPA-Papier zur Kalibrierung der Standardformel ergibt sich eine Relevanz impliziter Zinsvolatilitäten einerseits durch passivseitige Garantien und Optionen, andererseits durch die Verwendung von Zinsderivaten zur Absicherung der Aktivseite. Für Lebens- und Krankenversicherungsunternehmen spielt die implizite Zinsvolatilität wegen der gewährten Zinsgarantien daher eine Rolle. Für Sachversicherer ist die Zinsvolatilität in aller Regel weniger relevant.

Eine Relevanz impliziter Aktienvolatilitäten ergibt sich im Allgemeinen nur durch derivative Absicherungsstrategien für das Aktienportfolio. Die Absicherung des Aktienrisikos wiederum ist in erster Linie von der Unternehmensstrategie und der Höhe der Allokation in Aktien abhängig und somit grundsätzlich nicht spartenspezifisch. Da Aktien nur einen vergleichsweise kleinen Teil der Assets ausmachen und typischerweise nur ein Teil des Aktienrisikos abgesichert wird, ist das Risiko impliziter Aktienvolatilitäten in den meisten Fällen wenig materiell.

### **8.2.3. Quantitative und qualitative Analyse**

#### *8.2.3.1. Kalibrierung in QIS 5*

In der fünften Quantitative Impact Studie wurde ein Zinsvolatilitäts-Schock als Teil des Zinsschocks kalibriert. Die Methode lässt sich prinzipiell auch für den Aktienvolatilitätsschock anwenden. CEIOPS verwendete tägliche Daten über 11 Jahre von impliziten Swaption-Volatilitäten für verschiedene Kombinationen von Restlaufzeiten der Swaption einerseits, sowie Restlaufzeiten des zugrunde liegenden Swap-Geschäfts andererseits. Nur at-the-money Swaptions wurden verwendet. Für Zinsen ergibt sich somit eine Volatilitätsfläche. Je Stützpunkt dieser Fläche wurde aus den entsprechenden Zeitreihen ein multiplikativer 99.5% und 0.5%-Schock abgeleitet und auf den 1-Jahres-Horizont skaliert. Die Multiplikation aller Stützstellen mit ihren entsprechenden Schockfaktoren ergibt ein Vola-Anstiegs- und ein Vola-Rückgangs-Szenario.

Implizite Aktienvolatilitäten lassen sich ebenfalls mit at-the-money Daten für verschiedene Restlaufzeiten der Derivate, typischerweise Calls oder Puts, berechnen.

Kalibrierungsansätze auf dieser Basis wären:

- Die Berücksichtigung von Mean-Reversion der impliziten Volatilitäten analog etwa zum Ansatz bei Aktien.
- Die Einschränkung auf ausgewählte, für das eigene Portfolio wesentliche Stützstellen oder sogar nur eine Stützstelle für besonders liquide Derivate, etwa die 10/10 Swaption und die 1-jährige Aktienoption auf einen geeigneten Benchmark-Index.
- Für Aktienvolatilitäten bieten sich auch Volatilitätsindices zur Kalibrierung des Schocks an, am bekanntesten ist der VIX für implizite Volatilitäten des S&P500. Diese Indices aggregieren die impliziten Volatilitäten eines ganzen Portfolios von Derivaten.

Bei der Beschränkung auf eine einzelne Stützstelle oder einen Volatilitätsindex sind Annahmen bezüglich der Veränderung der Volatilitätsfläche zu treffen. Bei einem einzigen multiplikativen Schock für die gesamte Volatilitätsfläche ist zu prüfen, ob die Form der resultierenden Volatilitätsfläche mit historischen Daten in Einklang steht. Alternativ kann auch ein additiver Schock abgeleitet werden, der zu einer Parallelverschiebung der Volatilitätsfläche am Stichtag führt. Auch hier ist auf Konsistenz der resultierenden Volatilitätsfläche mit historischen Daten zu achten.

#### *8.2.3.2. Normale vs. Lognormale Zinsvolatilitäten*

Implizite Zins-Volatilitäten werden mithilfe eines Bewertungsmodells aus Marktpreisen von Zinsderivaten abgeleitet. Bis vor kurzem stellten dabei Black-1976-



Volatilitäten („Lognormal“) den Marktstandard dar, also Volatilitäten auf Basis eines Zinsmodells von Black<sup>22</sup>. Das Black-Modell führt aber bei Zinssätzen über, aber nahe bei Null zu explodierenden Lognormal-Volatilitäten. Für negative Zinsen lassen sich mit dem Black-Modell keine Lognormal-Volatilitäten ableiten, so dass die Verwendung von Lognormal-Volatilitäten im aktuellen Zinumfeld unangemessen ist. Verschiedene Alternativen haben sich am Markt bereits entwickelt, insbesondere „Normal“-Volatilitäten, die zum Beispiel mit einem Hull-White Modell berechnet werden könnten. Entsprechende Zeitreihen sind z. B. bei Bloomberg verfügbar. Je nach verwendetem Zinsmodell (insbesondere in der Lebensversicherung) – und damit Volatilitätsannahmen – ist daher zu berücksichtigen ob bei einem unterstellten Zinsschock nicht implizit bereits ein relativer oder absoluter Volatilitätsschock mit berücksichtigt wurde.

#### *8.2.3.3. Zusammenhang mit dem Underlying*

Die QIS 5 Daten zur Zinsvolatilität zeigen im Zusammenhang mit der Finanzkrise einen wichtigen Effekt: starke Bewegungen des Underlyings verursachen starke Erhöhungen der impliziten Volatilitäten. Im Falle der Lebensversicherung erhöht ein Zinsverfall den Wert der Optionen und Garantien. In der QIS 5 wurden Zins- und Zinsvola-SCRs aggregiert indem der maximale gemeinsame Schock aus allen vier Kombinationen von Zins- und Zinsvola-Anstieg und -Rückgang als aggregierter Verlust angewendet wird. Volatilität und Underlying sind allerdings historisch negativ korreliert, insbesondere in Krisenzeiten.

Gerade in Krisenszenarien wie 2008 führt ein Aktiencrash zu einer Erhöhung der impliziten Aktienvolatilität und die Zinssenkung der Notenbank zu einer Erhöhung der impliziten Zinsvolatilität. Wenn implizite Volatilitäten für Aktien und Zinsen als materiell eingestuft wurden, bietet sich die Marktentwicklung 2008/09 als historisches Stress-Szenario für eine konsistente Entwicklung verschiedener Risikofaktoren in einer Krisensituation an.

### **8.3. Inflationsrisiko**

#### **8.3.1. Annahmen der Standardformel**

Das Annahmenpapier definiert Inflationsrisiko als die Sensitivität der Aktiva oder Passiva gegenüber Änderungen in der Inflationsstrukturkurve, insbesondere also gegenüber Inflationserwartungen, sowie gegenüber Änderungen in der Volatilität der Inflationserwartungen. EIOPA nimmt Inflationsrisiko nicht explizit als eigenes Untermodul in die Standardformel auf, allerdings sind in den Kostenmodulen für Lebensversicherung und Krankenversicherung sowie für medizinische Kosten im

---

<sup>22</sup> Siehe Fischer Black (1976). The pricing of commodity contracts, Journal of Financial Economics, 3, 167-179.

Disability-Morbidity-Risiko Untermodul jeweils 1% jährliche Inflation in den Ausgaben anzunehmen.

### **8.3.2. Relevanz des Risikos**

Die Leistungen von Lebensversicherungsverträgen sind typischerweise nur in nominalen Werten definiert, es ergibt sich damit kein direktes Inflationsrisiko. Sind zum Beispiel Pensionsverpflichtungen explizit an reale Zinsgarantien oder realen Werterhalt geknüpft, ergibt sich allerdings ein Inflationsrisiko.

Krankenversicherer decken zukünftige Krankheitskosten ab, die der Inflation unterliegen, allerdings sichert die Möglichkeit zur Beitragsanpassung die Krankenversicherungsunternehmen zu großen Teilen gegen das Inflationsrisiko ab.

Für Sachversicherer sind typischerweise reale Leistungen wie Restwert oder Wiederinstandsetzung versichert. Daher ergibt sich für Sachversicherer im Allgemeinen ein Inflationsrisiko aus der Passivseite. Die Relevanz dieses Risikos hängt wesentlich von der Duration der versicherungstechnischen Verpflichtungen ab.

### **8.3.3. Quantitative und qualitative Analyse**

#### *8.3.3.1. Vorliegen von direktem Inflationsrisiko*

Im ORSA könnte zunächst qualitativ diskutiert werden, ob das Risiko von Preisniveauänderungen für das Risikoprofil des jeweiligen Unternehmens eine Rolle spielt. Dafür ist für die Passivseite zu prüfen inwiefern die versicherungstechnischen Verpflichtungen, aber zum Beispiel auch andere Bilanzpositionen wie die eigenen Pensionsverpflichtungen, explizit oder implizit von Änderungen im Preisniveau abhängen. Auf der Aktivseite ergibt sich ein direktes Inflationsrisiko nur durch inflation-sindexierte Anleihen.

Ergibt sich ein möglicher materieller Einfluss von Preisniveauänderungen, ist die Art der Inflation zu prüfen. Rentenverpflichtungen sind, wenn überhaupt, typischerweise an einen Verbraucherpreisindex (CPI) gekoppelt. Für Krankenversicherer ist medizinische Inflation, also Preisänderungen von Waren und Leistungen im Medizinmarkt, entscheidend. Dies stellt nur einen Teilindex des CPI dar. Sachversicherungen mit Inflationsrisiko können sich ihrerseits auf Teilindices des CPI beziehen - oder Teilindices des PPI, der Preisänderungen aus Produzentsicht abbildet, also Einkaufspreise von Produzenten. Schließlich ist auf geographische Diversifikation zu achten, ein Investment in beispielsweise inflationsindexierte US-Staatsanleihen trägt nicht unbedingt zum Inflationsrisiko eines deutschen Unternehmens bei. Häufig lässt sich für allgemeine Kosten der CPI verwenden, für spezialisierte Kosten gibt es meist interne Daten zu entsprechenden Indices, etwa für medizinische Inflation.

Zu beachten ist dabei, dass typischerweise Inflationserwartungen zu verwenden sind. Zeitreihen zu Inflationserwartungen sind teilweise für den gesamten CPI ver-

füßbar, aber nicht unbedingt für Teilindices. Breakeven-Inflationsdaten von inflationsbesicherten Anleihen stellen keine echten Inflationserwartungen dar<sup>23</sup>, können aber häufig als grobe Näherung an Inflationserwartungen verwendet werden.

### 8.3.3.2. *Mögliches Stressszenario*

Für das Inflationsrisiko sind zwei Arten von Stress-Szenarien zu unterscheiden:

- Ein einmaliger Inflations-Schock im aktuellen Jahr, während die Preissteigerungen in den Folgejahren wieder zum langfristigen Mittel, zum Beispiel dem jeweiligen Inflationsziel der Zentralbank<sup>24</sup>, zurückkehren.
- Ein nachhaltiger Inflations-Schock, das heißt eine Änderung des Inflationszieles der Zentralbank.

Die Inflationsrate über einen bestimmten Zeitraum lässt sich berechnen aus den Log>Returns eines geeigneten Preisindex. Die Daten sollten um Saisonalitäten bereinigt werden. Infolge der Messmethode für den Preisindex kommt es häufig zu starken Schwankungen bei monatlichen Daten oder nachträglichen Korrekturen mit hoher Autokorrelation der monatlichen Log>Returns, so dass zumindest quartalsweise Inflationsraten verwendet werden sollten. Auch Glättungsverfahren können geeignet sein. Mit der Wurzelformel lassen sich dann Jahres-Inflationsraten skalieren, für die ein 99.5%-Schock abgeleitet werden kann. Bei der Modellierung des Schocks ist außerdem das langfristige Mean-Reversion-Verhalten der Inflationsrate zu beachten, dies kann analog zum Vorgehen bei der Korrektur des Aktienschocks umgesetzt werden oder über eine Modellannahme.

Eine nachhaltige Erhöhung der Inflationsrate über mehrere Jahre entspricht der Erhöhung des Inflationszieles der EZB. Dieser Fall lässt sich nicht realistisch kalibrieren, letztendlich modelliert man eine grundsätzliche Veränderung der Geldpolitik oder sogar ein nachhaltiges Versagen der aktuellen Geldpolitik. Hier könnte per Experteneinschätzung ein allgemeines Stress-Szenario definiert werden, das auch indirekte Effekte berücksichtigt.

### 8.3.3.3. *Indirektes Inflationsrisiko*

Neben dem Wirtschaftswachstum stellt Inflation einen zweiten wesentlichen makroökonomischen Risikotreiber dar, der sich als gemeinsamer Faktor auf verschiedene weitere Risiken auswirkt. Für den ORSA könnte daher die Möglichkeit indirekter Auswirkungen des Inflationsrisikos auf andere Risikomodule geprüft werden. Die folgenden Beispiele geben einen ersten Überblick:

---

<sup>23</sup> Joseph Haubrich, George Pennacchi and Peter Ritchken, Inflation Expectations, Real Rates, and Risk Premia: Evidence from Inflation Swaps, Review of Financial Studies Volume 25, Issue 5, S. 1588-1629.

<sup>24</sup> Die EZB hat 2003 als Ziel eine Inflationsrate nahe bei, aber unter 2% ausgegeben.

- Es gibt einen engen Zusammenhang zwischen Inflation und Zinsniveau. Falls das Inflationsrisiko als materiell eingestuft wird, sollten daher ein gemeinsames Stress-Szenario zumindest qualitativ untersucht werden. Bei Sachversicherungen ergibt sich tendenziell ein Hedge - steigende erwartete Cashflows werden auch stärker diskontiert.
- Steigende Inflationsraten führen zu steigenden erwarteten Kosten in allen Bereichen. Insbesondere ergibt sich bei steigender Inflation also ein Zusammenhang zwischen steigenden Kosten und steigenden Zinsen.
- Die langfristige Inflationsrate beziehungsweise das Inflationsziel der Zentralbank gehen in die Kalibrierung der UFR ein. Ein nachhaltiger Inflationschock sollte daher auch zu einer Erhöhung der UFR führen.
- Für Lebensversicherungen könnte ein Zusammenhang mit dem Stornorisiko geprüft werden.
- Falls Inflationsabsicherung ein wesentliches Argument für Investitionen in Realwerte in der Anlagepolitik darstellt, oder falls Inflation auch in der Marktbewertung eine Rolle spielt zum Beispiel in der Cashflow-Modellierung bei Discounted-Cashflow-Verfahren für Realwerte, könnte dies im ORSA berücksichtigt werden.

## **8.4. Reputationsrisiko**

### **8.4.1. Annahmen der Standardformel**

Das Reputationsrisiko spiegelt das Risiko des Verlustes der Vertrauenswürdigkeit eines Unternehmens wider. Es wird explizit im operationellen Risikomodul ausgeschlossen und unterliegt im Rahmen der Standardformel keiner vorgegebenen direkten Kapitalanforderung und ist somit zunächst nicht abgedeckt.

### **8.4.2. Relevanz des Risikos**

Da für jedes Versicherungsunternehmen die Wertschätzung und das Vertrauen von Kunden bzw. Stakeholdern als maßgeblich und unverzichtbar einzustufen ist, kann das Risiko eines Reputationsverlustes und der einhergehenden Auswirkungen auf Umsatz, Ertrag und Vertrauen als generell relevant eingestuft werden.

Eine potentiell mögliche quantitative Relevanz im Sinne der Angemessenheit hängt aber sicherlich zum einen sehr davon ab, inwieweit Reputationschäden schon in vorhandenen Risikokategorien durch unweigerliche kausale Folgeschäden, wie beispielsweise durch operationelle Risiken, berücksichtigt sind. Zum anderen könnte die Relevanz bzw. eine eigenständige Quantifizierung auch von der Nettosichtweise, nach Maßnahmen, markant beeinflusst sein.

### **8.4.3. Qualitative/Quantitative Analyse**

Nach Beschreibung von EIOPA ist aufgrund der begrenzten Menge von Daten oder einschlägigen Informationen über Ereignisse im Zusammenhang mit dem Reputationsrisiko eine zuverlässige Kalibrierung der Kapitalanforderung für den gesamten Markt nicht möglich.

Generell könnte wie oben erwähnt die Möglichkeit geprüft werden, welche potentiellen Reputationsschäden bereits implizit als Folgeschäden in anderen Risikokategorien Berücksichtigung finden und inwieweit anschließend noch ein standalone Risiko vorhanden wäre.

Als eigenständiger Ansatz könnten aber auch in einem ersten Schritt, medienträchtige Ereignisse aus der Vergangenheit auf Kausalität von potentiellen Umsatzrückgängen oder Strafzahlungen sowie Folgekosten durch notwendige Anpassungen von Marketingkampagnen untersucht und in Form von Szenarioanalysen für das eigene Unternehmen adaptiert und für eine Bruttosichtweise quantifiziert werden.

Als zweiter Schritt könnten die potentiellen Maßnahmen bzw. Analyse- und aktiven Risikomanagementinstrumente pro Reputationsszenario bzw. Ausmaß dargelegt werden. Hierfür könnte es sich anbieten, alle für das Unternehmen relevanten Medien und Stakeholder zu definieren. So ergibt sich zum Beispiel die Möglichkeit, die implementierten spezifischen Risikominderungsmaßnahmen pro Stakeholdergruppe bzw. Medium darzulegen.