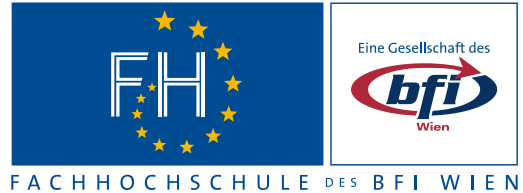


Number 74 / 2012

Working Paper Series

by the University of Applied Sciences bfi Vienna



Die Eigenmittelanforderungen an Versicherungen im Standardansatz von Solvency II

September 2012

Christian Cech
Fachhochschule des bfi Wien



Gefördert vom BMVIT und vom BMWFJ.

Die Abwicklung erfolgt durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft im Rahmen der Programmlinie COIN "Aufbau".

ISSN 1995-1469

Hinweis des Herausgebers: Die in der Working Paper Serie der Fachhochschule des bfi Wien veröffentlichten Beiträge enthalten die persönlichen Ansichten der AutorInnen und reflektieren nicht notwendigerweise den Standpunkt der Fachhochschule des bfi Wien.

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Solvenzkapital- (SCR) und Mindestkapitalanforderungen (MCR)	6
3. Solvenzkapitalanforderungen nach dem Standardansatz	8
3.1 Marktrisiko	10
3.1.1 Spread-Risiko	12
3.1.2 Aktienrisiko	13
3.1.3 Zinsrisiko	15
3.1.4 Immobilienrisiko	17
3.1.5 Konzentrationsrisiko	18
3.1.6 Wechselkursrisiko	19
3.1.7 Illiquiditätsrisiko	20
3.2 Risikomodul Nicht-Leben	22
3.2.1 Prämien- und Reserverisiko	23
3.2.2 Katastrophenrisiko	26
3.2.3 Stornorisiko	32
3.3 Risikomodul Leben	32
3.3.1 Sterblichkeitsrisiko	33
3.3.2 Langlebigkeitsrisiko	33
3.3.3 Invaliditäts- und Morbiditätsrisiko	34
3.3.4 Stornorisiko	34
3.3.5 Kostenrisiko	34
3.3.6 Revisionsrisiko	34
3.3.7 Katastrophenrisiko	35
3.4 Risikomodul Ausfallsrisiko	35
3.5 Risikomodul Krankenversicherung	37
3.5.1 Krankenversicherung auf einer technisch ähnlichen Basis wie Lebensversicherungen	38
3.5.2 Krankenversicherung auf einer technisch <i>nicht</i> ähnlichen Basis wie Lebensversicherungen ..	39
3.5.3 Katastrophenrisiko	40
3.6 Immaterielles Risiko	41
3.7 Operationelles Risiko	42
4. Mindestkapitalanforderungen nach dem Standardansatz	43
5. Zusammenfassung	45
Literaturverzeichnis	45

Abstract

Solvency II, das neue EU-weite Versicherungsaufsichtsrecht, soll bereits 2013 in Kraft treten. Einer der wichtigsten Aspekte von Solvency II betrifft die Höhe der zu haltenden Eigenmittelanforderungen, die in Abhängigkeit vom Risikogehalt der Versicherungsunternehmen bestimmt wird. In diesem Artikel wird die Ermittlung der Eigenmittelanforderungen im Standardansatz von Solvency II überblicksartig dargestellt.

1. Einleitung

Solvency II ist ein EU-Projekt zur Neufassung des Versicherungsaufsichtsrechts. Ein Aspekt der Neuregelungen betrifft die Solvabilitätsvorschriften, also die Höhe der Mindesteigenmittel, die Versicherungsunternehmen zur Abfederung von schlagend werdenden Risiken halten müssen. Leitgedanke dieser Regelungen ist der Schutz der Versicherungsnehmer: Durch eine risikoadäquate Eigenmittelanforderung soll die Wahrscheinlichkeit von Insolvenzen von Versicherungsunternehmen gering gehalten werden; die Eigenmittel sollten in den meisten Fällen ausreichen, um Verluste abzufedern. Dies sichert den Fortbestand der Versicherungsunternehmen, die somit auch zukünftig ihren Verpflichtungen aus den Versicherungsverträgen nachkommen können.

Um die Höhe der zu haltenden Eigenmittel zu berechnen, stehen Versicherungsunternehmen zwei Ansätze zur Verfügung: a) der Standardansatz und b) der auf internen Modellen basierende Ansatz. Im ersten Ansatz erfolgt die Ermittlung der zu haltenden Eigenmittel auf vorgegebenen, standardisierten Szenarien bzw. Berechnungsmethoden. Es ist hier für Versicherungsunternehmen also nicht notwendig, eigene Modelle zu entwickeln und zu kalibrieren. Dem Vernehmen nach wird die überwiegende Mehrheit der Versicherungsunternehmen den Standardansatz anwenden. In diesem Artikel wird die Berechnung der Höhe der zu haltenden Eigenmittel im Standardansatz überblicksartig dargestellt.

Die in diesem Artikel vorgestellten Szenarien bzw. Berechnungsmethoden im Standardansatz beziehen sich in erster Linie auf die Berechnungsmethoden wie sie für eine Feldstudie im Jahre 2010 (5. Quantitative Auswirkungsstudie, QIS5) verwendet wurden. Zum Teil gibt es – nach Beratungen der diversen nationalen Aufsichten, der Europäischen Kommission und der Interessensvertretung der europäischen Versicherer (EIOPA) – aber bereits jetzt leichte Adaptierungen zu den Vorgaben der QIS5. Diese sind momentan der Öffentlichkeit noch nicht in verschriftlichter Form zugänglich; es sind jedoch diesbezügliche Informationen an Interessierte weitergegeben worden. Sollten solche Adaptierungen bekannt sein, so wird in diesem Artikel auf die aktuellen Berechnungsmethoden hingewiesen. Es ist aber festzuhalten, dass noch keine der hier vorgestellten Vorgaben als endgültig erachtet werden kann.

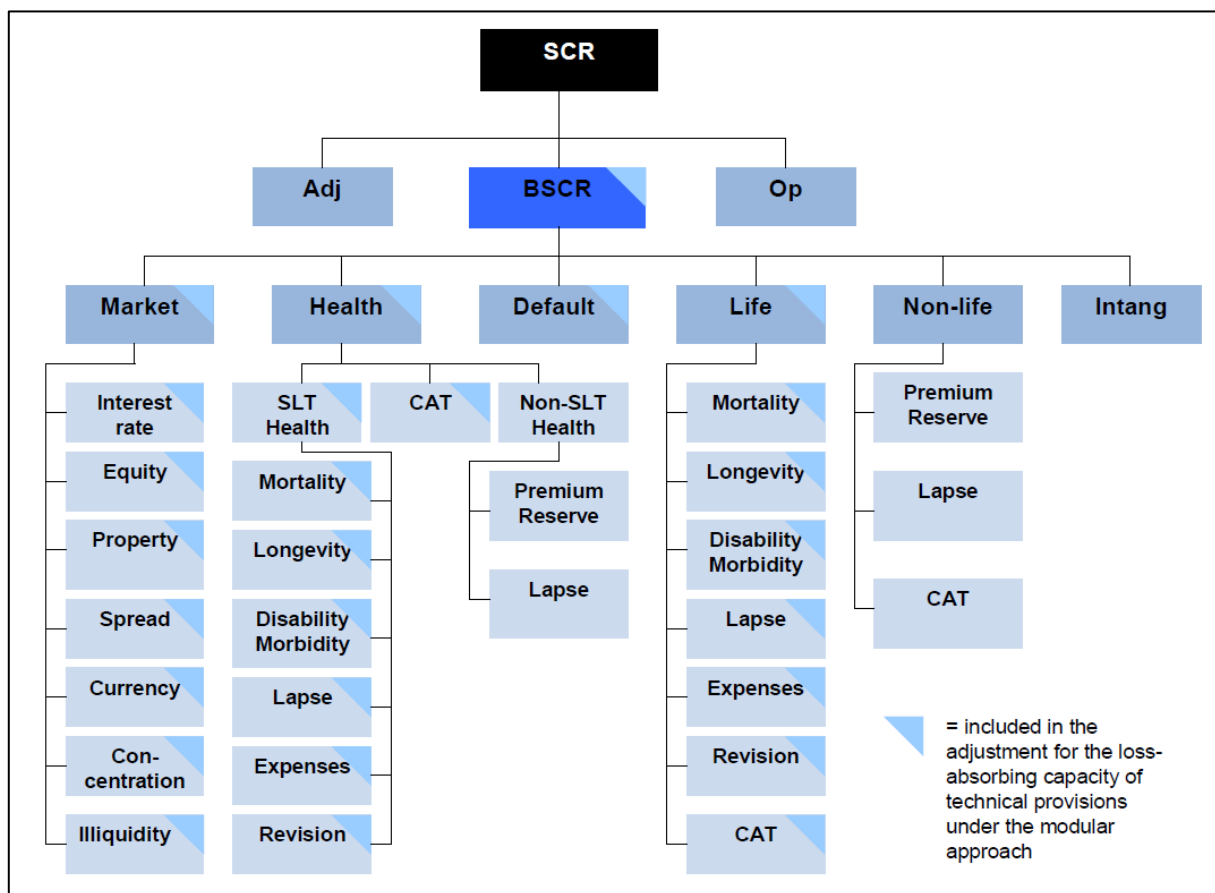
Der Fokus dieses Artikels liegt auf der Berechnung der Höhe der zu haltenden Eigenmittel. Auf die Qualitätsanforderungen an Eigenmittel wird hier nicht eingegangen. Ebenso ausgeblendet bleiben Aspekte der Risikominderung („Anpassung für die Verlustausgleichsfähigkeit der versicherungstechnischen Rückstellungen (zukünftige Überschussbeteiligung) und latenten Steuern) (Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art. 108; European Commission 2009: 97 ff.). Erwähnt sei aber, dass die Ergebnisse der QIS5-Studie für österreichische Versicherungen zeigen, dass dieser Aspekt der Risikominderung von vielen Versicherern vermutlich nicht gesetzeskonform umgesetzt wird. (Österreichische Finanzmarktaufsicht 2011: 33, 56 ff.)

Der Rest des Artikels gliedert sich wie folgt. In Abschnitt 2 wird das Konzept der Solvenzkapital- (SCR) und Mindestkapitalanforderungen (MCR) kurz eingeführt, bevor in Abschnitt 3 die Berechnung des SCR und in Abschnitt 4 die Berechnung des MCR im Standardansatz von Solvency II dargestellt wird. Eine Zusammenfassung findet sich in Abschnitt 5.

2. Solvenzkapital- (SCR) und Mindestkapitalanforderungen (MCR)

Eine der wichtigsten Regelungen von Solvency II betrifft die zu haltenden Eigenmittel. Das Mindest-Solvvenzkapital (SCR, *Solvency Capital Requirement*) berechnet sich in Abhängigkeit der Risiken, die ein Versicherungsunternehmen eingegangen ist. Aus theoretischer Sicht handelt es sich um einen potenziellen Verlust, der nur mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit eintritt bzw. überschritten wird. Versicherungsunternehmen müssen unter Solvency II sicherstellen, dass sie anrechenbare Eigenmittel in der Höhe des SCR halten. Der Begriff der Eigenmittel ist etwas weiter gefasst als der Begriff des Eigenkapitals. Eigenmittel können neben dem Eigenkapital auch nachrangiges langfristiges Fremdkapital und zugesagte, aber noch nicht eingezahlte Kapitalzusagen enthalten.¹

Abbildung 1: Darstellung der Module und Untermodule im Rahmen der SCR-Berechnung



Quelle: European Commission (2010: 90)

Die Mindesteigenmittel werden folgendermaßen berechnet: Für eine Anzahl von fünf Risikomodulen („Geschäftsfelder“) werden Eigenmittelanforderungen berechnet. Diese Module bestehen zum Teil aus einer Reihe von Sub-Modulen (Untermodulen). Um die Gesamteigenmittelanforderung (SCR) zu ermitteln, werden diese Teilanforderungen aber nicht einfach addiert, sondern sie werden unter Verwendung von vorgegebenen Korrelationsmatrizen aggregiert. Zusätzliche Teilanforderungen für das operationelle Risiko und für das Risiko im Zusammenhang mit immateriellen Werten („*intangible assets*“) werden zu diesem

¹ Detaillierte Regeln zu den anrechenbaren Eigenmitteln finden sich in Abschnitt 3 der EU-Richtlinie RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2009).

Betrag noch addiert. Somit tragen insgesamt sieben Risikomodule zur Höhe des SCR bei. Schließlich kann das Eigenmittelerfordernis noch reduziert werden, indem man der Verlustausgleichsfähigkeit von versicherungstechnischen Rückstellungen und latenten Steuern Rechnung trägt (vgl. RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art. 108)². Abbildung 1 stellt die Module und Sub-Module überblicksartig dar.

Zur Aggregationsmethode ist zu sagen, dass diese auf der Annahme einer multivariaten Normalverteilung der Verluste basiert. Diese Annahme kann man mit dem zentralen Grenzwertsatz argumentieren, der besagt, dass die Summe von identisch und unabhängig verteilten Zufallsvariablen sich asymptotisch einer Normalverteilung annähert. Die identisch und unabhängig verteilten Zufallszahlen kann man in diesem Zusammenhang als die Verlustverteilungen von einzelnen Versicherungsverträgen interpretieren und asymptotisch bedeutet, dass die Zahl der Versicherungsverträge „sehr groß“ sein muss. In Abschnitt 3 wird die Aggregationsmethode des SCR ausführlich dargestellt. Es ist allerdings anzuzweifeln, dass die einzelnen Verlustverteilungen der Verträge identisch verteilt sind. Dass sie weiters unabhängig wären, erscheint höchst fragenswert.

Das SCR muss zumindest einmal jährlich berechnet und der Aufsichtsbehörde gemeldet werden. Ebenso muss dargestellt werden, dass anrechnungsfähige Eigenmittel in der Höhe von zumindest dem SCR vorhanden sind (vgl. RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art. 102). Sollte ein Versicherungsunternehmen das SCR nicht bedecken können, d.h. sollten die anrechenbaren Eigenmittel unter den Wert des SCR sinken, so muss der Aufsichtsbehörde innerhalb von zwei Monaten ein Sanierungsplan vorgelegt werden (vgl. RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art. 138.). Innerhalb von sechs Monaten (in Ausnahmefällen: neun Monaten) muss – durch Aufstockung der Eigenmittel oder durch Reduzierung von Risiken – das SCR wieder bedeckt sein; alle drei Monate muss ein Fortschrittsbericht vorgelegt werden.

Neben der Solvenzkapitalanforderung, die idealerweise von Versicherungen erfüllt wird, gibt es eine weitere Kapitalanforderung: die Mindestkapitalanforderung (MCR, *Minimum Capital Requirement*) (vgl. RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Abschnitt 5). Das MCR ist niedriger als das SCR. Sollten die Eigenmittel einer Versicherung niedriger als das MCR sein, so gilt das als ein „unannehmbares Risikoniveau“ (vgl. RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art. 129, Abs. 1 lit. b.). Anzumerken ist, dass die Anrechenbarkeit von Eigenmitteln im Zusammenhang mit der Bedeckung des MCR enger definiert ist, als bei der Bedeckung des SCR; es sind also weniger Eigenmittel anrechenbar. Das MCR muss zumindest vierteljährlich berechnet und der Aufsichtsbehörde gemeldet werden. Im Gegensatz zur SCR-Berechnung, die aufgrund der Aggregation der Teilrisiken mittels Korrelationsmatrizen für manche kompliziert erscheinen mag, ist die Berechnung des MCR deutlich einfacher. Auf die Berechnung des MCR wird in Abschnitt 4 eingegangen.

Kann das MCR nicht mit Eigenmitteln bedeckt werden, so muss der Aufsichtsbehörde innerhalb von einem Monat ein Sanierungsplan vorgelegt werden und das MCR innerhalb von maximal drei Monaten wieder bedeckt sein. Andernfalls droht der Entzug der Zulassung (vgl. RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009: 69).

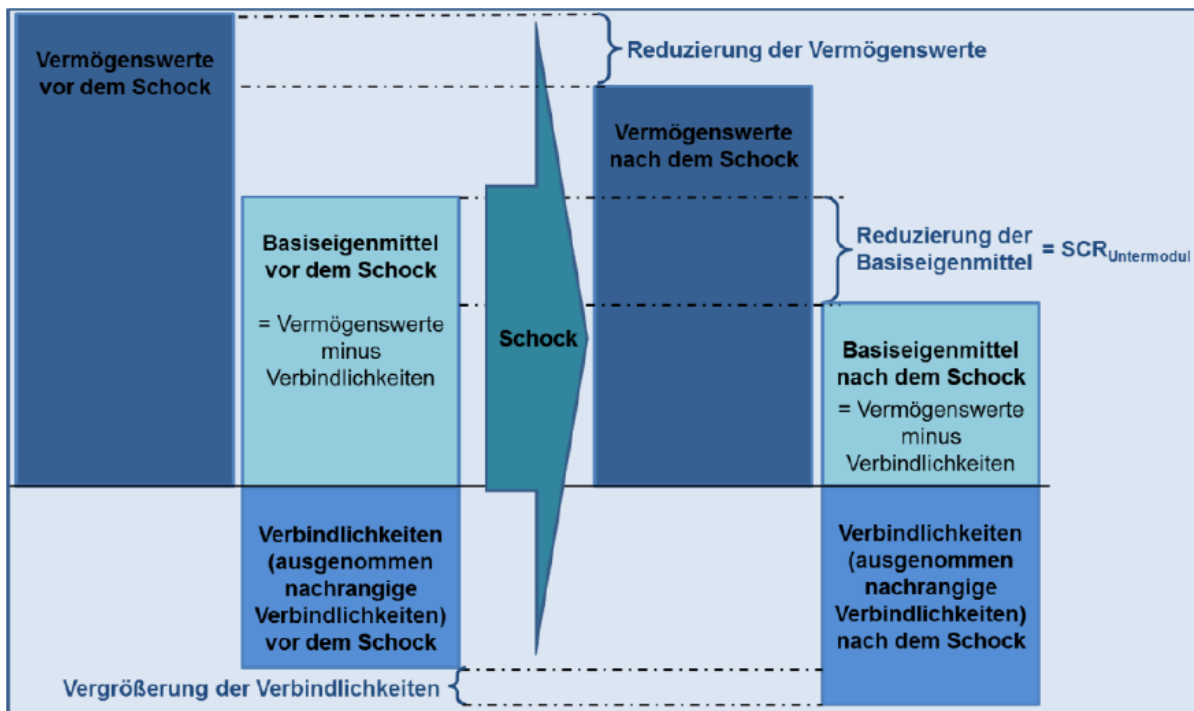
² Auf diesen Aspekt wird in diesem Artikel nicht eingegangen.

3. Solvenzkapitalanforderungen nach dem Standardansatz

Im Standardansatz wird die Solvenzkapitalanforderung auf unterschiedliche Art und Weise ermittelt. In den meisten Fällen sind Verluste, die dem Versicherungsunternehmen durch bestimmte, klar vordefinierte Szenarien entstünden, abzuschätzen. Diese Szenarien, beziehen sich auf Risikomodule, die unterschiedliche Risikoarten von Versicherungsunternehmen darstellen. Es handelt sich um folgende sieben Risikomodule, geordnet nach deren Relevanz für österreichische Versicherer (der durchschnittliche Anteil des Submodul-SCR am Basis-SCR – siehe hierzu weiter unten – gemäß der QIS5-Feldstudie ist in Klammer angeführt) (Österreichische Finanzmarktaufsicht, Abb. 5.2., 2011: 49.).

- a) Marktrisiko (46,0%)
- b) Risikomodul Nicht-Leben (*non-life*, 39,7%)
- c) Risikomodul Leben (*life*, 6,6%)
- d) Ausfallsrisiko (*default*, 4,8%)
- e) Risikomodul Krankenversicherung (*health*, 2,2%)
- f) Immaterielles Risiko (*intangibles*, 0,9%) und
- g) Operationelles Risiko

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Auswirkung eines „Schocks“ (Krisenszenarios) auf die Höhe der Baseeigenmittel.



Quelle: Weindorfer (2011: 23, Abb. 7)

Die ersten sechs Risikomodule werden oft mit dem Begriff Basis-SCR bezeichnet, zu dem dann noch das SCR für das operationelle Risiko hinzugezählt werden muss.³

Um nun für einzelne Risikomodule (oder Sub-Module) das Modul-SCR zu berechnen wird wie oben erwähnt meistens ein Stresstest durchgeführt, bei dem man berechnet, welche Auswirkungen ein klar vordefiniertes Szenario auf die Vermögenswerte und die Verbindlichkeiten eines Versicherungsunternehmens hätte. In der Regel wird ein solches Krisenszenario dazu führen, dass die Vermögenswerte abnehmen und die Verbindlichkeiten zunehmen. Dadurch verringern sich die Basiseigenmittel, die als Vermögenswerte minus (vorrangige) Verbindlichkeiten definiert sind. Diese Veränderung der Basiseigenmittel (*change in net asset value, ΔNAV*) im Krisenszenario wird nun als Modul-SCR definiert. Die dahinterstehende Logik ist folgende: Die Versicherung muss nachweisen, dass sie ausreichend Eigenmittel hält, um solche Krisenszenarien zu „überleben“. Sollten die vordefinierten Krisenszenarien eintreten, so würden sich die Basiseigenmittel zwar verringern, würden aber noch immer größer oder gleich null sein, sodass keine Fremdkapitalgeber oder Kunden von den starken Verlusten des Versicherungsunternehmens unmittelbar betroffen wären.

Abbildung 2 zeigt schematisch die Auswirkung eines „Schocks“ (Krisenszenarios) auf die Basiseigenmittel.

Die für die einzelnen Risikoarten ermittelten Modul-SCR werden aber nicht einfach aufaddiert, sondern sie werden anhand einer vorgegebenen Korrelationsmatrix und einer vorgegebenen Formel zu einem Gesamt-SCR aggregiert. Aus der Formel ist ersichtlich, dass von einer multivariaten Normalverteilung der Verluste der unterschiedlichen Risikomodule ausgegangen wird, was zu „Diversifikationseffekten“ führt. Die dahinter stehende Logik ist, dass es als sehr unwahrscheinlich erachtet wird, dass alle Krisenszenarien *gleichzeitig* eintreten. Es folgt, dass der Gesamt-SCR geringer ist als die Summe der Modul-SCR. Diese Diversifikationseffekte gelten jedoch nur für die ersten fünf der oben aufgezählten Risikomodule (a-e), die Modul-SCR für immaterielles Risiko und Operationelles Risiko werden ohne Diversifikationseffekte hinzugezählt.

Die vorgegebene Korrelationsmatrix **P** lautet

P	Markt	Ausfallt	Leben	Kranken	Nicht-Leben
Markt	1	0,25	0,25	0,25	0,25
Ausfall	0,25	1	0,25	0,25	0,5
Leben	0,25	0,25	1	0,25	0
Kranken	0,25	0,25	0,25	1	0
Nicht-Leben	0,25	0,5	0	0	1

und die Modul-SCR werden mittels folgender Formel aggregiert

$$SCR = \sqrt{\sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 \rho_{ij} \cdot SCR_i \cdot SCR_j} + SCR_{intang} + SCR_{Op}$$

³ Sowohl die RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009 als auch die QIS5 Technical Specifications (European Commission 2010) verwenden den Ausdruck des Basis-SCR. Zum Risikomodul „Immaterielles Risiko“ (*intangibles*) ist anzumerken, dass sich diese Risikoart in der RL 2009/138/EG noch nicht findet, wohl aber in den QIS5 Technical Specifications.

Wo SCR den Gesamt-SCR darstellt, SCR_i das (noch nicht aggregierte) SCR für das Risikomodul i und ρ_{ij} die Korrelation der Verlustverteilung von Risikomodul i und Risikomodul j (die Elemente der Korrelationsmatrix \mathbf{P}). Die Formel kann auch folgendermaßen aufgeschrieben werden

$$SCR = \sqrt{\sum_{i=1}^5 SCR_i^2 + 2 \cdot \sum_{i=1}^5 \sum_{\substack{j=2 \\ j>i}}^5 \rho_{ij} \cdot SCR_i \cdot SCR_j} + SCR_{intang} + SCR_{Op}.$$

Setzt man die Werte der Korrelationsmatrix ein, so ergibt sich folgender langer Ausdruck

$$SCR = \sqrt{\begin{aligned} &SCR_{Mkt}^2 + SCR_{Default}^2 + SCR_{Life}^2 + SCR_{Health}^2 + SCR_{Non-life}^2 + \\ &+ 0,5 \cdot SCR_{Mkt} \cdot SCR_{Default} + 0,5 \cdot SCR_{Mkt} \cdot SCR_{Life} + \\ &+ 0,5 \cdot SCR_{Mkt} \cdot SCR_{Health} + 0,5 \cdot SCR_{Mkt} \cdot SCR_{Non-life} + \\ &+ 0,5 \cdot SCR_{Default} \cdot SCR_{Life} + 0,5 \cdot SCR_{Default} \cdot SCR_{Health} + \\ &+ SCR_{Default} \cdot SCR_{Non-life} + 0,5 \cdot SCR_{Life} \cdot SCR_{Health} \end{aligned}} + SCR_{intang} + SCR_{Op}.$$

Die Aggregationsformel lässt sich allerdings auch kompakter in Matrixnotation darstellen

$$SCR = \sqrt{\mathbf{s}^T \cdot \mathbf{P} \cdot \mathbf{s}} + SCR_{intang} + SCR_{Op},$$

wo \mathbf{s} einen Zeilenvektor mit den Modul-SCR der ersten fünf Risikomodule und \mathbf{P} die oben angeführte Korrelationsmatrix darstellt.

Der Diversifikationseffekt unter den ersten fünf Risikomodulen ist beachtlich. Sind Modul-SCR in gleicher Höhe vorhanden, so stellt der aggregierte Gesamt-SCR für die ersten 5 Module (d.h. bei obigen Formeln der Term in der Quadratwurzel) nur 62 Prozent der aufsummierten Modul-SCR dar. Der aggregierte Wert kann minimal 60,2 Prozent der aufsummierten Modul-SCR annehmen (siehe Österreichische Finanzmarktaufsicht, Abb. 5.6, 2011: 53).⁴

In den nun folgenden Abschnitten soll auf die SCR-Berechnung für die einzelnen Risikomodule eingegangen werden.

3.1 Marktrisiko

Das SCR für Marktrisiko stellt mit durchschnittlich 46 Prozent Anteil am Basis-SCR die bedeutendste Risikoklasse für Versicherungsunternehmen in Österreich dar; bei Lebensversicherern beträgt der Anteil sogar durchschnittlich 78,1 Prozent (siehe Österreichische Finanzmarktaufsicht, Abb. 5.2. und Abb. 5.4 2011: 49, 51).

Das Risikomodul gliedert sich in folgende sieben (European Commission, SCR.5.11., 2010: 132)⁵ Untermodule (geordnet nach deren Relevanz für österreichische Versicherer, der durchschnittliche Anteil

⁴ Bei folgender Gewichtung der Modul-SCR der ersten 5 Module: Markt: 15%, Ausfall: 5%, Leben: 25%, Kranken: 25% und Nicht-Leben: 30% (eigene Berechnungen). Österreichische Versicherer konnten in der QIS5-Feldstudie den aggregierten Wert auf durchschnittlich 74,1 Prozent reduzieren.

⁵ Die ersten sechs Marktrisiko-Submodule werden bereits in der RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art.105 Abs.5 und Anhang IV angeführt; das Illiquiditätsrisiko erst in den QIS5 Technical Specifications.

des Submodul-SCR am Marktrisiko-SCR gemäß der QIS5-Feldstudie ist in Klammer angeführt) (siehe Österreichische Finanzmarktaufsicht, Abb. 5.22, 2011: 72).

- a) Spread-Risiko (Ausfalls- bzw. Bonitätsrisiko, 29,8%)
- b) Aktienrisiko (26,4%)
- c) Zinsrisiko (20,4%)
- d) Immobilienrisiko (16,8%)
- e) Konzentrationsrisiko (4,4%)
- f) Wechselkursrisiko (2,8%)
- g) Illiquiditätsrisiko (-0,6%)

Wie bei der Berechnung des Gesamt-SCR wird auch bei der Berechnung des Modul-SCR der einzelnen Risikomodule von einer multivariaten Normalverteilung der Verluste der einzelnen oben angeführten Submodule ausgegangen. Die SCR der Submodule werden also gemäß folgender Formel aggregiert

$$SCR_{Markt} = \sqrt{\sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 \rho_{ij} \cdot SCR_i \cdot SCR_j},$$

wobei folgende vorgegebene Korrelationsmatrix anzuwenden ist.

P_{Markt}	Spread	Aktien	Zins	Immobilien	Konzentration	Wechselkurs	Illiquidität
Spread	1	0,75	0,5/0*	0,5	0	0,25	-0,5
Aktien	0,75	1	0,5/0*	0,75	0	0,25	0
Zins	0,5/0*	0,5/0*	1	0,5/0*	0	0,25	0
Immobilien	0,5	0,75	0,5/0*	1	0	0,25	0
Konzentration	0	0	0	0	1	0	0
Wechselkurs	0,25	0,25	0,25	0,25	0	1	0
Illiquidität	-0,5	0	0	0	0	0	1

*0,5 bei Szenario Zinssenkung; 0 bei Szenario Zinsanstieg

Diese Korrelationsmatrix ist in der Anwendung etwas kompliziert, da die Korrelation zwischen dem Zinsrisikomodul einerseits und den Modulen Aktien, Immobilien und Spread andererseits zwei unterschiedliche Werte annehmen können: Wird im Zinsrisikomodul das Szenario einer Zinssenkung evaluiert, so wird eine Korrelation von 0,5 angenommen, während bei dem Szenario eines Zinsanstiegs eine Korrelation von null anzusetzen ist (zum Zinsrisiko siehe weiter unten). Um zum Marktrisiko-SCR zu gelangen, müssen sowohl das SCR unter der Annahme des Zinsanstiegs-Szenarios als auch das SCR unter der Annahme des Zinssenkungs-Szenarios berechnet werden. Der höhere der beiden Werte ist dann heranzuziehen.

Weiters ist bemerkenswert, dass die Korrelation zwischen Spreadrisiko und Illiquiditätsrisiko als negativ angenommen wird. Bei der QIS5-Feldstudie führte dies für österreichische Versicherungen dazu, dass – aufgrund der hierdurch sehr starken Diversifikationseffekte – das Illiquiditätsrisiko in vielen Fällen zu einer *Verringerung* des Marktrisiko-SCR führte (siehe Österreichische Finanzmarktaufsicht (2011: 71).

Ein wichtiger Grundgedanke bei der Ermittlung des Marktrisikos ist der so genannte *look-through approach* (Siehe QIS5 Technical Specifications (European Commission, SCR.5.4, 2010: 109). Hier geht es darum, Portfolios von Investments in ihre Bestandteile zu zerlegen und dann die Einzelbestandteile zur Bewertung des Risikos heranzuziehen. So sollte also nicht ein Aktienfonds als solcher zur Risikoeinschätzung herangezogen werden, sondern es sollten die einzelnen Aktien dieses Fonds entsprechend ihrer Gewichtung im Fonds verwendet werden.

In den nun folgenden Unterabschnitten werden die einzelnen Sub-Risikomodule des Marktrisikos und die Szenarien zur SCR-Berechnung für diese Module dargestellt.

3.1.1 Spread-Risiko

Das Spread-Risiko beinhaltet Wertveränderungen sowohl von Aktiva als auch von Passiva aufgrund von Schwankungen des „Kredit-Spreads über der risikofreien Zinskurve“ (Siehe RL 2009/138/EG (Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art.105, Abs.5 lit. d.). Es stellt also das Risiko dar, das durch Bonitätsveränderungen von Anleihenemittenten⁶ bzw. von Kreditnehmern entsteht (vgl. QIS 5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.105, 2010: 127). Drei Arten von Risikokategorien werden unterschieden:

- a) Anleihen (inklusive Hybridkapital)
- b) Kreditderivate, wie Credit Default Swaps (CDS), Total Return Swaps (TRS), Credit Linked Notes (CLN) etc.
- c) Kreditstrukturen, wie Collateralised Debt Obligations (CDO), Asset Backed Securities (ABS) etc.

Für jede dieser Kategorien wird ein SCR berechnet und diese drei Teilergebnisse werden summiert, um zu dem SCR für das Spreadrisiko zu gelangen.⁷ In diesem Submodul wird also nicht der Korrelationsansatz angewendet.

Bei der Höhe des SCR je Anleihe wird nach dem Rating⁸ und der Duration⁹ der Anleihe unterschieden (QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.78, 2010: 121; Enthofer/Haas 2011: 323 f.). Je schlechter das Rating und je höher die Duration einer Anleihe, desto höher die Preisabschläge, die in dem Szenario anzusetzen sind. In den QIS5 Technical Specifications lagen diese – in Abhängigkeit von der Duration – zwischen 0,9 und 32,4 Prozent für Anleihen mit einem AAA-Rating (höchste Ratingstufe) und zwischen 7,5 und 60 Prozent für Anleihen mit einem B- oder schlechteren Rating (QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.83, 2010: 122). Dem Vernehmen nach werden diese sehr strengen Vorgaben für Anleihen mit einer hohen Duration aber gelockert werden. Vermutlich wird ein sogenannter „*Kinked Approach*“ Anwendung finden und so die Erhöhung der Szenario-Abschläge ab einer gewissen Duration abgebremst werden. Somit werden die Abschläge für Anleihen mit einer hohen Duration also niedriger sein als in den QIS5 Technical Specifications.

⁶ Auch für Geldeinlagen bei Banken sind Spread-Risiken zu ermitteln. Diese sind wie Anleihen der Bank zu behandeln.

⁷ Sollte durch ein Szenario eine *positive* Veränderung der NAV entstehen, so wird das Teilergebnis gleich null gesetzt.

⁸ Sind mehrere Ratings verfügbar, so wird das zweitbeste Rating herangezogen.

⁹ Die Duration ist eine Risikokennzahl ähnlich der Laufzeit, berücksichtigt aber Geldflüsse, die vor Laufzeitende stattfinden. Je höher die Duration, desto mehr schwankt der Wert einer Anleihe bei einer parallelen Zinskurvenverschiebung.

Ausgenommen von der Eigenmittelunterlegung sind – analog zu den Basel II Regelungen zur Eigenmittelunterlegung für Banken – Anleihen von EU-Mitgliedstaaten oder deren Zentralbanken, sofern diese in eigener Währung notieren, Anleihen der Europäischen Zentralbank und Anleihen bestimmter multilateraler Entwicklungsbanken und internationaler Organisationen (RL 2006/48/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat, Anhang VI 2009 oder SolvaV §§ 4-8, Österreichische Finanzmarktaufsicht 2006).

Kreditderivate müssen nicht mit Eigenmitteln unterlegt werden, wenn sie zur Risikominderung eingesetzt werden (QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.98, 2010: 125). Ansonsten werden zwei Arten von Szenarien für Kreditderivate herangezogen: a) Ein Anstieg des Spreads des Kreditderivats (zwischen 1,3% für AAA-Ratings und 16,2% für B- oder schlechtere Ratings) und b) ein Sinken des Spreads um 75% vom derzeitigen Niveau (gleich für alle Ratingklassen) (QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.100, 2010: 126). Hat eine Versicherung stärker in Kreditderivate investiert (auf der Aktivseite der Bilanz), so wird ein Sinken des Spreads zu einem Wertverlust führen. Bei Versicherungen, die stärker Kreditderivate verkauft haben, wird ein Steigen des Spreads zu einem Wertverlust führen.¹⁰ Die Veränderung der Eigenmittel hat für beide Szenarien berechnet zu werden und der höhere Wertverlust wird als SCR für Kreditderivate herangezogen.

Kreditstrukturen werden – analog zu Anleihen – in Abhängigkeit des Ratings der Tranche und der Duration mit Eigenmitteln unterlegt. Für Tranchen von BB oder schlechter sind allerdings höhere Eigenmittel zu halten als für Anleihen (bis zu 90% für Tranchen mit einem Rating von B oder schlechter).¹¹ Für ungeratete Tranchen sind gemäß QIS5-Regeln 36% an Eigenmitteln zu halten. Dem Vernehmen nach werden diese ungerateten Tranchen zukünftig jedoch mit 100% unterlegt werden müssen.

3.1.2 Aktienrisiko

Beim Aktienrisiko geht das Szenario zunächst von einem Abschlag in vorgegebener Höhe für unterschiedliche Aktienpositionen aus. Dieser Abschlag wird als Basisszenario (*base scenario*) bezeichnet. Er beträgt 39%, wenn die Aktien an einem regulierten Markt in OECD- oder EWR-Ländern notieren, ansonsten 49%. Dieses Basisszenario wird jedoch noch durch einen Anpassungsmechanismus adjustiert, der den Abschlag um maximal ± 10 Prozentpunkte ändern kann („Aktiendampener“) (RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art. 106). Diese Anpassung soll darauf eingehen, dass Aktieneinbrüche nach einer Aktienhausse (Preisanstieg) vermutlich höher sind als nach einer Aktienbaisse (Preisverfall). Zur Berechnung der Anpassung wird der aktuelle Wert eines geeigneten Aktienindex¹² dessen Durchschnittswert über einen „angemessenen Zeitraum“ (3 Jahre laut QIS5-Feldstudie) gegenübergestellt:

¹⁰ Steigende Spreads führen zu einem steigenden Preis bzw. Barwert des Kreditderivats. Hat man ein Kreditderivat gekauft, so steht es auf der Aktivseite der Bilanz und die Wertsteigerung des Kreditderivats führt somit zu einem Steigen des Eigenkapitals (*ceteris paribus*). Das Gegenteil gilt für verkaufte Kreditderivate, die auf der Passivseite der Bilanz stehen.

¹¹ Bei der QIS5-Feldstudie war noch eine weitere, alternative Berechnungsmethode vorgesehen. Bei dieser Methode wären die Spreads der einzelnen Underlyings verändert worden und in der Folge hätte man die daraus resultierende Wertveränderung der Tranche der Kreditstruktur berechnen sollen. Dem Vernehmen nach wird diese alternative Berechnungsmethode im endgültigen Regelwerk nicht mehr aufscheinen.

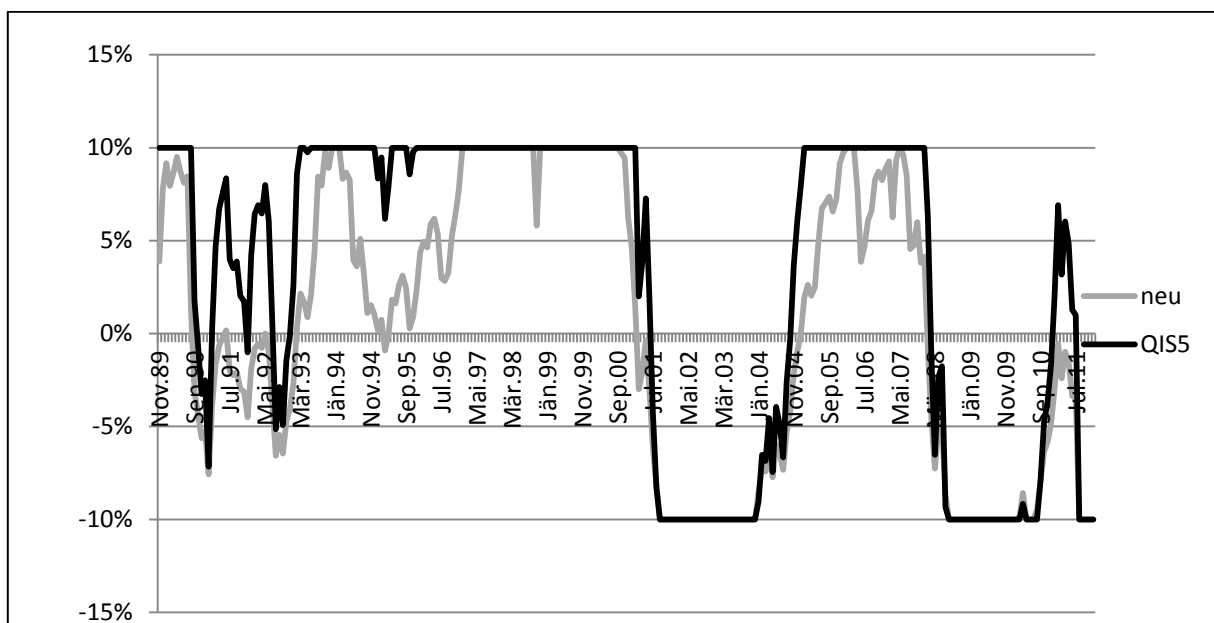
¹² Es ist nicht im Detail angeführt, was ein „geeigneter“ Aktienindex ist, aber es scheint argumentierbar, dass etwa der Euro Stoxx 50 für europäische Aktien, der Dow Jones Industrial Average oder der S&P 500 für US-amerikanische Aktien oder der Nikkei Index für japanische Aktien herangezogen wird. Es ist allerdings auch denkbar, dass eine weitere Segmentierung etwa nach Nationalstaaten (etwa ATX, DAX, FTSE 100 oder CAC 40 für österreichische, deutsche, britische oder französische Aktien) oder nach Branchen (diverse Branchenindizes) verlangt wird.

Es wird ermittelt, um wie viel Prozent der aktuelle Aktienindex über dem durchschnittlichen Wert des Aktienindex der letzten drei Jahre liegt. Die Anpassung ist, wie oben erwähnt, eingegrenzt auf den Bereich ± 10 Prozentpunkte. Die Berechnungsformel für die Anpassung lautet also

$$\min \left[\max \left[\frac{I_t - \bar{I}}{\bar{I}}, -10\% \right]; 10\% \right],$$

wo I_t den aktuellen Indexwert und \bar{I} den durchschnittlichen Indexwert der letzten drei Jahre darstellt. Abbildung 3 (schwarze Linie) zeigt den Wert dieses Aktiendampeners

Abbildung 3: Historischer Wert des „Aktiendampener“ für das Aktienrisiko für den Euro Stoxx 50 Aktienindex gemäß den QIS5-Vorgaben (schwarz) und gemäß dem aktuellen Verhandlungsstand (grau).



Quelle: Thomson Reuters über www.oenb.at (12.01.2012)¹³

für den Euro Stoxx 50 Aktienindex. Es fällt auf, dass über weite Zeiträume der Aktiendampener Werte gemäß seinem Maximal- bzw. Minimalwert, also entweder -10% oder +10% einnimmt. Aus diesem Grund wird über eine Adjustierung der Berechnung des Aktiendampeners diskutiert, die zu geringeren Schwankungen führen soll. Dem Vernehmen nach wird die Berechnungsmethode des Aktiendampeners folgendermaßen abgeändert

$$\frac{1}{2} \left(\frac{I_t - \bar{I}}{\bar{I}} - 8\% \right),$$

wobei wieder eine Begrenzung auf den Bereich ± 10 Prozentpunkte gilt. Der Aktiendampener gemäß der neuen Berechnungsmethode ist ebenfalls in Abbildung 3 (graue Linie) dargestellt. Der jeweilige Abschlag wird nun mit dem Marktwert der Aktien multipliziert und die Summe dieser Werte stellt das Teil-SCR für Aktien dar.

¹³ Monatliche Beobachtungen des Dow Jones Euro Stoxx 50 Aktienindex.

Für strategische Beteiligungen, d.h. jene Beteiligungen, die langfristig gehalten werden und im Einklang mit der Strategie der Unternehmenspolitik stehen, beträgt der Abschlag 22%. Ebenso nur 22% beträgt der Abschlag für langfristig gehaltene Aktien (durchschnittlich zumindest 12 Jahre) und Aktien, die zur Bedeckung von Altersversorgungsgeschäften (etwa Prämienbegünstigte Zukunftsvorsorge oder Betriebliche Kollektivversicherung) gehalten werden (RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat, Art.304 2009 und QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.42, 2010: 115 f.).

Laut QIS5-Vorgaben sind Beteiligungen an Finanz- und Kreditinstituten (exklusive Beteiligungen an Versicherungs- bzw. Rückversicherungsunternehmen) von der Szenario-Berechnung ausgenommen, da der Wert dieser Beteiligungen zur Gänze von den Eigenmitteln abgezogen werden muss. Laut aktuellem Verhandlungsstand ist es aber so, dass diese Beteiligungen im endgültigen Regelwerk doch nicht von den Eigenmitteln abgezogen werden müssen, sofern ihr Wert maximal 10% der Eigenmittel ausmacht.

Um zum Gesamt-SCR für Aktienrisiko zu gelangen, werden die SCR (d.h. die Abschläge) für sowohl Beteiligungen als auch andere Aktieninvestments einer der beiden Gruppen zugeteilt: a) Aktien, die an einem regulierten Markt in OECD- oder EWR-Ländern notieren und b) sonstige Aktien. Diese beiden Teil-SCR werden wiederum mit der oben dargestellten „Korrelationsformel“ zu einem Gesamt-SCR für Aktienrisiko aggregiert, wobei eine Korrelation von 0,75 anzunehmen ist.

3.1.3 Zinsrisiko

Zinsrisiko ist das Risiko, das durch sinkende *oder* steigende Zinsen entsteht. Es betrifft Instrumente wie Anleihen, Zinsderivate, aber auch den Wert von technischen Rückstellungen. Zur Erläuterung soll hier kurz auf die Auswirkungen einer Zinsänderung auf die Vermögenswerte eines Versicherungsunternehmens eingegangen werden. Steigen die Zinsen, so führt das dazu, dass festverzinsliche Wertpapiere wie etwa Anleihen an Wert verlieren. Hat eine Versicherung in solche Papiere investiert, so führt dies zu einem Verlust, da die Anleihen nun weniger wert sind. Andererseits können andere Positionen, wie etwa Zinsswaps (Fixed Rate Payer Position) oder andere Zinsderivate, bei einem Zinsanstieg auch an Wert gewinnen. Betreffend die technischen Rückstellungen auf der Passivseite lässt sich auch nicht generell sagen, ob eine Zinssteigerung diese erhöht oder verringert: Einerseits fallen die Barwerte der zukünftigen Prämien, andererseits fallen aber auch die Barwerte der zukünftigen Zahlungen (etwa Garantien oder Gewinnbeteiligungen im Lebensversicherungsbereich). Zusammenfassend kann aber Folgendes gesagt werden: Ist die Veränderung der Passivseite größer als die der Aktivseite, so führt dies zu einem Verlust; ist sie kleiner, so führt dies zu einem Gewinn.¹⁴ Welches der beiden Szenarien bei einem Zinsanstieg bzw. -abfall eintritt, hängt von der Bilanzstruktur eines Versicherungsunternehmens ab.

Aus diesem Grund müssen die Auswirkungen zweier Szenarien berechnet werden: ein Szenario einer steigenden Zinslandschaft und ein Szenario einer sinkenden Zinslandschaft. Wie in Abbildung 4 dargestellt, wird für jede Laufzeit eine relative Veränderung angegeben, um die das aktuelle Zinsniveau erhöht bzw. verringert werden muss. Bei den positiven Zinsschocks liegen diese Werte zwischen 25% und 70%, bei den

¹⁴ In diesem Zusammenhang sind *nicht* absolute Veränderungen gemeint. Steigt etwa die Passivseite um 60 Euro ($\Delta P = 60$) und sinkt gleichzeitig die Aktivseite um 100 Euro ($\Delta A = -100$), so stellt dies einen Verlust dar, da $\Delta P > \Delta A$.

negativen Zinsschocks zwischen -75% und -27% (QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.22, 2010: 115 f.).¹⁵

In Abbildung 4 kann man erkennen, dass die Zinsschocks für kurze Laufzeiten weitaus höher sind als für lange Laufzeiten. Dies entspricht den empirischen Beobachtungen: Die Zinsschwankungen am „kurzen Ende“ sind deutlich höher als jene am „langen Ende“. Es wäre aber ein Fehlschluss zu glauben, dass Zahlungsströme, die weit in der Zukunft liegen, deshalb weniger stark vom Zinsrisiko betroffen sind – das Gegenteil ist der Fall, was sich durch die Zinseszinsrechnung erklären lässt. Um die Auswirkungen von Zinsänderungen besser beurteilen zu können, ist es vermutlich zielführender, die Diskontierungsfaktoren zu analysieren. Diskontierungsfaktoren stellen den Barwert einer Zahlung von einer Geldeinheit in der Zukunft dar. Beträgt der Diskontierungsfaktor für 6 Jahre beispielsweise 80%, so bedeutet das, dass eine sichere Zahlung von einem Euro in 6 Jahren heute einen Barwert von 80 Cent hat.

Abbildung 4: Höhe der Zinsschocks für das Zinsrisikomodul in Abhängigkeit von der Laufzeit.

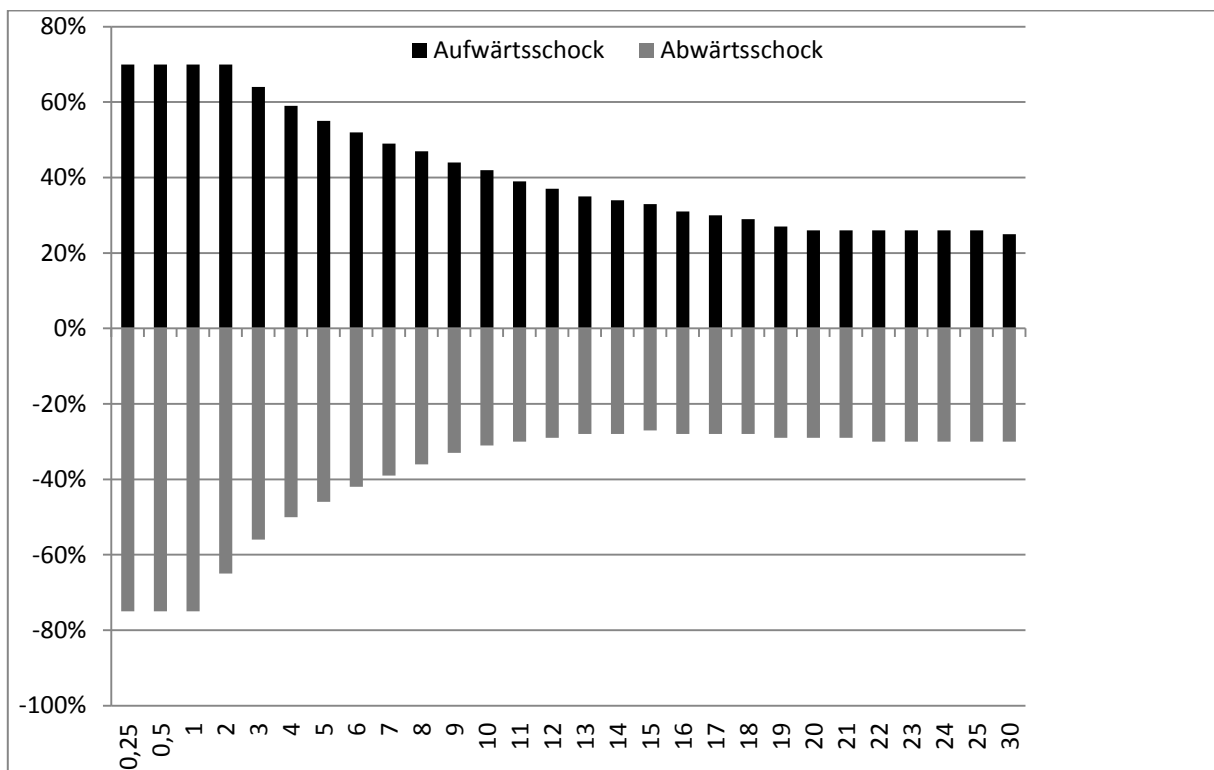
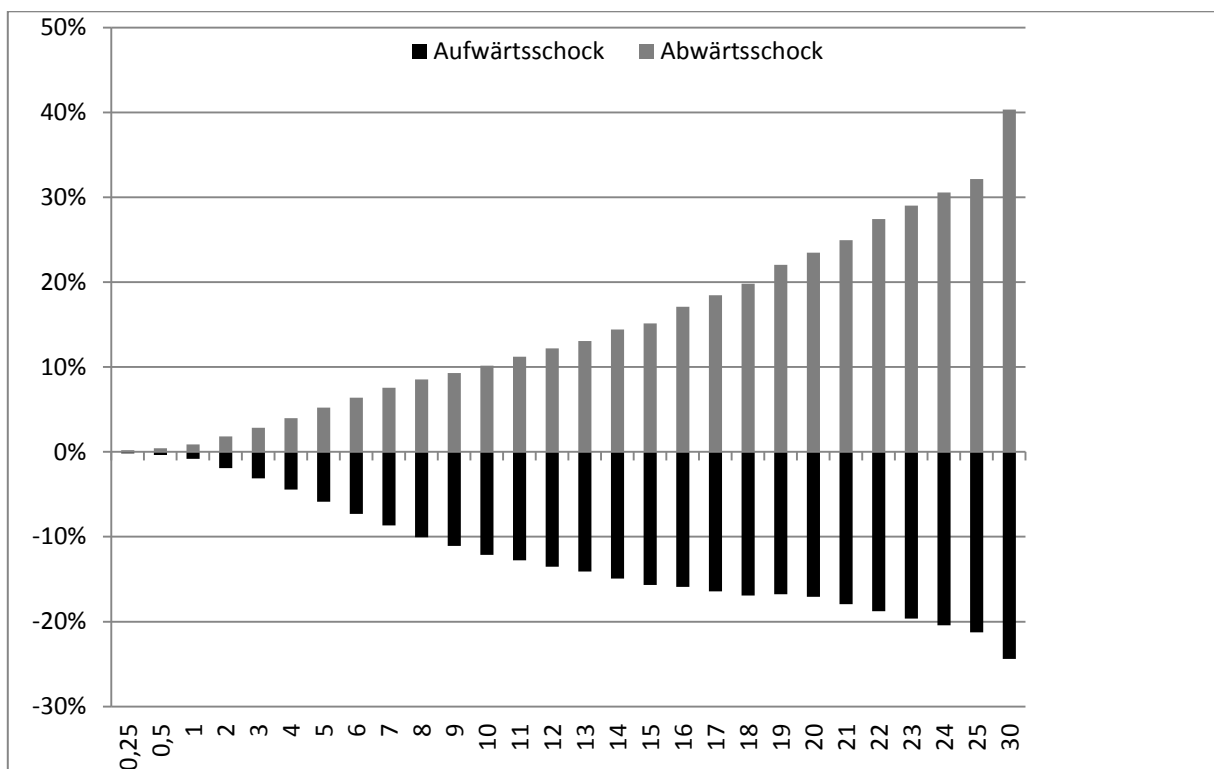


Abbildung 5 zeigt die relativen Veränderungen von Diskontierungsfaktoren, wenn die beiden Schockszenarien auf die Zinskurve angewandt werden. Es ist ersichtlich, dass der Barwert von Zahlungen, die weiter in der Zukunft liegen, deutlich stärker von Änderungen des Zinsniveaus betroffen ist.

¹⁵ Die Absolutveränderungen des Zinsniveaus sollen bei den negativen Zinsschocks darüber hinaus einen Wert von mindestens einem Prozentpunkt aufweisen, wobei für das Zinsniveau eine Untergrenze von null modelliert wird. Das heißt bei einem Zinsniveau von 1% oder darunter nimmt das Szenario-Zinsniveau für den negativen Zinsschock den Wert von null an.

Abbildung 5: Prozentuelle Veränderung des Diskontierungsfaktors für unterschiedliche Laufzeiten bei der Simulation von Zinsschocks.¹⁶



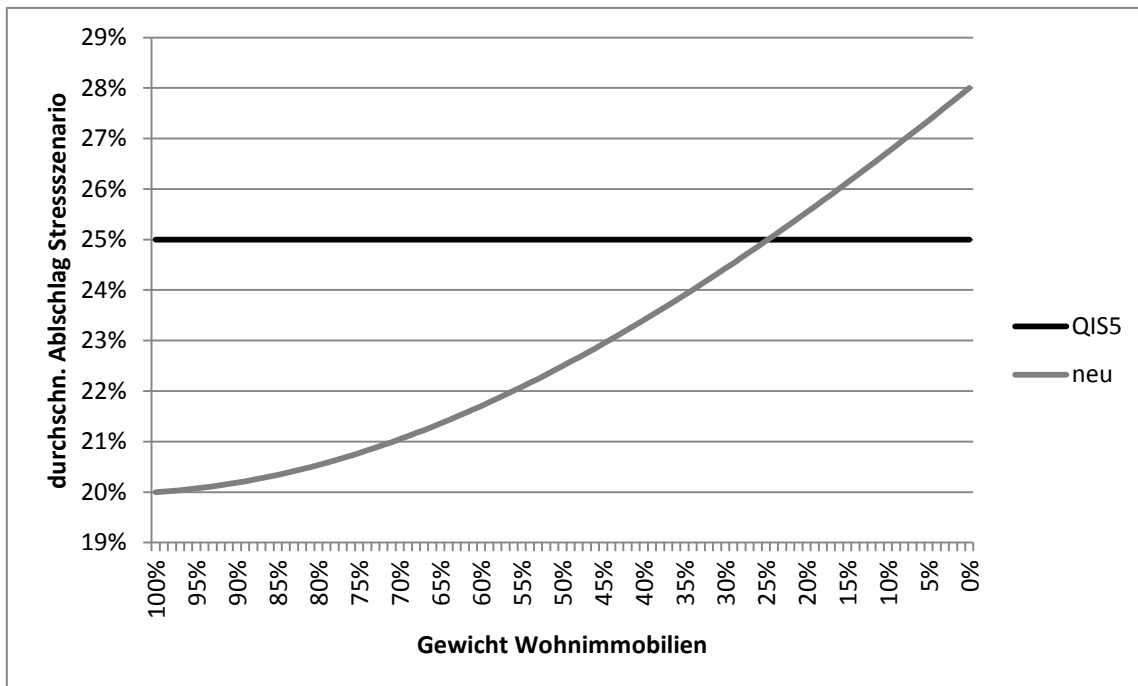
Quelle: Europäische Zentralbank, www.ecb.int.

3.1.4 Immobilienrisiko

In der QIS5-Feldstudie wurde als Szenario ein Wertverfall von Immobilien von einheitlich 25% angenommen. Von österreichischen Versicherungsunternehmen wurde dieser Wert als zu hoch erachtet (Österreichische Finanzmarktaufsicht 2011: 83). Dem Vernehmen nach wird in den endgültigen Regelungen zwischen Wohnimmobilien (Abschlag von 20%) und Geschäftsimmobilien (Abschlag von 28%) unterschieden werden. Wiederum wird der „Korrelationsansatz“ bei einer vorgegebenen Korrelation von 0,75 zwischen Wohn- und Gewerbeimmobilien angewendet, was zu Diversifikationseffekten führt. Abbildung 6 zeigt die Höhe des durchschnittlichen Abschlags im Stressszenario in Abhängigkeit des Gewichts der Wohnimmobilien im gesamten Immobilienportfolio. Dieser Wert wird mit dem Marktwert der Immobilien multipliziert, um zum SCR für Immobilienrisiko zu gelangen. Jene Versicherungen, bei denen der Anteil der Wohnimmobilien mehr als 24,7% beträgt haben gemäß den neuen Regelungen weniger Eigenmittel für Immobilienrisiko zu halten, als dies gemäß den QIS5-Vorgaben vorgesehen war.

¹⁶ Basierend auf der Spot-Zinskurve für Staatsanleihen des Euro-Raums mit AAA-Rating vom 20.07.2011.

Abbildung 6: Durchschnittlicher Abschlag im Stressszenario für Immobilien in Abhängigkeit von der Gewichtung der Wohnimmobilien nach QIS5-Vorgaben (einheitlich 25%) und nach den neuen Regelungen (zwischen 20% und 28%).



3.1.5 Konzentrationsrisiko

Laut der EU-Richtlinie ist das Konzentrationsrisiko jenes Risiko, das durch eine mangelnde Diversifikation oder durch eine hohe Exponierung gegenüber einzelnen Wertpapieremittenten (*Counterparts*) gegeben ist (RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art. 105 Abs. 5 lit. f.). Gemäß den Vorgaben der QIS5-Feldstudie wird aber nur noch auf letzteren Aspekt abgestellt; geographische Konzentrationen oder Konzentrationen in bestimmten Branchen bleiben also bei der Ermittlung des SCR unberücksichtigt (QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.107, 2010: 127.).

Im Rahmen der Ermittlung des SCR für Konzentrationsrisiko werden jene Aktivposten herangezogen, die bereits im Aktien-, Spread- und Immobilienrisikomodul berücksichtigt wurden. Es handelt sich hier ja um einen anderen Risikoaspekt. Ausgenommen sind jedoch jene Aktivposten, die im Ausfallsrisikomodul berücksichtigt werden, Aktivposten, bei denen der Versicherungsnehmer (und nicht das Versicherungsunternehmen) das Risiko trägt und Exposures gegenüber Finanzintermediären (Versicherungs- und Rückversicherungsunternehmen, Kreditinstitute und Kapitalanlagegesellschaften), die zur selben Gruppe wie das Versicherungsunternehmen gehören (QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.104, 2010: 127 und SCR.5.115, 2010: 128 f.).

Die Ermittlung des SCR für das Konzentrationsrisiko ist mehrstufig. Zunächst werden sämtliche Exposures gegenüber einem Counterpart – sofern sie dem Konzentrationsrisikomodul zuzurechnen sind – addiert und dem Gesamtwert der Exposures, die im Konzentrationsrisikomodul zu behandeln sind (vgl. oben) gegenübergestellt. Stellt das Exposure gegenüber einem Counterpart ein Gewicht des Gesamtexposures dar, das über einem definierten Schwellenwert (Konzentrationschwellenwert) zu liegen kommt, so sind Eigenmittel für das Konzentrationsrisiko zu unterlegen. Der Konzentrationsschwellenwert beträgt:

Tabelle 1: Abschläge in Abhängigkeit des Ratings bzw. des Solvabilitätsgrades im Submodul

Konzentrationsrisiko

Rating	AA u. höher	A	BBB	BB u. niedriger
Solva-Grad	> 175%	>150%-175%	>125%-150%	< 125%
Abschlag (g_i)	12%	21%	27%	73%

Quelle: QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.116, 2010: 129f. ¹⁷

- 3% des Gesamtexposures für A- und bessere Ratings
- 1,5% des Gesamtexposures für schlechtere Ratings¹⁸
- 15% für öffentliche und Hypothekarpfandbriefe mit einem Rating von zumindest AA
- 10% für Einzelimmobilien¹⁹

Nur jene Beträge, die über der Konzentrationsschwelle liegen, sind mit Eigenmitteln zu unterlegen und zwar in Abhängigkeit von der Bonität des Counterparts. Je nach Bonität wird ein prozentueller Anteil der Exposures *über der Konzentrationsschwelle* vorgegeben, der als SCR pro Counterpart anzusehen ist.²⁰ In einem späteren Schritt werden diese SCR pro Counterpart dann zu einem Gesamt-SCR für das Konzentrationsrisiko aggregiert (siehe hierzu weiter unten).

Die Bonität wird durch externe Ratings bestimmt. Für Counterparts ohne Rating, die Versicherungen oder Rückversicherungen sind, wird der Solvabilitätsgrad (d.h. anrechenbare Eigenmittel / SCR) zur Beurteilung der Bonität herangezogen. Andere Counterparts ohne Rating werden wie Counterparts mit einem schlechten Rating (BB oder niedriger) behandelt. Der vorgegebene Wert (Abschlag g_i), mit dem das Exposure über der Konzentrationsschwelle multipliziert werden muss, ist in Tabelle 1 angeführt. Für Einzelimmobilien beträgt dieser Abschlag 12% (QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.123, 2010: 131). Die Summe der so ermittelten absoluten Abschläge wird schließlich mit dem üblichen Aggregationsmechanismus unter der Annahme einer Korrelation zwischen den Counterparts von null zum SCR für Konzentrationsrisiko zusammengefasst.

3.1.6 Wechselkursrisiko

Gemäß der EU-Richtlinie ist das Wechselkursrisiko jenes Risiko, das durch Veränderungen von Wechselkursen *oder deren Volatilitäten* entsteht (RL 2009/138/EG, Europäisches Parlament und Europäischer Rat, Art.105 Abs.5 lit. e 2009 und QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.53, 2010: 117). In den QIS5-Vorgaben wird aber nur noch auf ersteren Aspekt abgestellt. Das Währungsrisiko umfasst sämtliche Exposures (also auch Aktien), die nicht in Euro notieren, sofern diese nicht gehedgt sind.

¹⁷ Auf eine kleine Unstimmigkeit soll hier hingewiesen werden. Betreffend den Solvabilitätsgrad sind Klassen mit „>125%“ und „<125%“ angeführt. Somit ist der Abschlag (g_i) von exakt 125% nicht definiert. In der Praxis dürfte dies jedoch keine Relevanz haben.

¹⁸ Weshalb die Konzentrationsschwelle für Aktien mit einem schlechteren Rating niedriger ist, ist aus einer Risikoperspektive jedoch nicht klar.

¹⁹ Jede Einzelimmobilie gilt als eigener Counterpart. Überschreitet der Wert einer Einzelimmobilie also 10% der Gesamt-Exposures, die im Konzentrationsrisiko behandelt werden, so sind für diese Immobilie Eigenmittel zu halten.

²⁰ Liegt ein Exposure pro Counterpart also unter der Konzentrationsschwelle, so sind für diesen Counterpart keine Eigenmittel für Konzentrationsrisiko zu halten. Bei einem gut diversifizierten Portfolio, in dem sämtliche Exposures unter der Konzentrationsschwelle liegen, ist das SCR für Konzentrationsrisiko also null.

Ähnlich wie beim Zinsrisiko gibt es zwei Szenarien: jenes von steigenden und jenes von fallenden Wechselkursen, wobei jeweils eine Veränderung von $\pm 25\%$ angenommen wird. Erneut ist es so, dass das Szenario, bei dem größere Verluste entstehen, für die Ermittlung des Submodul-SCR herangezogen wird. Im Gegensatz zum Zinsrisiko wird beim Wechselkursrisiko getrennt auf die einzelnen Währungen eingegangen: Für jede einzelne Währung werden die Verluste, die durch beide Krisenszenarien (Anstieg oder Fall des Wechselkurses) entstünden, ermittelt und der größere der beiden Werte ist dann der Beitrag der spezifischen Währung zum Submodul-SCR. So ist es etwa denkbar, dass der US-Dollar nach oben und der japanische Yen nach unten geschockt wird, während es beim Zinsrisiko nicht vorgesehen ist, dass beispielsweise der 1-Jahreszinssatz nach oben und der 2-Jahreszinssatz nach unten geschockt wird.

Für einige Währungen, die an den Euro gekoppelt sind, werden geringere Wechselkursschwankungen angenommen. Es sind dies die dänische Krone (Szenarien $\pm 2,25\%$) und der lettische Lats (Szenarien $\pm 1\%$). Für die estnische Krone und den litauischen Litas, die auch an den Euro gekoppelt sind, müssen gar keine Eigenmittel für das Wechselkursrisiko unterlegt werden (QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.63, 2010: 118 f.).²¹

3.1.7 Illiquiditätsrisiko

Das „Illiquiditätsrisiko“ ist ein bisschen schwierig zu verstehen. Ein wenig verwirrend ist zunächst, dass dieses Submodul in der EU-Richtlinie (RL 2009/138/EG) keine Erwähnung findet und erst in den QIS 5 Technical Specifications erwähnt wird.

Weiters erscheint eigentümlich, dass durch die negative Korrelation des Illiquiditätsrisikos mit dem Spread-Risiko das Illiquiditätsrisiko bei österreichischen Versicherungen im Durchschnitt zu einer leichten *Reduktion* des Gesamt-SCR führen würde (Österreichische Finanzmarktaufsicht 2011: 72). Durch die Einführung eines zusätzlichen Risikofaktors, der mit Eigenmitteln zu unterlegen ist, kommt es aufgrund der gleichzeitigen Annahme einer negativen Korrelation also zu einem geringeren Gesamt-SCR.

Auch ist die Bezeichnung dieses Risikos uneinheitlich: Die Österreichische Finanzmarktaufsicht spricht über dieses Risiko-Submodul als „Illiquiditätsrisiko“, weshalb in diesem Artikel auch diese Bezeichnung verwendet wird (vgl. Österreichische Finanzmarktaufsicht 2011: 71 ff.). In der Übersichtsgrafik der QIS5 Technical Specifications (Abbildung 1) wird das Modul mit „Illiquidity“ bezeichnet, während im Text die Bezeichnung „illiquidity premium risk“ aufscheint (QIS5 Technical Specifications, European Commission, 2010: 132 f.). Wie unten ausgeführt wird, erscheint letztere Bezeichnung korrekt: Man sollte dieses Risiko wohl entweder als „Illiquiditätsprämiensrisiko“ oder – einfacher – als „Liquiditätsrisiko“ bezeichnen.

Um welches Risiko geht es hier aber eigentlich? Zunächst ist der Begriff der Illiquiditätsprämie zu erklären: Ist ein Markt (bzw. ein Vermögensgegenstand) illiquide und lassen sich also Vermögensgegenstände nur schwierig kaufen bzw. verkaufen, so ist es verständlich, dass Investoren eine höhere Rendite verlangen. Illiquide Vermögensgegenstände sollten also höhere Renditen erzielen als liquide. Dieser Aufschlag auf die Spot-Rate (Liquiditäts-Spread) wird in Solvency II als Illiquiditätsprämie bezeichnet.

²¹ Obenstehend werden nur die Szenarien für Wechselkursschwankungen gegenüber dem Euro dargestellt. In den Technical Specifications finden sich aber auch Angaben für verringerte Wechselkursschwankungen für – beispielsweise – dänische Krone gegen litauischen Litas.

Bei den QIS5 Technical Specifications ist es so, dass die Zinskurven seitens der Aufsichtsbehörden für unterschiedliche Laufzeiten (bis zu 135 Jahren) und Währungen vorgegeben sind. Die oben beschriebene Illiquiditätsprämie, die auf die Zinskurve aufgeschlagen wird, ist ebenso vorgegeben, muss also nicht von den Versicherungsunternehmen selbst geschätzt werden. Die Illiquiditätsprämien variieren stark von Währung zu Währung; für manche Währungen wird eine Illiquiditätsprämie von null angenommen. Weiters ist es so, dass für kurze Laufzeiten die Illiquiditätsprämien ihren höchsten Wert einnehmen, bevor sie sich über einen Zeitraum von 5 Jahren auf null reduzieren. Die Laufzeit, bei der eine Illiquiditätsprämie von null angenommen wird, variiert auch von Währung zu Währung. Tabelle 2 fasst diese Unterschiede zusammen.

Für den Euro beträgt der Aufschlag für Laufzeiten bis zu 15 Jahren 53 Basispunkte. Für Laufzeiten von 16 bis 19 Jahren nimmt dieser Aufschlag dann linear ab, bevor er ab einer Laufzeit von 20 Jahren den Wert von null annimmt. Die Zinssätze für Laufzeiten von 20 Jahren und mehr beinhalten also keine Illiquiditätsprämien mehr. Bei manchen Produkten wird allerdings nicht die volle Illiquiditätsprämie herangezogen, sondern nur 50 oder 75 Prozent des Wertes. Für Laufzeiten bis 15 Jahren sind das beim Euro dann entweder 26,5 Basispunkte (50 Prozent von 53 Basispunkten) oder 39,75 Basispunkte (75 Prozent von 53 Basispunkten).

Tabelle 2: Maximale Illiquiditätsprämie je Währung und Laufzeit, ab der die Illiquiditätsprämie einen Wert von null annimmt (gemäß der QIS5-Vorgaben).

<i>Währung</i>	<i>Max. Illiquiditätsprämie</i>	<i>Laufzeit, ab der keine Illiquiditätsprämie</i>
EUR	0,53%	20
GBP	0,82%	35
USD	0,71%	35
JPY	0,09%	15
CHF	0,15%	15
SEK	0,54%	15
DKK	0,40%	20
NOK	0,20%	15
CZK, PLN, LVL, LTL, EEK	0,19%	20
HUF	0,19%	15
CAD	0,48%	30
ZAR	0,70%	25
AUD	0,75%	13
HKD	0,54%	35
BGN, RON, TRY, ISK, SGD, MXN, MYR, KRW, THB, TWD, CNYINR, BRL	0,00%	1

Tabelle 3: Spot-Rate (links) und Zinskurve mit 100-prozentigem Illiquiditätsprämienaufschlag für den Euro im Standardszenario (Mitte) und im Krisenszenario für das Illiquiditäts(prämien)risiko.

Laufzeiten	Zinskurven EUR		
	Spot-Rate	illiquid	illiquid (Stress)
1	1,210%	1,740%	1,396%
2	1,786%	2,316%	1,972%
3	2,193%	2,723%	2,379%
4	2,506%	3,036%	2,691%
5	2,757%	3,287%	2,942%

Technische Rückstellungen sind *Barwerte* von künftigen erwarteten Auszahlungen abzüglich der Barwerte der künftigen erwarteten Einnahmen, die mit den Versicherungsverträgen verbunden sind. Dadurch, dass nun die zukünftigen erwarteten Auszahlungen mit einem höheren Zinssatz abdiskontiert werden, sind die technischen Rückstellungen oftmals geringer, als würde man sie mit Zinskurven ohne Illiquiditätsprämie berechnen. Kommen wir nun wieder explizit auf das Illiquiditätsprämienrisiko zu sprechen: Dieses besteht darin, dass die Liquidität steigt und somit die Illiquiditätsprämie fällt, was zu einer Erhöhung der technischen Rückstellung und somit zu einer Verringerung der Eigenmittel führen kann (QIS5 Technical Specifications, European Commission, SCR.5.133, 2010: 133).²²

Als Krisenszenario wird ein Rückgang der Illiquiditätsprämie um 65% angenommen. Will man also die Zinssätze für das Krisenszenario berechnen (siehe Tabelle 3, rechte Spalte), so kann man das formal so aufschreiben.

$$\tilde{r}_{w,C,t} = r_{0\%,C,t} + w \cdot 0,35 \cdot (r_{100\%,C,t} - r_{0\%,C,t}),$$

wo $\tilde{r}_{w,C,t}$ den Zinssatz im Krisenszenario für Währung C und Laufzeit t mit w -prozentigem Illiquiditätsprämienaufschlag ($w \in (0\%, 50\%, 75\%, 100\%)$) darstellt und wo $r_{w,C,t}$ die aufsichtsbehördlich vorgegebenen Zinssätze zur Berechnung der technischen Rückstellungen darstellen ($r_{0\%,C,t}$ steht für den Spot-Zinssatz und $r_{100\%,C,t}$ für den Zinssatz mit 100-prozentigem Illiquiditätsaufschlag). De facto besteht dieses Krisenszenario also genau wie beim Spreadrisiko darin, dass es zu einer Verschiebung der Zinskurve kommt, allerdings wird nur eine Verringerung des Zinsniveaus simuliert und der Risikofaktor wird anders begründet.

3.2 Risikomodul Nicht-Leben

Der Anteil des SCR für das Risikomodul für nichtlebensversicherungstechnisches Risiko am Basis-SCR beträgt für österreichische Versicherer durchschnittlich 39,7%, bei Sachversicherern sind es durchschnittlich 70,5% (Österreichische Finanzmarktaufsicht, Abb. 5.2., 2011 und Abb. 5.3., 2011: 49 f.). Dieses Risikomodul enthält drei Submodule und zwar

- a) Prämien- und Reserverisiko
- b) Katastrophenrisiko
- c) Stornorisiko

²² Sollte das Absinken des Zinsniveaus zu einer Verringerung der technischen Rückstellungen und somit zu einer Erhöhung der Eigenmittel führen, so ist der Beitrag dieses Submoduls zum SCR mit null anzusetzen.

Erneut wird der Korrelationsansatz angewendet, wobei folgende Korrelationsmatrix zu verwenden ist:

P _{Nicht-Leben}	Prämien/Reserve	Katastrophen	Storno
Prämien/Reserve	1	0,25	0
Katastrophen	0,25	1	0
Storno	0	0	1

3.2.1 Prämien- und Reserverisiko

Das Prämienrisiko und Reserverisiko bezeichnet das Risiko, dass die Auszahlungen für Schadensfälle höher sind als ursprünglich angenommen. Das Prämienrisiko bezieht sich auf *zukünftig* entstehende Schadensfälle, die sich aus bestehenden und neuen bzw. verlängerten Versicherungsverträgen ergeben. Das Risiko besteht darin, dass die Prämienrückstellung zu Jahresbeginn zu gering dimensioniert wird. Das Reserverisiko bezieht sich hingegen auf Schäden, die bereits in der *Vergangenheit* geschehen sind und besteht darin, dass die Schadensrückstellung zu gering dimensioniert wurde.²³

Das SCR für dieses Submodul wird in einem mehrstufigen Prozess berechnet, der hier knapp dargestellt werden soll. In einem ersten Schritt wird die Standardabweichung der Verlustverteilung pro Geschäftssparte bestimmt, wobei von zwölf Geschäftssparten ausgegangen wird. Für jede Geschäftssparte werden jeweils getrennt für das Prämien- und das Reserverisiko unterschiedliche Standardabweichungen der Verlustverteilung, die durch diese Risiken entstehen, vorgegeben.

Tabelle 4: Vorgegebene Standardabweichungen der Verlustverteilungen aufgrund des Prämien- ($\sigma_{i,P}$) und des Reserverisikos ($\sigma_{i,R}$) im Risikomodul Nicht-Leben.

<i>Geschäftssparte</i>	$\sigma_{i,P}$	$\sigma_{i,R}$
1 Kfz-Haftpflichtversicherung	10%	9,5%
2 Sonstige Kfz-Versicherungen	7%	10%
3 See-, Luftfahrt- und Transportversicherung (MAT)	17%	14%
4 Feuer- und sonstige Sachversicherung	10%	11%
5 Haftpflichtversicherung	15%	11%
6 Kredit- und Kautionsversicherung	21,5%	19%
7 Rechtsschutzversicherung	6,5%	9%
8 <i>Assistance</i>	5%	11%
9 Verschiedenes	13%	15%
10 Nichtproportionale Schaden-Rückversicherung	17,5%	20%
11 Nichtproportionale Unfall-Rückversicherung	17%	20%
12 Nichtproportionale Rückversicherung – MAT	16%	20%

Die Versicherungen müssen (bzw. dürfen) im Standardansatz diese Standardabweichungen also nicht selbst schätzen. Tabelle 4 zeigt die Standardabweichungen, wie sie in der QIS5-Feldstudie vorgegeben waren (QIS5 Technical Specifications, European Commission 2010: 200 f.). Für das Prämienrisiko kann die

²³ Zur Abgrenzung von Prämien- und Reserverisiko siehe etwa Zöbisch 2009: 180 f.

Prämienrisiko kann die Risikominderung durch nichtproportionale Rückversicherungen für die ersten neun Geschäftssparten berücksichtigt werden; auf diesen Aspekt wird in diesem Artikel jedoch nicht eingegangen (European Commission 2010b: 47 ff.). Alternativ können Versicherungen auf die komplizierte Berechnung dieser Risikominderungs-Berücksichtigung verzichten und die Werte, wie sie in Tabelle 4 angegeben sind, ansetzen.

Weiters muss das sogenannte „Volumensmaß“ einerseits für das Prämienrisiko und andererseits für das Reserverisiko einer jeden Geschäftssparte bestimmt werden. Für das Prämienrisiko setzt sich dieses Volumensmaß je Geschäftssparte aus den geschätzten Nettoprämien (Bruttoprämien, die die Versicherungsnehmer zahlen, abzüglich Abschluss- und Verwaltungskosten und Kosten für Rückversicherungen) für das Folgejahr (bzw. den Nettoprämien des Vorjahres, sofern diese höher sind) und den Barwerten der erwarteten Nettoprämien bereits bestehender Versicherungsverträge in den Folgejahren zusammen. Für das Reserverisiko stellt die Schadenrückstellung je Geschäftssparte das Volumensmaß dar.

Die gemeinsame Standardabweichung der Verlustverteilung des Prämien- und Reserverisikos wird nun unter der Annahme einer Korrelation von 0,5 (gleich für alle Geschäftssparten) folgendermaßen berechnet (QIS5 Technical Specifications, European Commission (2010: 202)²⁴

$$\sigma_i = \frac{\sqrt{\sigma_{i,P}^2 \cdot V_{i,P}^2 + \sigma_{i,R}^2 \cdot V_{i,R}^2 + \sigma_{i,P} \cdot \sigma_{i,R} \cdot V_{i,P} \cdot V_{i,R}}}{V_{i,P} + V_{i,R}},$$

wo σ_i die gemeinsame Standardabweichung, $\sigma_{i,P}$ und $\sigma_{i,R}$ die vorgegebenen Standardabweichungen für das Prämien- und das Reserverisiko und $V_{i,P}$ und $V_{i,R}$ die Volumensmaße für diese Risiken für Geschäftssparte i sind. Diese bekannte Aggregationsformel ist eigentlich für normalverteilte Risiken anzuwenden. Dies ist eigentümlich, da in den QIS5 Technical Specifications explizit erwähnt wird, dass von einer logarithmischen Normalverteilung ausgegangen wird.

In einem weiteren Schritt wird die gemeinsame Standardabweichung der Verlustverteilung für Prämien- und Reserverisiko für *alle* Geschäftssparten berechnet, wobei wiederum (unpassenderweise) die Aggregationsformel für multivariate Normalverteilungen anzuwenden ist:

$$\sigma = \frac{1}{V} \sqrt{\sum_{i=1}^{12} \sum_{j=1}^{12} \rho_{ij} \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j \cdot V_i \cdot V_j}$$

wo σ die gemeinsame Standardabweichung für alle Geschäftssparten, σ_i die Standardabweichung für Geschäftssparte i und V_i das Volumensmaß für Geschäftssparte i darstellt. V stellt sicherlich die Summe der Volumensmaße aller Geschäftssparten dar ($\sum_{i=1}^{12} V_i$), wenngleich diese Variable in den QIS5 Technical Specifications nicht explizit erläutert wird. ρ_{ij} stellt die Korrelationen der Verluste der zwölf Geschäftssparten dar, wobei folgende Werte anzunehmen sind:

²⁴ Die dort angeführte Formel unterscheidet sich von der hier angeführten. Beide Formeln sind aber äquivalent und die hier angeführte Formel ist in der Praxis gebräuchlicher.

$P_{P\&R}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	0,5	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25
2	0,5	1	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25
3	0,5	0,25	1	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5
4	0,25	0,25	0,25	1	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5
5	0,5	0,25	0,25	0,25	1	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5
6	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	1	0,5	0,25	0,5	0,5	0,25	0,5
7	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	0,5	1	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25
8	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	1	0,5	0,5	0,25	0,25
9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,25	0,25	0,5
10	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,5	0,25	1	0,25	0,25
11	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	1	0,25
12	0,25	0,25	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	0,25	0,25	1

Noch nicht angesprochen wurde, wie das Volumensmaß je Geschäftssparte V_i ermittelt wird. Dieses berechnet sich nicht einfach als Summe der Volumensmaße für Prämien- und Reserverisiko, sondern es kann eine geographische Diversifikation berücksichtigt werden, wobei von 18 globalen Regionen ausgegangen wird (vier Regionen für Europa inkl. der russischen Föderation) (European Commission 2010b: 43 ff.). Das Volumensmaß je Geschäftssparte beträgt

$$V_i = (V_{i,P} + V_{i,R}) \cdot \left(0,75 + 0,25 \cdot \frac{\sum_{j=1}^{18} (V_{i,j,P} + V_{i,j,R})^2}{(\sum_{j=1}^{18} V_{i,j,P} + V_{i,j,R})^2} \right),$$

wo $V_{i,j,P}$ und $V_{i,j,R}$ die Volumensmaße für das Prämien- und Reserverisiko in Region j darstellen. Diese Berücksichtigung der Diversifikation erlaubt es, das Volumensmaß pro Geschäftssparte auf (theoretisch) minimal 76,39% von $(V_{i,P} + V_{i,R})$ zu reduzieren und zwar dann, wenn in jeder Region die Summe der Volumensmaße $V_{i,j,P}$ und $V_{i,j,R}$ gleich hoch ist. Bei Engagements in nur vier Regionen (z.B. Engagements nur in Europa) ist eine Reduktion auf minimal 81,25% möglich. Ausgenommen von dieser Berücksichtigung der globalen Diversifikation ist die Geschäftssparte „Kredit- und Kautionsversicherung“ (Sparte 6). In den QIS5 Technical Specifications ist weiters angeführt, dass Versicherungen alle Engagements in einer Geschäftssparte jener Region zuordnen dürfen, in der das höchste Engagement besteht. Dies bedeutet nichts anderes, als dass (zwecks einfacherer Berechnung) auf die Berücksichtigung der globalen Diversifikation verzichtet werden kann, sodass $V_i = V_{i,P} + V_{i,R}$.

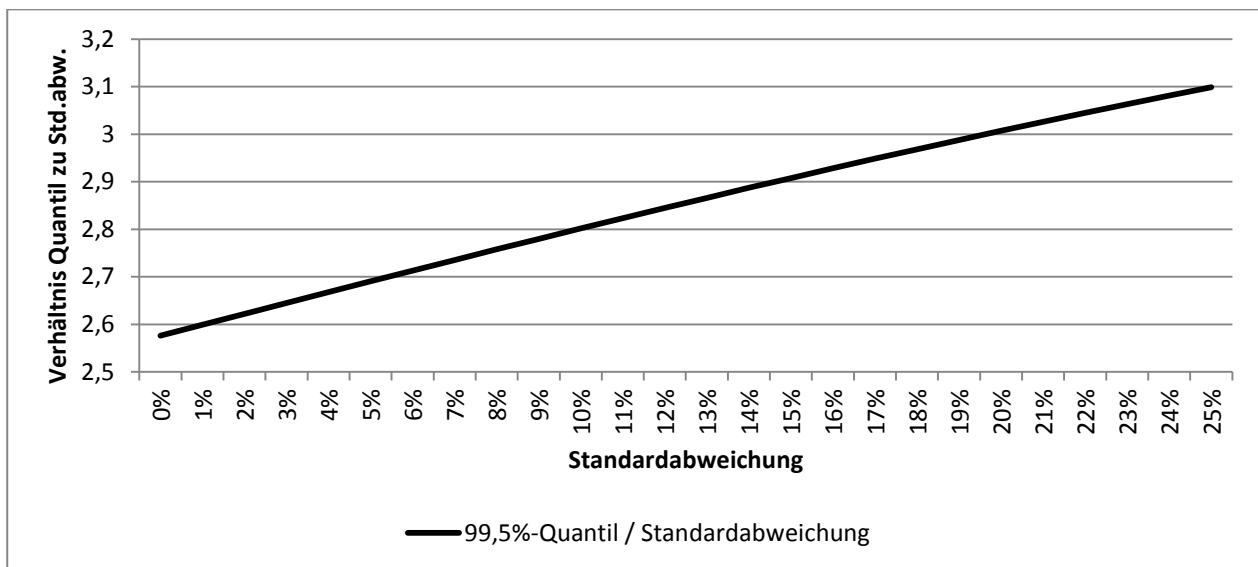
In einem abschließenden Schritt wird nun das SCR für das Prämien- und Reserverisiko berechnet. Die Verlustverteilung aufgrund dieser Risiken wird als logarithmische Normalverteilung angenommen, wodurch man das 99,5%-Verlustquantil pro Euro Nettoprämie je Geschäftssparte folgendermaßen berechnen kann

$$F^{-1}(0,995) = \frac{\exp\left(\Phi^{-1}(0,995) \cdot \sqrt{\ln(\sigma^2 + 1)}\right)}{\sqrt{\sigma^2 + 1}} - 1,$$

wo $\exp(x) = e^x$ und e die Eulersche Zahl ($e \approx 2,718$), $\Phi^{-1}(0,995)$ das 99,5%-Quantil der Standardnormalverteilung ($\Phi^{-1}(0,995) \approx 2,576$), $\ln(x)$ den natürlichen Logarithmus von x und σ die Standardabweichung der gemeinsamen Verlustverteilung aus dem Prämien- bzw. Reserverisiko über alle

Geschäftssparten darstellt (QIS5 Technical Specifications, European Commission 2010: 198.).²⁵ In den QIS5 Technical Specifications ist angeführt, dass dieser Wert von $F^{-1}(0,995)$ in etwa dem Dreifachen der Standardabweichung der Verlustverteilung entspricht. Abbildung 7 zeigt, dass diese Annäherung für den relevanten Bereich akkurat ist.

Abbildung 7: Verhältnis des 99,5%-Quantils einer logarithmischen Normalverteilung zur Standardabweichung der Verteilung.



Das Volumensmaß V wird nun mit dem berechneten Verlustquantil multipliziert und dieser Wert stellt das SCR für dieses Submodul dar.

3.2.2 Katastrophenrisiko

Das Nichtlebens-Katastrophenrisiko wird in den QIS5 Technical Specifications sehr detailliert über 38 Seiten abgehandelt (QIS5 Technical Specifications, European Commission 2010: 206-243 und European Commission 2010c: 9.).²⁶ Grundsätzlich stehen zwei Methoden zur Verfügung, um das SCR für Katastrophenrisiko zu berechnen: (i) standardisierte Szenarien und (ii) faktorbasierte Methoden. Versicherungen sind angehalten, die erste Methode zu verwenden. Nur wo dies nicht möglich bzw. sinnvoll erscheint (beispielsweise bei Katastrophenexposures außerhalb des EWR, für die sich in den QIS5 Technical Specifications keine Angaben finden, bei nicht-proportionaler Rückversicherung etc.), können sie auf die zweite Methode zurückgreifen. Jedes Teil-SCR für die einzelnen Katastrophenrisiken wird also nur mit einer der beiden Methoden berechnet. Innerhalb einer Methode werden die Teil-SCR für die einzelnen Katastrophenfälle zum Teil-SCR für diese Methode addiert. Das SCR wird für beide Methoden also getrennt ermittelt und schließlich mit der bereits hinlänglich bekannten „Korrelationsformel“ zum SCR für Katastrophenrisiko aggregiert, wobei eine Korrelation von null angenommen wird. Diese Annahme einer

²⁵ Die dort angeführten mathematischen Notationen sind zum Teil unüblich und werden deshalb in diesem Text nicht übernommen. Die Bezeichnungen $\rho(\sigma)$, $N_{0,995}$ und $\log(x)$ in den QIS5 Technical Specifications entsprechen den Bezeichnungen $F^{-1}(0,995)$, $\Phi^{-1}(0,995)$ und $\ln(x)$ in obenstehender Formel.

²⁶ Im Wesentlichen wurden hier Teile eines CEIOPS-Dokuments (CEIOPS 2010: 9-75) integriert.

Unkorreliertheit erscheint eigentümlich, da es sich ja nicht um zwei unterschiedliche Risikoarten, sondern nur um zwei unterschiedliche Berechnungsmethoden handelt. Versicherungen, die beide Berechnungsmethoden verwenden, kommen somit in den Genuss von Diversifikationseffekten.

Es wird zunächst auf die erste Methode eingegangen und die zweite Methode am Ende dieses Abschnitts dargestellt. In beiden Methoden werden weiters die Submodule „Naturkatastrophen“ und „von Menschen verursachte Katastrophen“ unterschieden. Wieder werden die SCR für beide Submodule ermittelt und diese unter der Annahme einer Korrelation von null aggregiert. Beide setzen sich aus weiteren Submodulen zusammen.

Bei den Naturkatastrophen sind dies:

- a) Sturmschäden
- b) Erdbeben
- c) Überschwemmungen
- d) Hagel
- e) Bodensenkungen und Erdrutsch („*subsidence*“)

Diese Schäden werden zunächst für einzelne Länder – erfasst werden die EWR-Länder – ermittelt und dann pro Schadenskategorie aggregiert (QIS5 Technical Specifications, European Commission 2010: 211 f.).²⁷ Risikominderungen durch Rückversicherungen werden hierbei berücksichtigt. Nicht alle 31 EWR-Länder sind jedoch von allen Schadenskategorien betroffen und somit resultieren für manche Länder für gewisse Kategorien keine Mindesteigenmittelerfordernisse (CEIOPS 2010: 98).²⁸ Die Anzahlen der betroffenen Länder sind für Kategorie (a) 15 Länder, für Kategorie (b) 14 Länder, (c) 17 Länder, (d) neun Länder und (e) einzig Frankreich. Die Anzahl der Schadenskategorien, die pro Land berücksichtigt werden, sind: Alle fünf Kategorien für ein Land (nämlich Frankreich), vier Kategorien für vier Länder (darunter Österreich, Deutschland und die Schweiz), drei Kategorien für zwei Länder, zwei Kategorien für zehn Länder und eine Kategorie für neun Länder. Nicht vom Naturkatastrophenrisiko betroffen sind fünf Länder, nämlich die baltischen Staaten, Finnland und Malta.

Ausgangspunkt des SCR für *Sturmschäden* je Land sind die Brutto-Gesamtversicherungswerte für Feuer- und sonstige Schadensversicherungen und Seetransportversicherungen. Diese Bruttoversicherungswerte müssen nun pro Region in einem Land eruiert werden. Die EWR-Länder sind in je neun bis 124 Regionen unterteilt (Österreich: 77 Regionen). Sodann werden diese Brutto-Gesamtversicherungswerte mit einem regionalen Gewichtungsfaktor multipliziert, woraus sich der „geographisch gewichtete Gesamtversicherungswert“ ergibt. Die (von der Aufsicht vorgegebenen) regionalen Gewichtungswerte unterscheiden sich erheblich und sollen die Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe durch Sturmschäden je Region in einer Kennzahl zusammenfassen (QIS5 Technical Specifications, European Commission 2010). In Österreich rangieren diese Werte von 0,7 bis 5; der Mittelwert beträgt 1,7. Schließlich werden diese regionalen Werte mithilfe von Korrelationsmatrizen und der üblichen „Korrelationsformel“ aggregiert (QIS5 Technical Specifications, European Commission 2010). Dieser Wert wird wiederum mit einem (aufsichtsbehördlich vorgegebenen) Faktor multipliziert; das Ergebnis stellt nun die Brutto-

²⁷ Die umfangreichen länderspezifischen Korrelationstabellen für jede Schadenskategorie finden sich in den QIS5 Technical Specifications. Die angenommenen paarweisen Korrelationen nehmen durchwegs Werte von 0, 0,25 und 0,5 an.

²⁸ Eine Liste findet sich in CEIOPS 2010.

Kapitalanforderungen je Land für Sturmschäden dar (European Commission 2010b: 42). Der angesprochene länderspezifische Faktor variiert für die EWR-Länder von 0,03% bis 0,25% (Österreich: 0,08%), für die französischen Überseegebiete, die von Frankreich gesondert angeführt werden, ist der Faktor bedeutend höher (2,5% bis 5,16%).

Schließlich wird noch auf Rückversicherungen eingegangen. Versicherungen müssen Nettoschadenshöhen (also unter Berücksichtigung rückversicherter Schäden) für zwei Szenarien ermitteln: Szenario 1: Nettoschadenshöhen, die durch Schäden in der Höhe von 0,8 mal den Brutto-Kapitalanforderungen (vgl. obiger Absatz) und einen Folgeschaden in der Höhe von 0,4 mal den Brutto-Kapitalanforderungen entstünden. Szenario 2: Nettoschadenshöhen, die durch Schäden in der Höhe der Brutto-Kapitalanforderungen und einen Folgeschaden in der Höhe von 0,2 mal den Brutto-Kapitalanforderungen entstünden. Der höhere der beiden Werte stellt nun das SCR für Sturmschäden je Land dar. Das Gesamt-SCR für Sturmschäden wird mit der üblichen Aggregationsformel und den erwähnten vorgegebenen Länder-Korrelationen ermittelt.

Das SCR für *Erdbeben* ermittelt sich im Wesentlichen auf die gleiche Art: Wieder sind die Brutto-Gesamtversicherungswerte für Feuer- und sonstige Schadensversicherungen und Seetransportversicherungen der Ausgangspunkt. Regionale Gewichtungsfaktoren (Österreich: 0 bis 4, Mittelwert 1,2), regionale Korrelationsmatrizen, länderspezifische Multiplikationsfaktoren (0,02% bis 2,35%, Österreich: 0,1%; wiederum bedeutend höher für französische Überseegebiete) und Länder-Korrelationsmatrizen sind vorgegeben. Betreffend die Anrechnung von Rückversicherungsverträgen ist hier jedoch keine standardisierte Vorgehensweise anzuwenden, sondern Versicherungen müssen glaubhaft darstellen, wie sie diese Risikominderung einfließen lassen.

Das SCR für *Überschwemmungen* beinhaltet als Ausgangspunkt neben den Brutto-Gesamtversicherungswerten für Feuer- und sonstige Schadensversicherungen und Seetransportversicherungen auch noch den *zweifachen* Wert der Brutto-Gesamtversicherungen für Kraftfahrzeuge. Die Aggregation über die Regionen erfolgt wie bei den vorher dargestellten Naturkatastrophen (regionale Gewichtungsfaktoren in Österreich: 0,03 bis 4,6, Mittelwert 0,9; länderspezifische Multiplikationsfaktoren 0,1% bis 0,45%, Österreich: 0,15%). Um auf Länderebene die Risikominderung durch Rückversicherungen abzubilden, ist wieder ein standardisiertes Vorgehen vorgesehen, wobei wie bei den Sturmschäden zwei Szenarien berechnet werden. Szenario 1: Nettoschadenshöhen, die durch Schäden in der Höhe von 0,65 mal den Brutto-Kapitalanforderungen und einen Folgeschaden in der Höhe von 0,45 mal den Brutto-Kapitalanforderungen entstünden. Szenario 2: Nettoschadenshöhen, die durch Schäden in der Höhe der Brutto-Kapitalanforderungen und einen Folgeschaden in der Höhe von 0,1 mal den Brutto-Kapitalanforderungen entstünden. Wiederum wird der höhere Wert herangezogen und als SCR für Überschwemmungen je Land erachtet. Schließlich wird mit den vorgegebenen Länder-Korrelationsmatrizen für Überschwemmungs-Katastrophenrisiken aggregiert.

Das SCR für *Hagelschäden* beinhaltet als Ausgangspunkt neben den Brutto-Gesamtversicherungswerten für Feuer- und sonstige Schadensversicherungen und Seetransportversicherungen auch noch den *fünffachen* Wert der Brutto-Gesamtversicherungen für Kraftfahrzeuge. Ansonsten erfolgt die Berechnung wie für die anderen Naturkatastrophenrisiken (regionale Gewichtungsfaktoren in Österreich: 0 bis 18,4, Mittelwert 2,9; länderspezifische Multiplikationsfaktoren 0,01% bis 0,08%, Österreich: 0,08%). Die Szenarien zur Berücksichtigung von Risikominderungen sind wie folgt. Szenario 1: Nettoschadenshöhen, die durch

Schäden in der Höhe von 0,7 mal den Brutto-Kapitalanforderungen und einen Folgeschaden in der Höhe von 0,5 mal den Brutto-Kapitalanforderungen entstünden. Szenario 2: Nettoschadenshöhen, die durch Schäden in der Höhe der Brutto-Kapitalanforderungen und einen Folgeschaden in der Höhe von 0,2 mal den Brutto-Kapitalanforderungen entstünden.

Schließlich sei noch das SCR für *Bodensenkungen und Erdbeben* („*subsidence*“) erwähnt. Als Ausgangspunkt dienen hier die Brutto-Gesamtversicherungswerte für Feuer- und sonstige Schadensversicherungen. Der Rest der Berechnungen erfolgt wie bei den vorangegangenen Naturkatastrophen-Submodulen, wobei wie bei den Erdbebenrisiken kein standardisiertes Szenario zur Berücksichtigung von Risikominderung vorgegeben ist. Eine Aggregation über die Länder entfällt, da dieser Wert nur für Frankreich berechnet werden muss.

Die Submodule für „von Menschen verursachte Katastrophen“ lauten

- a) Feuerschäden
- b) Kraftfahrzeugschäden
- c) Seefahrtsschäden
- d) Kredit- und Kautionsversicherungsrisiko
- e) Luftfahrtschäden
- f) Haftpflichtversicherungen
- g) Terrorismus

Risikominderungen durch Rückversicherungen können bei allen diesen Submodulen berücksichtigt werden. (für Details siehe QIS5 Technical Specifications, European Commission 2010: 223)

Das SCR für *Feuer-Katastrophenschäden* ist jener maximale Verlust durch Feuer- oder sonstige Sachversicherungen, der entstünde, wenn von einem (geographischen) Zentrum aus im Umkreis von 150 Metern alle versicherten Objekte einen Totalschaden erlitten. Man muss also jenen (Um-)Kreis mit einem Radius von 150 Metern finden, in dem der größte Schaden auftreten kann.²⁹ Das SCR entspricht der Summe dieser Versicherungsschäden. Sollte diese Ermittlung für Versicherer (aufgrund fehlender Daten) nicht möglich sein, so kann auch eine alternative Methode zur Berechnung des SCR herangezogen werden: Das SCR ist dann die Summe von 0,004% der versicherten Wohnimmobilien, 0,01% der versicherten gewerblichen Immobilien und 0,073% der versicherten Industrieanlagen, oder der höchste versicherte Einzelwert der drei genannten Geschäftsfelder, sofern dieser größer ist.

Das SCR für *Katastrophen-Kraftfahrzeugschäden* stellt die Eigenmittelanforderung für so katastrophale Schäden wie etwa Auffahrunfälle in einem Tunnel mit einer Vielzahl an Toten und massiven Schäden an Kraftfahrzeugen und dem Tunnel dar. Zugrunde liegt ein eher komplexer Berechnungsalgorithmus (siehe European Commission, 2010, S. 227 ff und European Commission, 2010c, S. 9), der unterstellt, dass die Verlustverteilung aufgrund dieses Katastrophenrisikos einer logarithmischen Normalverteilung unterliegt. Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Katastrophenszenarios wird als Poisson-verteilt angenommen (Eintrittswahrscheinlichkeit pro Million Kraftfahrzeuge: ca. 0,02%), die Schadenshöhe als paretoverteilt (mit Parameter $\alpha = 2$). Der anzusetzende Wert für SCR muss schließlich mittels eines Optimierungsalgorithmus

²⁹ Für eine derartige Berechnung müssten also für sämtliche versicherten Objekte die Versicherungssumme und die exakte geographische Position (GPS-Daten) verfügbar sein und der maximale Schaden mit einem Optimierungsalgorithmus ermittelt werden.

festgestellt werden. Hierbei wird unterschieden zwischen Versicherungspolizzen mit beschränkter und unbeschränkter Haftung, wobei allerdings angenommen wird, dass für einen Teil – nämlich 6% – der Katastrophenvorkommnisse die beschränkte Haftung nicht durchsetzbar ist und es somit zu einer unbeschränkten Haftung kommt (ausgenommen von dieser Regelung sind versicherte Fahrzeuge in Island, Zypern und Malta).

Für katastrophale *Seefahrtsschäden* wird das SCR basierend auf zwei Szenarien berechnet: (i) eine Kollision eines Öltankers mit einem Kreuzfahrtschiff mit 100 Toten, 950 Verletzten und massiver Umweltverschmutzung durch Öl und (ii) der kompletten Zerstörung einer Ölplattform. Die Eigenmittelanforderung für das erste Szenario ist die Summe aus (a) dem größten Transportkasko-Exposure einer Versicherung betreffend Öltanker, (b) dem größten Haftpflichtversicherungs-Exposure, das durch ein solches Szenario aktiviert würde, (c) dem größten Haftpflichtversicherungs-Exposure betreffend Ölverschmutzung und (d) dem größten Transportkasko-Exposure betreffend Kreuzfahrtschiffe. Die Eigenmittelanforderung für das zweite Szenario ist die Summe der Exposures einer Versicherung, die den größten versicherten Ölplattform-Komplex betreffen. Unterschiedliche Versicherungssparten wie etwa Sachschadenversicherungen, Wrackbeseitigung, Produktionsausfälle, Notbohrungen etc. müssen berücksichtigt werden. Die SCR für beide Szenarien werden schließlich mit der üblichen Aggregationsmethode bei einer Annahme einer Korrelation von null zum SCR für Seefahrtsschäden-Katastrophen aggregiert.

Das *Kredit- und Kautionsversicherungsrisiko (credit and suretyship)* basiert wiederum auf zwei Aspekten: einerseits dem Risiko, das durch Ausfälle großer Schuldner entsteht, andererseits einem Aspekt, der die prozyklische Natur dieses Risikotyps thematisiert. Betreffend den ersten Aspekt müssen Verluste, die durch den Ausfall der drei größten Kunden (bzw. Gruppen verbundener Kunden) entstünden, ermittelt werden (Details finden sich in European Commission 2010: 235.). Der zweite Aspekt dieses Submoduls stellt einen antizyklischen Puffer dar, der auf der Nettoschadensquote in diesem Geschäftsbereich basiert. Sind die momentanen Nettoschadensquoten niedrig, so ist das SCR hoch (wodurch ein Kapitalpuffer entsteht), sind die Nettoschadensquoten hoch, so wird das SCR niedriger und freiwerdende Eigenmittel können zur Schadensabdeckung verwendet werden (Details finden sich in European Commission 2010: 235 f.). Die Kapitalanforderungen aus beiden Risikoaspekten werden wieder unter der Annahme der Unkorreliertheit aggregiert.

Das SCR für *katastrophale Luftfahrtschäden* berechnet sich auf Basis der Transportkaskoversicherungen und der Haftpflichtversicherung für Luftfahrzeuge. Es wird das in diesem Bereich übliche *ABC-schedule* angewendet (Details finden sich in European Commission 2010: 236 ff.).

Katastrophale Schäden aus der *Haftpflichtversicherung* werden ausgehend von den Bruttoprämien für (i) Berufshaftpflichtversicherungen (*Errors and Omissions*), (ii) Allgemeine Haftpflichtversicherungen (*General Third Party Liability*), (iii) Betriebshaftpflichtversicherung (*Employer's Liability*) und (iv) Vermögensschadenhaftpflichtversicherungen für Organe und leitende Angestellte (*Directors and Officers*) berechnet. Die Bruttoprämien für diese vier Geschäftsbereiche werden mit einem Faktor multipliziert, der respektive 125%,

200%, 225% und 200% beträgt. Schließlich wird wieder der übliche Aggregationsmechanismus verwendet³⁰, wobei die Korrelationsmatrix vorgegeben ist.

Schließlich ist auch noch das SCR für *Terrorismusschäden* zu ermitteln. Dieses berechnet sich auf ähnliche Weise wie das SCR für katastrophale Feuerschäden (vgl. oben). Es ist jener maximale Verlust durch Feuer- oder sonstige Sachversicherungen, der entstände, wenn von einem (geographischen) Zentrum aus, im Umkreis von 300 Metern alle versicherten Objekte einen Schaden mit einer Schadensquote von 50% erlitten.³¹ Alternativ (falls ein derartige Berechnung aufgrund fehlender Daten nicht möglich ist) muss ermittelt werden, in welcher Hauptstadt die versicherte Summe der fünf größten Feuer- und sonstigen Sachversicherungen am größten ist. Dieser Wert wird herangezogen und mit 0,5 multipliziert. Das Ergebnis stellt dann das SCR für Terrorismusschäden dar.

Tabelle 5: Multiplikationsfaktoren für Katastrophenrisiko (Nicht-Leben), 2. Methode.

Index i	Katastrophenvorfall	Geschäftssparten P_i	Faktor c_i
1	Sturm	Feuer- und Schadensversicherungen, sonstige Kraftfahrversicherungen	175%
2	Überschwemmung	Feuer- und Schadensversicherungen, sonstige Kraftfahrversicherungen	113%
3	Erdbeben	Feuer- und Schadensversicherungen, sonstige Kraftfahrversicherungen	120%
4	Hagel	sonstige Kraftfahrversicherungen	30%
5	Großfeuer, Explosionen	Feuer- und Schadensversicherungen	175%
6	See-, Luftfahrt oder Transport Desaster	See-, Luftfahrt- und Transportversicherungen	100%
7	Kfz-Haftpflichtversicherungs-Desaster	Kfz-Haftpflichtversicherung	40%
8	Haftpflichtversicherungs-Desaster	Haftpflichtversicherung	85%
9	Katastrophenfall Kredit	Kredit	139%
10	Diverses	Diverses	40%
11	Nichtproportionale Rückversicherungen für Sachversicherungen	Nichtproportionale Rückversicherungen für Sachversicherungen	250%
12	Nichtproportionale Rückversicherungen für See-, Luftfahrt und Transport	Nichtproportionale Rückversicherungen für See-, Luftfahrt und Transport	250%
13	Nichtproportionale Rückversicherungen für Schaden- und Unfallversicherungen	Nichtproportionale Rückversicherungen für Schaden- und Unfallversicherungen	250%

Sachversicherungen am größten ist. Dieser Wert wird herangezogen und mit 0,5 multipliziert. Das Ergebnis stellt dann das SCR für Terrorismusschäden dar.

³⁰ Hiervon ist zumindest auszugehen. In European Commission 2010: 238, SCR.9.156 hat sich offensichtlich ein kleiner Tippfehler eingeschlichen, der auch in European Commission 2010c nicht thematisiert wurde.

³¹ Man muss also jenen (Um-)Kreis mit einem Radius von 300 Metern finden, in dem der größte Schaden auftreten kann. Für eine derartige Berechnung müssten also für sämtliche versicherten Objekte die Versicherungssumme und die exakte geographische Position (GPS-Daten) verfügbar sein und der maximale Schaden mit einem Optimierungsalgorithmus ermittelt werden.

Alternativ dürfen Versicherer (etwa wenn Naturkatastrophen außerhalb des EWR adressiert werden müssen) folgende faktorbasierte zweite Methode zur Berechnung des SCR für Katastrophenrisiko verwenden. Ausgegangen wird von 13 Katastrophenfällen, die in Tabelle 5 angeführt sind. Das SCR für Katastrophenrisiken berechnet sich dann als

$$\sqrt{\left(\sqrt{\sum_{i=1,2,3,5} (c_i \cdot P_i)^2 + c_{11} \cdot P_{11}}\right)^2 + \sum_{i=4,7,8,9,10,13} (c_i \cdot P_i)^2 + (c_6 \cdot P_6 + c_{12} \cdot P_{12})^2},$$

wo P_i die erwarteten Bruttoprämien im nächsten Geschäftsjahr für die relevanten Geschäftssparten und c_i die vorgegebenen Kalibrierungsfaktoren darstellen. Die Werte für diese Parameter finden sich in Tabelle 5.

3.2.3 Stornorisiko

Das Stornorisiko adressiert die Gefahr, dass die Stornoraten sich anders entwickeln als angenommen. Es müssen für dieses Risikomodul also nur Verträge mit einer Kündigungsoption in Betracht gezogen werden. Das SCR für dieses Risiko wird als das Maximum der Veränderungen der Vermögenswerte aufgrund folgender drei Szenarien festgesetzt: (i) Verringerung der Stornoraten um 50% (maximal jedoch um 20 Prozentpunkte), (ii) Erhöhung der Stornorate um 50% und (iii) Szenario einer Massenstornierung, wo 30% der Verträge storniert werden.

3.3 Risikomodul Leben

Das Risikomodul Leben ist für Sachversicherer nicht relevant. Für österreichische Lebensversicherer stellt das SCR für dieses Risikomodul aber 16,2% des Basis-SCR dar (Österreichische Finanzmarktaufsicht, Abb. 5.4, 2011: 51). Dieses Risikomodul, das Risiken aus Lebensversicherungen adressiert, besteht aus folgenden sieben Submodulen³²

- a) Sterblichkeitsrisiko (*mortality risk*)
- b) Langlebigkeitsrisiko (*longevity risk*)
- c) Invaliditäts- und Morbiditätsrisiko (*disability-morbidity risk*)
- d) Stornorisiko (*lapse risk*)
- e) Kostenrisiko (*expense risk*)
- f) Revisionsrisiko (*revision risk*)
- g) Katastrophenrisiko (*catastrophe risk*)

³² Das Risikomodul Leben wird in den QIS5 Technical Specifications, European Commission 2010 auf den Seiten 147-163 und in der EU-Richtlinie, Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, in Art. 105 (3) abgehandelt.

Folgende Korrelationsmatrix muss verwendet werden.

P_{Leben}	Sterblichk.	Langlebigk.	Invalidität	Storno	Kosten	Revision	Katastrophe
Sterblichk.	1	-0,25	0,25	0	0,25	0	0,25
Langlebigk.	-0,25	1	0	0,25	0,25	0,25	0
Invalidität	0,25	0	1	0	0,5	0	0,25
Storno	0	0,25	0	1	0,5	0	0,25
Kosten	0,25	0,25	0,5	0,5	1	0,5	0,25
Revision	0	0,25	0	0	0,5	1	0
Katastrophe	0,25	0	0,25	0,25	0,25	0	1

Auffällig ist, dass das Sterblichkeitsrisiko und das Langlebigkeitsrisiko negativ korrelieren (Korrelationskoeffizient von -0,25). Dies erscheint schlüssig, da Sterberaten nur entweder steigen oder sinken können, nicht aber beides gleichzeitig. Somit stellt sich aber die Frage, warum nicht eine perfekte negative Korrelation angesetzt wird (Korrelationskoeffizient von -1). Die Begründung liegt wohl darin, dass die Erlebensversicherungs-Polizzenhalter nicht dieselbe Personengruppe wie die Ablebensversicherungs-Polizzenhalter sind und im Effekt der *Self Selection*: Jene Personen, die berechtigt frühzeitiges Ableben fürchten, werden eher eine Ablebensversicherung kaufen, jene, die berechtigt ein langes Leben erwarten, werden eher Erlebensversicherungen wählen.

3.3.1 Sterblichkeitsrisiko

Das Sterblichkeitsrisiko ist das Risiko, dass die Sterblichkeitsraten ansteigen. Es betrifft Ablebensversicherungen und Er- und Ablebensversicherungen. Letztere müssen nicht in zwei Verträge (einen Erlebens- und einen Ablebensvertrag) aufgespalten werden, sondern der risikomindernde Effekt einer erhöhten Sterberate auf den Erlebens-Vertragsteil kann berücksichtigt werden. Würde eine Erhöhung der Sterblichkeitsraten allerdings zu einer Verringerung der technischen Rückstellungen für eine Er- und Ablebensversicherungspolizze so wird diese Polizze nicht berücksichtigt (es wird also ein Risiko von null angesetzt).

Das Krisenszenario für das Sterblichkeitsrisiko besteht darin, dass die Sterblichkeitsraten für jedes Alter um 15% steigen. Dies führt zu einer Erhöhung der technischen Rücklagen und somit zu einer Verringerung der Basiseigenmittel. Die aus dem Krisenszenario resultierende Veränderung der Basiseigenmittel ist als SCR für dieses Submodul anzusetzen.

3.3.2 Langlebigkeitsrisiko

Das Krisenszenario für Langlebigkeitsrisiko geht von einer Reduktion der Sterblichkeitsraten um 20% aus. Betroffen sind Erlebensversicherungen und Er- und Ablebensversicherungen. Letztere müssen wiederum nicht aufgespalten werden und neuerlich gilt, dass eine Verringerung der technischen Rücklagen durch die Reduktion der Sterblichkeitsraten nicht berücksichtigt werden darf.

3.3.3 Invaliditäts- und Morbiditätsrisiko

Von diesem Submodul sind nur solche Verträge betroffen, die dem Versicherungsnehmer nach einer Erkrankung bzw. nach dem Eintreten einer Behinderung wiederkehrende Zahlungen garantieren (für einen bestimmten Zeitraum oder bis zur Gesundung bzw. bis zum Tod des Versicherungsnehmers).

Das Szenario für dieses Submodul besteht darin, dass (i) die Erwerbsunfähigkeitsquote im nächsten Jahr um 35% steigt, (ii) die Erwerbsunfähigkeitsquoten in den Folgejahren um permanent 25% steigen und (iii) die Gesundungsquoten um 20% sinken. Die dadurch bedingte Erhöhung der technischen Rückstellungen stellt das SCR für dieses Submodul dar.

3.3.4 Stornorisiko

Die Szenarien für das Stornorisiko sind jenen für das Stornorisiko im Risikomodul „Nicht-Leben“ (Abschnitt 3.2.3) sehr ähnlich. Das SCR berechnet sich erneut als das Maximum der Veränderungen der Vermögenswerte aufgrund der drei Szenarien (i) Verringerung der Stornoraten um 50% (maximal um 20 Prozentpunkte), (ii) Erhöhung der Stornorate um 50% und (iii) das Szenario einer Massenstornierung. Letzteres Szenario ist allerdings ein wenig anders ausgestaltet als im Risikomodul Nicht-Leben. Es wird hier in diesem Szenario davon ausgegangen, dass 30% der Nicht-Retailpolizzen³³ mit einem positiven Rückkaufswert und 70% der anderen Polizzen mit einem positiven Rückkaufswert storniert werden (QIS5 Technical Specifications, European Commission 2010: 157 f.).

3.3.5 Kostenrisiko

Das Szenario für dieses Submodul besteht darin, dass sich die Kosten im Vergleich zu den derzeit im Versicherungsunternehmen verwendeten Schätzungen um 10% erhöhen und dass sich die jährlichen Steigerungsraten für Kosten um einen Prozentpunkt im Vergleich zu den derzeitigen Schätzungen stärker erhöhen.

3.3.6 Revisionsrisiko

Das Revisionsrisiko thematisiert das Risiko, das mit Revisionsraten („garantierte Rente“) für Rentenversicherungen (Erlebensversicherungsverträge, bei denen ab einem gewissen Zeitpunkt eine Leibrente ausbezahlt wird) einhergeht. Diese können sich durch Änderungen im Rechtsumfeld oder durch Änderungen der gesundheitlichen Verfassung von Versicherten ändern. Nur jene Verträge, die durch Veränderungen der Revisionsraten betroffen sind, werden herangezogen. Das Szenario ist so ausgestaltet, dass sich die auszubezahlenden Annuitäten, die vom Revisionsrisiko betroffen sind, um 3% erhöhen. Der daraus resultierende Verlust stellt das SCR für dieses Submodul dar.

³³ Beispielsweise die Durchführung und Verwaltung von Pensionsfonds.

3.3.7 Katastrophenrisiko

Das Katastrophenrisiko im Risikomodul „Leben“ beschränkt sich auf Ablebensversicherungspolizzen. Beispielhaft genannt sind in den QIS5 Technical Specifications das Risiko einer Pandemie oder einer Nuklearkatastrophe. Das Szenario ist, dass sich die Sterblichkeitsrate im Folgejahr um 0,15 Prozentpunkte erhöht.

3.4 Risikomodul Ausfallsrisiko

Dieses Modul behandelt das Risiko, das ein unerwarteter Ausfall oder eine unerwartete Bonitätsverschlechterung von Schuldern bzw. sonstigen Gegenparteien (*counterparties*, z.B. Derivatkontrakt-Gegenparteien) mit sich bringt und fokussiert hier auf risikomindernde Verträge wie Rückversicherungsvereinbarungen, Verbriefungen und andere Derivate einerseits und Forderungen an Versicherungsvermittler (Makler oder Vertreter) und weitere Kreditrisiken, wie etwa Risiken aus Hypothekarkrediten, andererseits (Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art. 105 (6) und European Commission 2010: 134-146). Die sonstigen Kreditrisiken werden ja im Submodul Spread-Risiko im Modul Marktrisiko (Abschnitt 3.1.1) behandelt. Für österreichische Versicherungen stellt der Anteil des SCR für dieses Risikomodul durchschnittlich 4,8% am Basis-SCR dar (Sachversicherer: 7,4%, Lebensversicherer: 4,8%, Kompositversicherer 2,2%) (Österreichische Finanzmarktaufsicht, Abb. 5.2. bis Abb. 5.5., 2011: 49 ff.).

Es werden zwei Arten von Gegenparteien betrachtet: „große“ Kontrahenten, die in der Regel ein Rating besitzen sollten (Rückversicherer, Banken etc.) und deren Risiko nicht diversifizierbar ist, und „kleine“ Kontrahenten (z.B. Forderungen an Vermittler, vergebene Hypothekarkredite, Schulden aus Versicherungsverträgen etc.), für die wahrscheinlich keine externen Ratings existieren.

Für beide Gruppen wird gesondert ein SCR ermittelt. Diese beiden Werte werden dann unter der Annahme einer Korrelation von 0,75 aggregiert (European Commission, SCR.6.11, 2010: 136).³⁴

Tabelle 6: Anzunehmende Ausfallswahrscheinlichkeiten p_i im Modul Ausfallsrisiko in Abhängigkeit vom Rating (links) oder für ungeratete Versicherungen in Abhängigkeit vom Solvabilitätsgrad (rechts).

Rating	p_i	Solvabilitätsgrad	p_i
AAA	0,002%	> 200%	0,025%
AA	0,01%	> 175%	0,05%
A	0,05%	> 150%	0,1%
BBB	0,24%	> 125%	0,2%
BB	1,20%	> 100%	0,5%
B	4,175%	> 90%	1%
≤ CCC	4,175%	> 80%	2%
		≤ 80%	4,75%

Wenden wir uns zunächst den Gegenparteien der ersten Gruppe zu. Für diese ist gemäß dem externen Rating eine bestimmte Ausfallswahrscheinlichkeit anzunehmen.³⁵ Sollte es sich bei der Gegenpartei um eine

³⁴ Auf den Wert der Korrelation von 0,75 lässt eine Analyse der Aggregationsformel in European Commission 2010 schließen.

Versicherung handeln, die über kein externes Rating verfügt, so kann auch der Solvabilitätsgrad (anrechenbare Eigenmittel / SCR) herangezogen werden. Die Werte sind in Tabelle 6 angeführt.³⁶ Weiters wird für Versicherungsunternehmen ohne Rating, die ihre Mindestkapitalanforderung nicht bedecken können, sowie für andere Unternehmen ohne Rating eine Ausfallswahrscheinlichkeit von 4,175% angenommen. Ausgenommen hiervon sind Banken ohne Ratings: Sie werden wie Unternehmen mit dem Rating BBB (Ausfallswahrscheinlichkeit von 0,24%) behandelt.

Die Ermittlung des SCR für die erste Gruppe erfolgt in einem mehrstufigen Prozess in Abhängigkeit vom Rating (bzw. des Solvabilitätsgrades) und vom Verlust bei Ausfall. Der Verlust bei Ausfall (in den QIS5 Technical Specifications bezeichnet als *loss-given-default LGD*) gibt jenen Verlust an, der bei einem Ausfall entstünde.³⁷

Da die Berechnungsmethode auf den ersten Blick etwas komplex erscheinen mag, soll sie hier anhand eines sehr einfachen Beispiels dargestellt werden. Nehmen wir an, dass folgende vier Forderungen an vier unterschiedliche Gegenparteien in dieses Risikomodul fallen: (i) Eine Forderung an ein Unternehmen mit Rating AAA mit einem LGD von 30, (ii) eine Forderung an ein Unternehmen mit Rating AAA mit einem LGD von 20, (iii) eine Forderung an ein Unternehmen mit Rating A mit einem LGD von 30 und (iv) eine Forderung an ein Unternehmen mit Rating B mit einem LGD von 10. In einem ersten Schritt müssen für jede Ratingklasse die Hilfsvariablen y_j , z_j und v_j sowie für Beziehungen zwischen zwei Ratingklassen die Hilfsvariable u_{ij} berechnet werden. Die anzusetzenden Formeln lauten:

$$y_j = \sum_i LGD_i \quad \text{und} \quad z_j = \sum_i (LGD_i)^2 ,$$

wo i einen Laufindex für die Gegenparteien in Ratingklasse j darstellt und LGD_i deren geschätzten Verlust bei Ausfall. Weiters gilt

$$u_{ij} = \frac{p_i \cdot (1-p_i) \cdot p_j \cdot (1-p_j)}{1,25 \cdot (p_i + p_j) - p_i \cdot p_j} \quad \text{und} \quad v_i = \frac{1,5 \cdot p_i \cdot (1-p_i)}{2,5 - p_i} ,$$

wo i bzw. j Indizes für Ratingklassen und p_i und p_j die zugehörigen Ausfallswahrscheinlichkeiten darstellen.

Für unser Beispiel bedeutet das, dass

$$y_{AAA} = 50 , \quad y_A = 30 \quad \text{und} \quad y_B = 10 \quad \text{sowie}$$

$$z_{AAA} = 30^2 + 20^2 = 1.300 , \quad z_A = 30^2 = 900 \quad \text{und} \quad z_B = 10^2 = 100 \quad \text{und weiters}$$

$$u_{AAA,A} = \frac{0,00002 \cdot 0,99998 \cdot 0,0005 \cdot 0,9995}{1,25 \cdot (0,00002 + 0,0005) - 0,00002 \cdot 0,0005} = 0,0000154 ,$$

$$u_{AAA,B} = \frac{0,00002 \cdot 0,99998 \cdot 0,04175 \cdot 0,95825}{1,25 \cdot (0,00002 + 0,04175) - 0,00002 \cdot 0,04175} = 0,0000153 ,$$

³⁵ Sind mehrere Ratings vorhanden, so ist das zweitbeste Rating heranzuziehen.

³⁶ Manche der in European Commission 2010: 137 f ursprünglich angeführten Werte wurden durch European Commission 2010c: 5 f geändert.

³⁷ Der Parameter *LGD* bezeichnet in diesem Zusammenhang also *nicht* die Verlustquote bei Ausfall, also den *prozentuellen* Wert der Aushaftung bei Ausfall, der verlustig ginge. Dies wird in den QIS5 Technical Specifications zwar nicht explizit erwähnt, ergibt sich aber bei der Interpretation der Berechnungsformeln. Der *LGD* in der Solvency II-Diktion entspricht also dem Wert *LGD·EAD* in der Basel II-Diktion, in der *LGD* die Verlustquote bei Ausfall und *EAD* die Aushaftung bei Ausfall bezeichnet. Für Verwirrung sorgt allerdings, dass selbst in offiziellen Begleitdokumenten zur Solvency II Einführung wie etwa in CEA-Groupe Consultatif 2008: 38 der *loss-given-default* als die Verlustquote bei Ausfall definiert wird.

$$u_{A,B} = \frac{0,0005 \cdot 0,9995 \cdot 0,04175 \cdot 0,95825}{1,25 \cdot (0,0005 + 0,04175) - 0,0005 \cdot 0,04175} = 0,00037872 ,$$

$$v_{AAA} = \frac{1,5 \cdot 0,00002 \cdot (0,99998)}{2,5 - 0,00002} = 0,000012 , v_A = \frac{1,5 \cdot 0,0005 \cdot (0,9995)}{2,5 - 0,0005} = 0,0003 \text{ und}$$

$$v_B = \frac{1,5 \cdot 0,04175 \cdot (0,95825)}{2,5 - 0,04175} = 0,0244 .$$

Mit diesen Hilfsvariablen wird nun in einem weiteren Schritt die Standardabweichung der Verlustverteilung (σ) der ersten Gruppe insgesamt berechnet. Die Formel lautet

$$\sigma = \sqrt{\sum_j \sum_k u_{jk} \cdot y_j \cdot y_{-k} + \sum_j v_j \cdot z_j} .$$

In unserem Beispiel bedeutet das, dass

$$\sigma = \sqrt{\begin{aligned} &u_{AAA,A} \cdot y_{AAA} \cdot y_A + u_{AAA,B} \cdot y_{AAA} \cdot y_B + u_{A,B} \cdot y_A \cdot y_B = \\ &+ v_{AAA} \cdot z_{AAA} + v_A \cdot z_A + v_B \cdot z_B \end{aligned}} =$$

$$\sqrt{0,0000154 \cdot 50 \cdot 30 + 0,0000153 \cdot 50 \cdot 10 + 0,00037872 \cdot 30 \cdot 10 + 0,000012 \cdot 1300 + 0,0003 \cdot 900 + 0,0244 \cdot 100} = 1,694 .$$

Schlussendlich wird diese Standardabweichung verwendet, um das SCR für die erste Gruppe zu ermitteln. Das SCR beträgt 3 mal die Standardabweichung, wenn die Standardabweichung kleiner oder gleich 5% der Summe aller LGDs ist, andernfalls 5 mal die Standardabweichung. In unserem Beispiel stellt die Standardabweichung nur ca. 1,9% der Summe der LGDs ($30 + 20 + 30 + 10 = 90$) dar, somit beträgt das SCR

$$3 \cdot 1,694 = 5,08 .$$

Auf weitere Details, wie exakt der LGD pro Exposure berechnet werden soll, insbesondere inwieweit welche Sicherheiten anrechenbar sind und welche Abschläge (*Haircuts*) anzuwenden sind, soll in diesem Text nicht weiter eingegangen werden (European Commission 2010: 138 ff.).

Kommen wir nun zu den Gegenparteien der zweiten Gruppe. Die Berechnung des SCR für diese Gruppe ist deutlich einfacher gehalten: 15% der Exposures gegenüber Versicherungsvermittlern, die kürzer als drei Monate überfällig sind, und 90% der Exposures gegenüber Versicherungsvermittlern, die länger als drei Monate überfällig sind, stellen das SCR dar. Zu den Hypothekarkrediten ist angemerkt, dass Wohnhypothekarsicherheiten nur mit einem Abschlag von 25% und gewerbliche Hypothekarkredite mit einem Abschlag von 50% dem geschuldeten Betrag gegenverrechnet werden können (Details finden sich in European Commission 2010: 142 ff.).³⁸

3.5 Risikomodul Krankenversicherung

Das SCR für Krankenversicherungen spielt für österreichische Versicherungen eine eher untergeordnete Rolle: Durchschnittlich beträgt der Anteil des SCR für dieses Risikomodul nur 2,2% am Basis-SCR

³⁸ Auch für die zweite Gruppe soll nicht auf die Abschläge und Anrechenbarkeit von anderen Sicherheiten eingegangen werden.

(Sachversicherer: 3%, Lebensversicherer: 0,4%) (Österreichische Finanzmarktaufsicht, Abb. 5.2, Abb. 5.3. und Abb. 5.4, 2011: 49 ff.). Die Angaben zur Berechnung des SCR sind jedoch äußerst umfangreich, in den QIS5 Technical Specifications nehmen sie über 30 Seiten ein (European Commission 2010: 164-195).

Das Risikomodul gliedert sich in drei Submodule:

- a) Krankenversicherung auf einer technisch ähnlichen Basis wie Lebensversicherungen (*Similar to Life Techniques (SLT) Health*)
- b) Krankenversicherung auf einer technisch *nicht* ähnlichen Basis wie Lebensversicherungen (*Non-SLT Health*)
- c) Katastrophenrisiko

Die ersten beiden Submodule gliedern sich in weitere Submodule. Auf ihre Bedeutung soll weiter unten eingegangen werden.

Für jedes dieser drei Submodule wird getrennt ein SCR ermittelt, der dann erneut mittels der üblichen Aggregationsformel zu einem Gesamt-SCR für das Modul Krankenversicherungen aggregiert wird. Die anzuwendende Korrelationsmatrix lautet

$P_{\text{Nicht-Leben}}$	Kranken (SLT)	Kranken (Non-SLT)	Katastrophe
Kranken (SLT)	1	0,5	0,25
Kranken (Non-SLT)	0,5	1	0,25
Katastrophe	0,25	0,25	1

3.5.1 Krankenversicherung auf einer technisch ähnlichen Basis wie Lebensversicherungen

Krankenversicherungen auf einer technisch ähnlichen Basis wie Lebensversicherungen gehen auf die erwarteten Kosten der Verträge in Abhängigkeit von der Verfasstheit des Versicherungsnehmers (Gesundheitszustand, Alter etc.) ein, und darauf basiert die Prämienhöhe. Beispiele sind etwa Krankenhauskostenversicherungen oder Pflegeversicherungen.

Dieses Submodul ist dem Risikomodul „Leben“ (Abschnitt 3.3) sehr ähnlich: Die sechs (Unter-)Submodule entsprechen den ersten sechs Submodulen des Risikomoduls Leben und es werden dieselben Korrelationen zur Aggregation verwendet. In vielen Fällen werden auch dieselben Szenarien verwendet. Wenden wir uns nun den sechs (Unter-)Submodulen zu.

Für das Submodul *Sterblichkeitsrisiko* wird dasselbe Szenario wie im Risikomodul Leben verwendet (Steigerung der Sterblichkeitsraten um 15%). Obwohl Krankenversicherungen keine Ablebensversicherungen darstellen, kann dieses Submodul damit begründet werden, dass sich die technischen Rückstellungen aufgrund geringerer erwarteter zukünftiger Prämienzahlungen (wegen der erhöhten Ablebenswahrscheinlichkeit des Versicherungsnehmers) erhöhen könnten. Wie im Risikomodul „Leben“ sind nur für jene Verträge Eigenmittel zu unterlegen, für die eine Erhöhung der Sterblichkeitsraten zu einer Erhöhung der technischen Rückstellungen führt.

Auch für das Submodul *Langlebigkeitsrisiko* wird dasselbe Szenario (Reduktion der Sterblichkeitsraten um 20%) angewandt. Eine mögliche negative Auswirkung auf technische Rückstellungen etwa bei Pflegeversicherungen erscheint offensichtlich. Nur jene Verträge, bei denen eine Verringerung der Sterblichkeitsraten zu einer Erhöhung der technischen Rückstellungen führt, werden berücksichtigt.

Das Submodul *Invaliditäts- und Morbiditätsrisiko* ist hier anders ausgestaltet: Es wird in diesem Submodul von zwei Teilrisiken ausgegangen, und zwar (i) vom Risiko für Arztkostenversicherungen und (ii) vom Risiko für Verdienstausfallsversicherungen. Betreffend die *Arztkostenversicherung* muss der Verlust für ein Szenario berechnet werden, in dem der Aufwand der Krankenversicherung für Arztkosten um 5% steigt und gleichzeitig die Aufwandssteigerungsrate um einen Prozentpunkt zunimmt. Weiters muss für jene Polizen, die einen an den Aufwand gekoppelten Adjustierungsmechanismus für Prämien besitzen, der Verlust berechnet werden, der durch eine *Aufwandssenkung* von 5% bei einer gleichzeitigen Verringerung der Aufwandssteigerungsrate um einen Prozentpunkt entstände. Der größere der beiden Werte ist der Teil-SCR für Arztkostenversicherungen. Das SCR für das Teilrisiko *Verdienstausfallsversicherungen* wird so berechnet, wie im Submodul *Invaliditäts- und Morbiditätsrisiko* im Risikomodul *Leben* (Anstieg der Erwerbsunfähigkeitsquoten von 35% im nächsten Jahr und von 25% in den Folgejahren sowie eine Reduktion der Gesundungsquoten um 20%). Beide Teil-SCR werden schließlich zum SCR für das *Invaliditäts- und Morbiditätsrisiko* addiert.

Beim Submodul *Stornorisiko* wird so wie im Risikomodul *Leben* vorgegangen, aber es sind die ersten beiden Szenarien „Verringerung“ und „Erhöhung der Stornoraten“ so ausgestaltet, dass von einer Veränderung von $\pm 50\%$ (Modul *Leben*: $\pm 20\%$) ausgegangen wird. Beim Submodul *Kostenrisiko* wird dasselbe Szenario wie im Modul *Leben* verwendet (Kostensteigerung um 10% und Erhöhung der Kostensteigerungsrate um 1 Prozentpunkt). Beim Submodul *Revisionsrisiko* wird im Krisenszenario von einer Erhöhung der Annuitäten von 4% ausgegangen (Modul *Leben*: 3%).

3.5.2 Krankenversicherung auf einer technisch *nicht* ähnlichen Basis wie Lebensversicherungen

Bei Krankenversicherungen auf einer technisch nicht ähnlichen Basis wie Lebensversicherungen fließt die Verfasstheit des Versicherungsnehmers *nicht* ein; die Versicherungsprämien sind also für alle Versicherungsnehmer gleich hoch. Beispiele sind etwa Unfallversicherungen oder Reiseversicherungen.

Dieses Submodul besteht aus zwei (Unter-)Submodulen: (i) dem Submodul *Prämien und Reserverisiko* und (ii) dem Submodul *Stornorisiko*. Um zum SCR für Risiken von Krankenversicherungen auf einer technisch nicht ähnlichen Basis wie Lebensversicherungen zu gelangen, werden die SCR für beide (Unter-)Submodule unter der Annahme einer Korrelation von null mit der üblichen Formel aggregiert.

Das Submodul *Prämien- und Reserverisiko* ist dem gleichnamigen Submodul im Risikomodul „Nicht-Leben“ (Abschnitt 3.2.1) sehr ähnlich. Derselbe mehrstufige Prozess zur Ermittlung des SCR wird verwendet, allerdings gibt es in diesem Fall nur vier Geschäftssparten und die paarweisen Korrelationen der Verlustverteilungen je Geschäftssparte betragen jeweils 0,5. Die Geschäftssparten sowie die unterstellten Standardabweichungen der Verlustverteilung aufgrund des *Prämien-* und des *Reserverisikos* je Geschäftssparte sind in Tabelle 7 dargestellt.

Das Submodul *Stornorisiko* basiert auf denselben drei Szenarien (Veränderung der Stornoraten um $\pm 50\%$ und Stornierung von 30% der Verträge), wie das gleichnamige Submodul im Risikomodul „Nicht-Leben“ (Abschnitt 3.2.3).

Tabelle 7: Vorgegebene Standardabweichungen der Verlustverteilungen aufgrund des Prämien- ($\sigma_{i,P}$) und des Reserverisikos ($\sigma_{i,R}$) im Risikomodul Krankenversicherung.

<i>Geschäftssparte</i>	$\sigma_{i,P}$	$\sigma_{i,R}$
1 Arztkostenversicherung	4%	10%
2 Verdienstausfallsversicherung	8,5%	14%
3 Arbeiterunfallversicherung	5,5%	11%
4 Nichtproportionale Kranken-Rückversicherung	17%	20%

3.5.3 Katastrophenrisiko

Das Katastrophenrisiko im Risikomodul Krankenversicherung³⁹ basiert auf drei Szenarien

- a) Veranstaltungskatastrophe (*arena disaster*)
- b) Konzentrationsszenario (*concentration scenario*)
- c) Pandemieszenario (*pandemic scenario*)

Für jede dieser drei Szenarien sind Teil-SCR zu ermitteln und diese werden dann unter der Annahme einer Korrelation von null zum SCR für Katastrophenrisiko aggregiert. Zwischen Krankenversicherungen auf einer technisch ähnlichen Basis und einer technisch *nicht* ähnlichen Basis wie Lebensversicherungen wird in diesem Submodul nicht unterschieden.

Das Szenario einer *Veranstaltung-Katastrophe* soll das Risiko von Katastrophen bei Großveranstaltungen widerspiegeln. Für jedes EWR-Mitgliedsland wird ein Katastrophenszenario evaluiert und schließlich werden diese unter der Annahme einer Korrelation von null zum Teil-SCR für das Veranstaltungskatastrophenrisiko aggregiert. Es wird im Szenario angenommen, dass es in den jeweils größten, vollbesetzten Stadien eines Landes zu einer Katastrophe kommt (die anzunehmende Besucherzahl der Veranstaltungen sind vorgegeben; in Österreich wird beispielsweise von einer Katastrophe im Wiener Ernst-Happel-Stadion bei einer Besucherzahl von 50.000 Personen ausgegangen⁴⁰). Weiters wird angenommen, dass von diesen VeranstaltungsbesucherInnen insgesamt 30% direkt durch die Katastrophe Schaden nehmen und zwar durch (i) tödliche Unfälle, (ii) dauerhafte vollständige Arbeitsunfähigkeit, (iii) langfristige Arbeitsunfähigkeit (10 Jahre), (iv) kurzfristige Arbeitsunfähigkeit (ein Jahr) und (v) Verletzungen. Arztkostenversicherungen bleiben bei diesem Szenario ausgeblendet. Die anzunehmende Versehrtheitsverteilung ist in Tabelle 8 angegeben.⁴¹

³⁹ European Commission 2010: 186-195 sowie eine Vielzahl an Änderungen in European Commission 2010c: 6 ff. Im Wesentlichen wurden hier Teile eines CEIOPS-Dokuments (CEIOPS 2010: 76-84) integriert.

⁴⁰ Die anzunehmenden Kapazitäten sind in European Commission 2010b: 36 angeführt.

⁴¹ In den QIS5 Technical Specifications (European Commission 2010: 191) sind doppelt so hohe Werte angegeben, dafür wird aber nur die Hälfte der maximalen Besucheranzahl herangezogen, was zum selben Ergebnis führt.

Tabelle 8: Versehrungsverteilungen für das Katastrophenrisiko im Risikomodul Krankenversicherung.

<i>Versehrung</i>	<i>Veranstaltung</i>	<i>Konzentration</i>
Tödliche Unfälle	5%	10%
Dauerhafte vollständige Arbeitsunfähigkeit	0,75%	1,5%
Langfristige Arbeitsunfähigkeit	2,5%	5%
Kurzfristige Arbeitsunfähigkeit	6,75%	13,5%
Verletzungen	15%	30%
Betroffene Personen	30%	60%

Die jeweilige Versehrtheitswahrscheinlichkeit wird mit dem Anteil der Bevölkerung (des jeweiligen EWR-Staates), der gegen diese Versehrtheit von dem jeweiligen Versicherungsunternehmen versichert ist, der durchschnittlichen Versicherungssumme je Versehrtheitsfall und der anzunehmenden Besucherzahl multipliziert. Das heißt es werden vom Versicherungsunternehmen die durchschnittlichen Kosten betreffend die Krankenversicherung, die durch dieses Katastrophenszenario entstünden, für jedes EWR-Mitgliedsland, in dem das Unternehmen Versicherungsgeschäfte betreibt, ermittelt. Die so geschätzten Kosten pro EWR-Land werden dann unter der Annahme eine Korrelation von null zum Teil-SCR für Veranstaltungs-Katastrophen aggregiert.

Beim *Konzentrationsszenario* wird das Szenario einer Katastrophe in dicht bewohntem Gebiet nachgebildet (als Beispiel wird eine Katastrophe in Bürogebäuden in einem Finanzzentrum – wohl in Anlehnung an die Katastrophe vom 11. September 2001 in New York – genannt). Als potentiell Betroffene soll die maximale Anzahl von versicherten Personen, die sich in einem 300 Meter Radius eines geographischen Punktes befinden, angenommen werden. Es muss also (wie bei den Feuer-Katastrophenschäden und den Terrorismus-Katastrophenschäden im Risikomodul „Nicht-Leben“, Abschnitt 3.2.2) ein Optimierungsalgorithmus verwendet werden, um diesen geographischen Punkt zu finden. Für die betroffenen Personen wird eine Versehrtheitsverteilung, wie sie in Tabelle 8 dargestellt ist, angenommen. Wiederum erfolgt die Ermittlung der durchschnittlichen Kosten pro EWR-Land, die durch dieses Katastrophenszenario entstünden, und erneut werden diese Werte unter der Annahme einer Korrelation von null zum Teil-SCR für dieses Katastrophenszenario aggregiert. Wie beim Szenario der Veranstaltungs-Katastrophe bleibt auch hier das Arztkostenrisiko ausgeblendet.

Das *Pandemieszenario* betrifft Versicherungen für kurz- und langfristige Arbeitsunfähigkeit. Die Gesamtversicherungssumme wird mit dem Faktor 0,0075% (angenommener Anteil der Betroffenen) multipliziert, um zum Teil-SCR für dieses Szenario zu gelangen.

3.6 Immaterielles Risiko

Das Risikomodul Immaterielles Risiko (European Commission 2010: 105), das, wie erwähnt, erstmals in den QIS5 Technical Specifications und nicht in der EU-Richtlinie aufscheint, betrifft immaterielle Wirtschaftsgüter (*intangible assets*). Gemäß den QIS5-Bestimmungen können diese immateriellen Wirtschaftsgüter aber nur dann anerkannt werden, wenn für sie ein Marktpreis besteht, was im Gegensatz zur IFRS-Regelung steht (European Commission 2010: 11). Für österreichische Versicherer spielt dieses Risikomodul eine

untergeordnete Rolle (nur 0,9% Anteil am Basis-SCR) (Österreichische Finanzmarktaufsicht, Abb. 5.2, 2011: 49). Das SCR für dieses Risikomodul beträgt 80% der immateriellen Wirtschaftsgüter und soll die Risiken betreffend immaterielle Wirtschaftsgüter, die einerseits aus Marktrisiken für immaterielle Wirtschaftsgüter (Wertverfall), andererseits aus internen Risiken (Projektmanagementfehler etc.) herrühren, darstellen.

3.7 Operationelles Risiko

Das Operationelle Risiko ist „die Gefahr von Verlusten, die in Folge der Unangemessenheit oder des Versagens von internen Verfahren, Menschen und Systemen oder in Folge von externen Ereignissen eintreten. Diese Definition schließt Rechtsrisiken ein, beinhaltet aber nicht strategische Risiken oder Reputationsrisiken.“ (Basler Ausschuss 2004: 127).⁴² Für österreichische Versicherer hat das SCR für operationelles Risiko eine Höhe von durchschnittlich 8% des Basis-SCR (Österreichische Finanzmarktaufsicht, Abb. 5.13, 2011: 60.). Das SCR für das operationelle Risiko wird zum Basis-SCR hinzuaddiert, die ansonsten übliche Aggregationsformel findet hier also keine Anwendung.

Zur Berechnung des SCR werden drei Kennzahlen herangezogen (European Commission 2010: 102 ff und European Commission 2010c: 4 f.) (i) Prämien, (ii) technische Rückstellungen und (iii) Kosten. Bei den Werten, die in diese Kennzahlen einfließen, werden Zahlungen an Rückversicherungen *nicht* berücksichtigt.

Betreffend die *Prämien* wird die Summe folgender Werte berechnet:

- 4% der Prämien (des letzten Jahres) von jenen Verträgen im Bereich „Leben“, bei denen die Versicherungsnehmer *nicht* das Anlagerisiko tragen
- 3% der Prämien (des letzten Jahres) im Bereich „Nicht-Leben“
- 4% des über 10% hinausgehenden Prämienzuwachses (in Absolutwerten, gemessen vom vorletzten zum letzten Jahr) von jenen Verträgen im Bereich „Leben“, bei denen die Versicherungsnehmer *nicht* das Anlagerisiko tragen, sofern dieser positiv ist
- 3% des über 10% hinausgehenden Prämienzuwachses (in Absolutwerten, gemessen vom vorletzten zum letzten Jahr) im Bereich „Nicht-Leben“, sofern dieser positiv ist.

Bezüglich der *technischen Rückstellungen* (ohne Risikomarge) wird die Summe folgender Werte berechnet:

- 0,45% der technischen Rückstellungen von jenen Verträgen im Bereich „Leben“, bei denen die Versicherungsnehmer *nicht* das Anlagerisiko tragen, sofern dieser Wert positiv ist
- 3% der technischen Rückstellungen der Verträge im Bereich „Nicht-Leben“, sofern dieser Wert positiv ist.

Schließlich wird betreffend die *Kosten* auch noch folgender Wert herangezogen:

- 25% der im letzten Jahr entstandenen Kosten bei Verträgen, bei denen die Versicherungsnehmer *nicht* das Anlagerisiko tragen.

Das SCR berechnet sich nun als Summe folgender zwei Werte:

⁴² Basel II Rahmenrichtlinie für Mindesteigenmittelanforderungen an Banken. In European Commission 2010: 102 wird dieselbe Definition verwendet.

- Der größere der beiden oben berechneten Werte für Prämien und technische Rückstellungen, wobei eine Obergrenze in der Höhe von 30% des Basis-SCR gilt.
- Der oben eruierte Wert für Kosten.

4. Mindestkapitalanforderungen nach dem Standardansatz

Die Mindestkapitalanforderung (MCR, *minimum capital requirement*) berechnet sich weit einfacher als das SCR als eine lineare Funktion von technischen Rückstellungen und Bruttoprämien.⁴³ Es gilt allerdings eine Untergrenze in der Höhe von 25% des SCR sowie eine Obergrenze von 45% des SCR und weiters absolute Mindestwerte in der Höhe von 2,2 Millionen Euro für Nichtlebensversicherer, 3,2 Millionen Euro für Lebens- und Rückversicherer und 5,4 Millionen Euro für Kompositversicherer. Nochmals sei erwähnt, dass die anrechenbaren Eigenmittel, mit denen das MCR bedeckt werden muss, enger gefasst sind, als die anrechenbaren Eigenmittel zur Bedeckung des SCR. Sie werden als anrechnungsfähige Basiseigenmittel bezeichnet; ergänzende Eigenmittel sind hier nicht anrechenbar (Europäisches Parlament und Europäischer Rat 2009, Art. 87 und 88.). Weiters müssen zumindest 80% des MCR mit Eigenmitteln der höchsten Qualität (Tier 1-Kapital) bedeckt werden (European Commission 2010: 304.).⁴⁴

Das MCR wird getrennt für den Nicht-Lebens- und den Lebensversicherungsbereich berechnet. Die Summe dieser beiden Werte stellt dann das Gesamt-MCR für das Versicherungsunternehmen dar.

Zur Berechnung des *MCR für den Bereich Nicht-Leben* werden einerseits technische Rückstellungen, andererseits Prämien für 16 vordefinierte Geschäftssparten betrachtet. Bei beiden Werten handelt es sich um Nettobeträge: Bei den technischen Rückstellungen werden also die Rückversicherungsforderungen abgezogen, bei den Bruttoprämien die Rückversicherungsprämien. Für beide Werte gilt eine Untergrenze von null. Pro Geschäftssparte sind Multiplikationsfaktoren vorgegeben: der Faktor α („alpha“) für die technischen Rückstellungen und der Faktor β („beta“) für die Nettoprämien. Die Werte sind in Tabelle 9 angeführt.⁴⁵ Die technischen Rückstellungen und die Prämien werden nun mit diesen Faktoren multipliziert und der höhere Wert stellt das MCR für die entsprechende Geschäftssparte dar. Der Gesamt-MCR für den Bereich Nicht-Leben ist dann die Summe dieser Teilergebnisse.

⁴³ Die Vorgaben zum MCR finden sich in Europäisches Parlament und Europäischer Rat, Art. 128-131, 2009 und European Commission 2010: 287-294.

⁴⁴ Für das SCR beträgt diese Quote nur 50%.

⁴⁵ Es wird in diesem Artikel (wie in Abschnitt 3.2.1) nicht auf die Risikominderungsmöglichkeiten durch nichtproportionale Rückversicherungen eingegangen.

Tabelle 9: Multiplikationsfaktoren α_j und β_j zur Berechnung des MCR im Bereich Nicht-Leben.

j Geschäftssparte	α_j	β_j
1 Kfz-Haftpflichtversicherung	12%	13%
2 Sonstige Kfz-Versicherungen	13%	9%
3 See-, Luftfahrt- und Transportversicherung	18%	22%
4 Feuer- und sonstige Sachversicherung	14%	13%
5 allgemeine Haftpflichtversicherung	14%	20%
6 Kredit- und Kautionsversicherung	25%	28%
7 Rechtsschutzversicherung	12%	9%
8 Assistance	14%	7%
9 Verlustversicherungen	20%	17%
10 Nichtproportionale Schaden-Rückversicherung	26%	23%
11 Nichtproportionale Unfall-Rückversicherung	26%	22%
12 Nichtproportionale Rückversicherung – MAT	26%	21%
13 Arztkostenversicherung	13%	5%
14 Verdienstausfallsversicherung	18%	11%
15 Arbeiterunfallversicherung	14%	7%
16 Nichtproportionale Kranken-Rückversicherung	26%	22%

$$MCR_{NL} = \sum_{j=1}^{16} \max(\alpha_j \cdot TP_j, \beta_j \cdot P_j) ,$$

Formal lässt sich das so aufschreiben wo α_j und β_j die Multiplikationsfaktoren für Geschäftssparte j und TP_j und P_j die technischen Rückstellungen und die Nettoprämien für Geschäftssparte j darstellen.

Das *MCR für den Bereich Leben* berechnet sich ähnlich. Ausgangsbasen sind hier technische Rückstellungen und das *Capital-at-Risk* (Summe aller Zahlungen samt den Barwerten von Rentenzahlungen, die im Todes- oder Arbeitsunfähigkeitsfall ausbezahlt werden müssten, abzüglich der technischen Rückstellungen sowie der Rückversicherungsforderungen). Wieder werden technische Rückstellungen für unterschiedliche Geschäftssparten bzw. das *Capital-at-Risk* mit Faktoren (α) multipliziert und die Summe dieser Produkte stellt das MCR für den Bereich Leben dar:

$$MCR_L = \sum_{j=1}^5 \alpha_j \cdot TP_j + 0,001 \cdot CaR ,$$

wo α_j den Multiplikationsfaktor und TP_j die technischen Rückstellungen für Geschäftssparte j und *CaR* das *Capital-at-Risk* darstellen. Die Multiplikationsfaktoren sind in Tabelle 10 aufgelistet. Zu beachten ist, dass der Ausdruck ($\alpha_1 \cdot TP_1 + \alpha_2 \cdot TP_2$) zumindest den Wert $0,016 \cdot TP_1$ annehmen muss.

Tabelle 10: Multiplikationsfaktoren α_j zur Berechnung des MCR im Bereich Leben.

j Geschäftssparte	α_j
1 Garantierte Leistungen	5%
2 Künftige Überschussbeteiligungen	-8,8%%
3 Verträge ohne Garantien	0,5%
4 Verträge mit Garantien	1,8%
5 Verträge ohne Gewinnbeteiligung	209%

5. Zusammenfassung

In diesem Artikel werden die umfangreichen Regelungen zur Bestimmung der Solvenzkapital- (SCR) und Mindestkapitalanforderungen (MCR) im Standardansatz von Solvency II überblicksartig dargestellt. Solvency II wird bereits im Jänner 2013 in Kraft treten. Die Umsetzung der neu eingeführten und durchwegs komplexen Methoden zur Bestimmung der Kapitalanforderungen stellt für die Versicherungsunternehmen eine große Kraftanstrengung dar. Dieser Artikel soll helfen, einen Überblick über diese Bestimmungen zu erhalten.

Literaturverzeichnis

Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (2004): „Internationale Konvergenz der Eigenkapitalmessung und der Eigenkapitalanforderung“, Überarbeitete Rahmenvereinbarung, Bank für Internationalen Zahlungsausgleich: Basel. <http://www.bis.org/publ/bcbs107ger.pdf> (31.07.2012)

CEA-Groupe Consultatif, 2008, „Solvency II Glossary“, Brüssel.

http://ec.europa.eu/internal_market/insurance/docs/solvency/impactassess/annex-c08d_en.pdf (31.07.2012)

CEIOPS (Committee of European Insurance and Occupational Pensions Supervisors) (2010): „Catastrophe Task Force Report on Standardised Scenarios for the Catastrophe Risk Module in the Standard Formula“.

https://eiopa.europa.eu/fileadmin/tx_dam/files/publications/submissionstotheec/CEIOPS-DOC-79-10-CAT-TF-Report.pdf (31.07.2012)

Enthofer, H. / Haas, P. (2011): „Handbuch Treasury / Treasurer's Handbook“, Linde Verl.: Wien.

Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2006): „Richtlinie 2006/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Aufnahme und Ausübung der Tätigkeit der Kreditinstitute (Neufassung)“.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:177:0001:0001:DE:PDF> (31.07.2012)

Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2009): „Richtlinie 2009/138/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 betreffend die Aufnahme und Ausübung der Versicherungs- und Rückversicherungstätigkeit (Solvabilität II)“.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:335:0001:0155:de:PDF> (31.07.2012)

European Commission (2010): „QIS5 Technical Specifications“.

http://ec.europa.eu/internal_market/insurance/docs/solvency/qis5/201007/technical_specifications_en.pdf (31.07.2012)

European Commission (2010b): „Annexes to the QIS5 Technical Specifications“,

http://ec.europa.eu/internal_market/insurance/docs/solvency/qis5/201007/annexes_en.pdf (31.07.2012)

European Commission, 2010c, „Errata to the QIS5 Technical Specifications“,

http://ec.europa.eu/internal_market/insurance/docs/solvency/qis5/201007/technical_specifications_errata_en.pdf (31.07.2012)

European Commission, o.J., MS-Excel Spreadsheet „Parameters for non life catastrophe“, http://ec.europa.eu/internal_market/insurance/docs/solvency/qis5/201007/parameters_en.xls (31.07.2012)

Österreichische Finanzmarktaufsicht (FMA) (2006): „Verordnung der Finanzmarktaufsichtsbehörde (FMA) über die Solvabilität von Kreditinstituten (Solvabilitätsverordnung – SolvaV), geändert 2011“. <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/20005038/SolvaV%2c%20Fassung%20vom%201.08.2012.pdf> (31.07.2012)

Österreichische Finanzmarktaufsicht (FMA) (2011): „QIS 5 Ergebnisreport Österreich“, Wien. http://www.fma.gv.at/typo3conf/ext/dam_download/secure.php?u=0&file=3910&t=1343918938&hash=106219e7afd50ab31f19e2e2fcb36154 (31.07.2012)

Weindorfer, B. (2011): „Solvency II: Eine Übersicht“, Working Paper Series by the University of Applied Sciences bfi Vienna, No. 64/2011. <http://www.fh-vie.ac.at/content/download/3852/27637/file/WP64> (31.07.2012)

Zöbisch, M. (2009): „Solvency II: Risikoadäquanz von Standardmodellen“, Verl. Versicherungswirtschaft: Karlsruhe.

Working Papers und Studien der Fachhochschule des bfi Wien

2012 erschienene Titel

Working Paper Series No 68

Wolfgang Aussenegg / Christian Cech: A new copula approach for high-dimensional real world portfolios. Wien Jänner 2012

Working Paper Series No 69

Roland J. Schuster: Aus der Praxis für die Praxis: Didaktik Best Practice aus dem Studiengang TVM. Praxisbeispiele zum LV-Typ Projekt(arbeit). Wien März 2012

Working Paper Series No 70

Björn Weindorfer: QIS5: A review of the results for EEA Member States, Austria and Germany. May 2012

Working Paper Series No 71

Björn Weindorfer: Governance under Solvency II. A description of the regulatory approach and an introduction to a governance system checklist for the use of small insurance undertakings. August 2012

Working Paper Series No 72

Johannes Jäger: Solvency II. Eine politökonomische Perspektive auf die europäischen Regulierungen im Versicherungssektor. Juli 2012

Working Paper Series No 73

Silvia Helmreich: Solvency II. Derzeitige und künftige Anforderungen an das Meldewesen der Versicherungen. August 2012

Studien

Roman Anlanger / Luis Barrantes / Gerhard Karner: Vertriebscontrolling. Wissenschaftliche Studie 2012. Status quo des Vertriebscontrolling. April 2012

Roland J. Schuster: Schriften zur Interventionswissenschaft. April 2012

Elisabeth Kreindl / Gerhard Ortner / Iris Schirl: Outsourcing von Projektmanagement-Aktivitäten. März 2012

2011 erschienene Titel

Working Paper Series No 63

Roland J. Schuster: Zur Methode der psychoanalytischen Organisationsbeobachtung. Wien Juli 2011

Working Paper Series No 64

Björn Weindorfer: Solvency II. Eine Übersicht. Wien August 2011

Working Paper Series No 65

Elisabeth Brunner-Sobanski: Internationalisierung und berufsbegleitendes Studieren. Wien August 2011

Working Paper Series No 66

Roland J. Schuster / Anton Holik / Edgar Weiss: Aus der Praxis für die Praxis – Didaktik Best Practice aus dem Studiengang TVM – Teamteaching. Wien Dezember 2011

Working Paper Series No 67

Grigori Feiguine: Versicherungswirtschaft in Russland. Chancen und Risiken der ausländischen Unternehmen auf dem russischen Versicherungsmarkt. Wien Dezember 2011

Studien

Elke Holzer / Rudolf Stickler: Die österreichische Versicherungswirtschaft. Struktur, Wirtschaftlichkeit und Entwicklung. Wien April 2011

Elisabeth Kreindl / Ina Pircher / Roland J. Schuster: Ein kritischer Blick auf die (Un)Tiefen des Begriffs *Kultur* im Projektmanagement. Wien Dezember 2011

2010 erschienene Titel

Working Paper Series No 58

Grigori Feiguine: Einflüsse der internationalen Finanzkrise auf den Finanzsektor Russlands. St. Petersburg 2010

Working Paper Series No 59

Johannes Jäger: Bankenregulierung in der Krise. Wien April 2010

Working Paper Series No 60

Günter Strauch: Gibt es Zwillingskompetenzen? Untersuchung 2010 mit dem KODE® System. Wien September 2010

Working Paper Series No 61

Elisabeth Kreindl: Virtuelle Arbeitsumgebungen. Zukünftige Arbeitswelten von geographisch verteilten Projektteams?. Wien Dezember 2010

Working Paper Series No 62

Ina Pircher: Motivationsfördernde Maßnahmen und Anreizsysteme für Projektpersonal an Hochschulen am Beispiel der Fachhochschule des bfi Wien. Wien Dezember 2010

Studien

Wolfgang A. Engel / Roman Anlanger / Thomas Benesch: Technischer Vertrieb. Panelstudie 2010. Status quo des technischen Vertriebs. Wien Mai 2010

2009 erschienene Titel

Working Paper Series No 54

Mario Lehmann / Christoph Spiegel: Analyse und Vergleich der Projektmanagement-Standards von OGC, pma sowie PMI. Wien April 2009

Working Paper Series No 55

Nathalie Homlong / Elisabeth Springler: Attractiveness of India and China for Foreign Direct Investment: A Scoreboard Analysis. Vienna June 2009

Working Paper Series No 56

Thomas Wala / Barbara Cucka / Franz Haslehner: Hohe Manager/innengehälter unter Rechtfertigungsdruck. Wien Juni 2009

Working Paper Series No 57

Thomas Wala / Franz Haslehner: Unternehmenssteuerung in der Krise mittels Break-Even-Analyse. Wien Dezember 2009

Studien

Roman Anlanger / Wolfgang A. Engel: Technischer Vertrieb. Panelstudie 2009. Status quo des technischen Vertriebs. Wien Juli 2009

2008 erschienene Titel

Working Paper Series No 42

Thomas Wala / Franz Haslehner: Was ist eine Diplomarbeit? Wien Februar 2008

Working Paper Series No 43

Vita Jagric / Timotej Jagric: Slovenian Banking Sector Experiencing the Implementation of Capital Requirements Directive. Wien Februar 2008

Working Paper Series No 44

Grigori Feiguine / Tatjana Nikitina: Die Vereinbarung Basel II – Einflüsse auf den russischen Finanzsektor. Wien Februar 2008

Working Paper Series No 45

Johannes Rosner: Die Staatsfonds und ihre steigende Bedeutung auf den internationalen Finanzmärkten. Wien März 2008

Working Paper Series No 46

Barbara Cucka: Prävention von Fraudhandlungen anhand der Gestaltung der Unternehmenskultur – Möglichkeiten und Grenzen. Wien Juni 2008

Working Paper Series No 47

Silvia Helmreich / Johannes Jäger: The Implementation and the Consequences of Basel II: Some global and comparative aspects. Vienna June 2008

Working Paper Series No 48

Franz Tödting / Michaela Trippl: Wirtschaftliche Verflechtungen in der CENTROPE Region. Theoretische Ansätze. Wien Juni 2007

Working Paper Series No 49

Andreas Breinbauer / August Gächter: Die Nutzung der beruflichen Qualifikation von Migrantinnen und Migranten aus Centrepe. Theoretische Analyse. Wien Juni 2007

Working Paper Series No 50

Birgit Buchinger / Ulrike Gschwandtner: Chancen und Perspektiven für die Wiener Wirtschaft im Kontext der Europaregion Mitte (Centrepe). Ein transdisziplinärer Ansatz zur Regionalentwicklung in der Wissensgesellschaft. Eine geschlechtsspezifische Datenanalyse. Wien Februar 2008

Working Paper Series No 51

Johannes Jäger / Bettina Köhler: Theoretical Approaches to Regional Governance. Theory of Governance. Wien Juni 2007

Working Paper Series No 52

Susanne Wurm: The Economic Versus the Social & Cultural Aspects of the European Union. Reflections on the state of the Union and the roots of the present discontent among EU citizens. Vienna September 2008

Working Paper Series No 53

Christian Cech: Simple Time-Varying Copula Estimation. Vienna September 2008

Studien

Michael Jeckle: Bankenregulierung: Säule II von Basel II unter besonderer Berücksichtigung des ICAAP. Wien Juli 2008

Alois Strobl: Pilotstudie zu: 1. Unterschiede im Verständnis des Soft Facts Rating zwischen Banken und Unternehmen und 2. Unterschiede im Verständnis der Auswirkungen des Soft Facts Rating zwischen Banken und Unternehmen in Österreich. Wien Juli 2008

Roman Anlanger / Wolfgang A. Engel: Technischer Vertrieb Panelstudie 2008. Aktueller Status-quo des technischen Vertriebes. Wien Juli 2008

Andreas Breinbauer / Franz Haslehner / Thomas Wala: Internationale Produktionsverlagerungen österreichischer Industrieunternehmen. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. Wien Dezember 2008

2007 erschienene Titel

Working Paper Series No 35

Thomas Wala / Nina Miklavc: Reduktion des Nachbesetzungsrisikos von Fach- und Führungskräften mittels Nachfolgemanagement. Wien Jänner 2007

Working Paper Series No 36

Thomas Wala: Berufsbegleitendes Fachhochschul-Studium und Internationalisierung – ein Widerspruch? Wien Februar 2007

Working Paper Series No 37

Thomas Wala / Leonhard Knoll / Stefan Szauer: Was spricht eigentlich gegen Studiengebühren? Wien April 2007

Working Paper Series No 38

Thomas Wala / Isabella Grahl: Moderne Budgetierungskonzepte auf dem Prüfstand. Wien April 2007

Working Paper Series No 39

Thomas Wala / Stephanie Messner: Vor- und Nachteile einer Integration von internem und externem Rechnungswesen auf Basis der IFRS. Wien August 2007

Working Paper Series No 40

Thomas Wala / Stephanie Messner: Synergiecontrolling im Rahmen von Mergers & Acquisitions. Wien August 2007

Working Paper Series No 41

Christian Cech: An empirical investigation of the short-term relationship between interest rate risk and credit risk. Wien Oktober 2007

Studien

Robert Schwarz: Modellierung des Kreditrisikos von Branchen mit dem Firmenwertansatz. Wien Februar 2007.

Andreas Breinbauer / Michael Eidler / Gerhard Kucera / Kurt Matyas / Martin Poiger / Gerald Reiner / Michael Titz: Kriterien einer erfolgreichen Internationalisierung am Beispiel ausgewählter Produktionsbetriebe in Ostösterreich. Wien September 2007.

Fachhochschule des bfi Wien Gesellschaft m.b.H.
A-1020 Wien, Wohlmutstraße 22
Tel.: +43/1/720 12 86
Fax.: +43/1/720 12 86-19
E-Mail: info@fh-vie.ac.at
www.fh-vie.ac.at

