

Best Estimate in der Lebensversicherung

DAV-Arbeitsgruppe Best Estimate in der Lebensversicherung:

Dr. Volker Brauer
Peter Chrubasik
Dr. Dr. Michael Fauser (Ltg.)
Volker Hannemann
Dr. Franziska Kuhlmann
Stephan Meyer
Tanja Neitzel
Ulrich Pasdika
Karl-Heinz Schaller
Dr. Frank Schiller
Esther Schütz
Gudrun Trieb
Dr. Erich Walter

02. März 2009

Präambel

Die Arbeitsgruppe „Best Estimate in der Lebensversicherung“ des Ausschusses Lebensversicherung hat zu dem Thema Best Estimate die vorliegende Ausarbeitung erstellt.

Es werden allgemeine Kriterien zur Definition von „Best Estimate“ festgelegt, sowie konkrete mathematische Methoden und Verfahren erarbeitet, mit denen eine „beste Schätzung“ von Werten in den verschiedenen Anwendungsgebieten in der Lebensversicherung erstellt werden kann.

Die Arbeitsgruppe legt hierbei den Fokus primär auf Brutto-Werte (d.h. vor passiver Rückversicherung) von Verbindlichkeiten sowie Cashflow-Größen. Die Bestimmung eines Best Estimate der Kapitalanlagen wird nicht behandelt. Auch Besonderheiten von unternehmensinternen Steuerungsfragen – wie z.B. dem Pricing – sind nicht Gegenstand dieser Ausführung.

Der sachliche Anwendungsbereich dieser Ausarbeitung betrifft die Aktuarien der Lebensversicherung.

Diese Ausarbeitung ist mit der Verabschiedung durch den Vorstand der DAV am xx.yy.200z als Hinweis in Kraft getreten.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	1
1 Begrifflichkeiten	1
1.1 Best Estimate	1
1.2 Hedgebare und nicht hedgebare Risiken	1
2 Best Estimate in den Anwendungsgebieten Solvency II, IFRS und Embedded Value	2
2.1 Solvency II.....	2
2.2 IFRS	4
2.2.1 IAS 37	4
2.2.2 IFRS 4 / Preliminary Views on Insurance Contracts.....	4
2.3 Embedded Value.....	5
2.4 Vergleich der Anforderungen in den einzelnen Anwendungsgebieten	6
2.4.1 Hedgebare Produktbestandteile.....	7
2.4.2 Nicht hedgebare Produktbestandteile	7
3 Implizite Risikomargen	8
3.1 Hedgebare Risiken.....	8
3.2 Nicht hedgebare Risiken	8
3.3 Behandlung von hedgebaren und nicht-hedgebaren Risiken in einem integrierten Modell	9
4 Best Estimate Berechnung versicherungstechnischer Rückstellungen	9
4.1 Allgemeine Prinzipien.....	9
4.1.1 Mindestsegmentierung, kleine Bestände, Sonderbestände	10
4.1.2 Bestandsverdichtungen.....	11
4.2 Biometrische Rechnungsgrundlagen.....	13
4.2.1 Qualitative Anforderungen an verwendete Daten.....	13
4.2.2 Quantitative Anforderungen an verwendete Daten	14
4.2.3 Sterblichkeit und Langlebigkeit.....	14
4.2.4 Invalidität	17
4.2.5 Pflege.....	18
4.2.6 Weitere biometrische Rechnungsgrundlagen.....	19
4.3 Nicht-biometrische Ausscheidewahrscheinlichkeiten	19
4.3.1 Storno	19
4.3.2 Kapitalabfindung	20
4.3.3 Weitere nicht biometrische Rechnungsgrundlagen	20
4.4 Kostenannahmen	20
4.5 Zinsannahmen.....	21
4.6 Optionen und Garantien	22
4.6.1 Allgemeine Grundsätze	22
4.6.2 Berechnungsmethoden	23

4.6.3 Replizierendes Portfolio.....	24
Anhang 1: Statistischer Test für Abweichungen von (Best Estimate) Rechnungsgrundlagen; hier: Ausscheidewahrscheinlichkeiten Storno, Sterblichkeit, Anpassungsquoten, Kapitalwahlrechtsquoten (H. Loebus, 19.9.2008)	28
Anhang 2: Beispiel für ein Verdichtungsverfahren	29

Außer Kraft

Einleitung

Der Begriff „Best Estimate“ gewinnt in der aktuariellen Praxis zunehmend an Bedeutung. Insbesondere in den Anwendungsgebieten Solvency II, IFRS und Market Consistent Embedded Value (MCEV) wird explizit eine „beste Schätzung“ verschiedener Größen – z.B. Rückstellungen, Garantien und Optionen, künftige Dividenden – gefordert.

Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll, allgemeine Kriterien zur Definition von „Best Estimate“ festzulegen, sowie konkrete mathematische Methoden und Verfahren zu erarbeiten, mit denen eine „beste Schätzung“ von Werten in den verschiedenen Anwendungsgebieten erstellt werden kann.

Die Arbeitsgruppe „Best Estimate in der Lebensversicherung“ widmet sich diesen Fragestellungen, wobei der Fokus primär auf Brutto-Werten (d.h. vor passiver Rückversicherung) von Verbindlichkeiten sowie Cashflow-Größen liegt. Die Bestimmung eines Best Estimate der Kapitalanlagen wird nicht behandelt. Auch Besonderheiten von unternehmensinternen Steuerungsfragen – wie z.B. dem Pricing – sind nicht Gegenstand dieser Ausführung.

1 Begrifflichkeiten

1.1 Best Estimate

Als „Best Estimate“ einer Größe wird grundsätzlich eine geeignete Schätzung des bedingten Erwartungswertes dieser Größe ohne Margen – insbesondere ohne Risikomargen – auf Basis der aktuell vorhandenen Informationen verstanden. Werden Marktwerte als Basis verwendet, müsste für Best Estimate Werte theoretisch die Risikomarge herausgerechnet werden. In der Praxis ist es jedoch nicht notwendig einen bereinigten Best Estimate zu bestimmen, da der Marktwert die entscheidende Größe ist (siehe dazu auch Kapitel 3.1). Die Risikomarge ist ausschließlich als Kompensation für die Risikoübernahme durch andere Marktteilnehmer zu sehen.

1.2 Hedgebare und nicht hedgebare Risiken

Der Best Estimate dient als Hilfsmittel, um den Wert von versicherungstechnischen Verpflichtungen marktnah zu bestimmen. Die abstrakte Idee ist dabei, dass man so weit wie möglich Marktpreise zur Bewertung heranzieht. Dafür teilt man die Zahlungsströme in „hedgebare“ und „nicht hedgebare“ Risiken auf:

- Hedgebare Risiken sind Risiken, die in einem effizienten Markt durch Finanzinstrumente abgesichert werden können. Sie definieren sich also über die Existenz eines perfekten Hedges oder eines replizierenden Portfolios auf einem liquiden, transparenten und ausreichend großen Markt.¹ Beispiele sind:
 - Zinsverpflichtungen (z.B. die Garantieverzinsung in einer Lebensversicherung) können durch Swaptions abgesichert werden.

¹ Vgl. Abschlussbericht der DAV AG „Reservierung von Garantieprodukten“, S. 8. [1]

- Sturmschäden können durch Cat Bonds abgesichert werden.
- Nicht hedgebare Risiken sind Risiken, für die keine (exakte) Absicherung auf dem Kapitalmarkt möglich ist. Dabei kann es sich um Finanzrisiken handeln, für die es keine passenden Absicherungsinstrumente am Markt gibt. Ein Beispiel wäre eine sehr lange Zinsverpflichtung, da am Markt keine Swaptions mit entsprechend langen Laufzeiten vorhanden sind. Die klassischen versicherungstechnischen Risiken wie Langlebigkeit oder Kostenrisiko fallen ebenfalls unter die nicht hedgebaren Risiken.

Eine Einstufung unter die nicht hedgebaren Risiken kann revidiert werden, wenn entsprechende Finanzinstrumente am Markt eingeführt werden. Sollte es beispielsweise in Zukunft einen effizienten Markt für Langlebigkeitsbonds geben, könnte das Langlebigkeitsrisiko als hedgebar eingestuft werden.

In einem funktionierenden Markt („ausreichend tief und liquide“) muss der Wert einer Verpflichtung gleich dem Marktwert der Finanzinstrumente, mit denen sie abgesichert werden kann, sein. Verpflichtungen aus hedgebaren Risiken werden deshalb durch die Marktpreise der entsprechenden Finanzinstrumente bewertet („mark to market“).

Für die nicht hedgebaren Risiken müssen dagegen Modelle für die Bewertung herangezogen werden, da es keine Marktpreise gibt („mark to model“). Die Bewertung dieser Risiken erfolgt unter Zuhilfenahme des Best Estimate gemäß Abschnitt 1.1 zu bzw. abzüglich einer Risikomarge (vgl. Kapitel 3).

2 *Best Estimate in den Anwendungsgebieten Solvency II, IFRS und Embedded Value*

2.1 *Solvency II*

Kapitalanforderungen sollen künftig auf einer risikobasierten Gesamt-Solvabilität des Versicherungsunternehmens aufbauen und durch einen Standardansatz oder interne Risikomodelle berechnet werden. Unterstützt werden diese neuen Mindestkapitalanforderungen durch aufsichtsrechtliche Überprüfungsverfahren und Transparenz- und Offenlegungsanforderungen („market discipline“).

Als anstehende Rechtsgrundlage hat die Kommission der europäischen Gemeinschaft am 10. Juli 2007 einen Richtlinienentwurf für ein neues Versicherungsaufsichtssystem² vorgelegt (im Folgenden als „EU-Richtlinienentwurf“ bezeichnet). In dem EU-Richtlinienentwurf wurden 13 EU-Richtlinien aus den Bereichen Lebens- und Nichtlebensversicherung, Rückversicherung, Versicherungsgruppen und Liquidation anlässlich der Änderungen im Zusammenhang mit Solvency II in einem einzigen Text neu gefasst. Die derzeitige Fassung des EU-Richtlinienentwurfs vom 26. Februar 2008 berücksichtigt die zum 21. September 2007 erfolgte Inkraftsetzung der

² Solvency II EU-Rahmenrichtlinie 2007/0143 (COD) [2]

so genannten Akquisitionsrichtlinie (Richtlinie 2007/44/EG des Europäischen Parlaments [3]).

Der EU-Richtlinienentwurf behandelt unter anderem versicherungstechnische Rückstellungen in den Artikeln 74 bis 84 wie im Folgenden dargestellt. Weitere Spezifizierungen können folgen, wenn die „Implementing Measures“ veröffentlicht werden; diese sind im folgenden Text noch nicht enthalten.

Die Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen basiert auf ihrem aktuellen Veräußerungswert (Artikel 75 Abs. 2). Der aktuelle Veräußerungswert gibt den Betrag wieder, den das Versicherungsunternehmen heute erwartungsgemäß zahlen müsste, wenn es seine vertraglichen Rechte und Pflichten unverzüglich an ein anderes Unternehmen übertragen würde. Die Verwendung des aktuellen Veräußerungswerts bedeutet nicht, dass das Versicherungsunternehmen diese Verpflichtung tatsächlich übertragen könnte, würde oder sollte. Die Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen muss marktkonform sein (75.3).

Der Wert der versicherungstechnischen Rückstellungen berechnet sich als Summe aus einem „besten Schätzwert“ und einer Risikomarge (76.1). Der beste Schätzwert entspricht dabei dem erwarteten Gegenwartswert künftiger Cashflows unter Verwendung der relevanten risikofreien Zinskurve. Die Berechnung des besten Schätzwerts hat auf der Grundlage aktueller und glaubwürdiger Informationen sowie realistischer Annahmen zu erfolgen und stützt sich auf angemessene versicherungsmathematische Methoden und statistische Techniken (76.2). Die Risikomarge hat dergestalt zu sein, dass sichergestellt wird, dass der Wert der versicherungstechnischen Rückstellungen dem Betrag entspricht, den die Versicherungsunternehmen fordern würden, um die Versicherungsverpflichtungen übernehmen und erfüllen zu können (76.3).

Die Versicherungsunternehmen nehmen eine getrennte Bewertung des besten Schätzwerts und der Risikomarge vor. Können künftige Cashflows in Verbindung mit Versicherungsverbindlichkeiten jedoch anhand von Finanzinstrumenten nachgebildet werden, für die ein Marktwert direkt zu ermitteln ist, so wird der Wert der versicherungstechnischen Rückstellungen auf der Grundlage des Marktwerts dieser Finanzinstrumente bestimmt. In diesem Fall sind gesonderte Berechnungen des besten Schätzwerts und der Risikomarge für Solvency II nicht erforderlich (76.4).

Im Rahmen der quantitativen Auswirkungsstudien („QIS“) für die Umsetzung von Solvency II hat der GDV unter Mithilfe von DAV und BaFin für die deutschen Lebensversicherer ein Cashflow-Modell („Best Practice Verfahren“) entwickelt. In diesem Verfahren setzt sich die Erwartungswerrückstellung („Best Estimate“) zusammen aus der deterministischen Erwartungswerrückstellung für rechtlich garantierte Leistungen, dem deterministischen Wert der zukünftigen Überschussbeteiligung und dem Wert der Optionen und Garantien.

2.2 IFRS

Auch im Anwendungsgebiet IFRS erfolgt eine Konkretisierung des „Best Estimate“ im Zusammenhang mit der Bewertung der Rückstellungen. Für die Bilanzierung von Rückstellungen ist der IAS 37 und für die Bilanzierung von Versicherungsverträgen der IFRS 4 relevant. Die Weiterentwicklung des IFRS 4 erfolgt derzeit vom International Accounting Standards Board („IASB“) im Rahmen des Diskussionspapiers „Preliminary Views on Insurance Contracts“ [4].

2.2.1 IAS 37

Der nach IAS 37.36 als Rückstellung anzusetzende Betrag stellt die bestmögliche Schätzung der Ausgabe dar, die zur Erfüllung einer gegenwärtigen Verpflichtung zum Bilanzstichtag erforderlich ist. Die bestmögliche Schätzung der zur Erfüllung der gegenwärtigen Verpflichtung erforderlichen Ausgabe ist nach IAS 37.37 der Betrag, den das Unternehmen bei vernünftiger Betrachtung zur Erfüllung der Verpflichtung zum Bilanzstichtag oder zur Übertragung der Verpflichtung auf einen Dritten zu diesem Termin zahlen müsste.

Die Bewertung der Rückstellung erfolgt nach IAS 37.39 nach der Erwartungswertmethode, wenn die Rückstellung eine große Anzahl von ähnlichen Positionen erfasst. Wenn es sich jedoch um eine einzelne Verpflichtung handelt oder nach herrschender Meinung der Literatur um im Zeitablauf inhomogene größere Grundgesamtheiten, wird nach IAS 37.40 als bestmögliche Schätzung der Schuld der wahrscheinlichste Wert angesehen³. Im derartigen Fall muss das Unternehmen aber auch die Möglichkeit anderer Ergebnisse betrachten. Wenn andere mögliche Ergebnisse entweder größtenteils über oder größtenteils unter dem wahrscheinlichsten Ergebnis liegen, ist die bestmögliche Schätzung dementsprechend anzupassen.

Da es sich bei Lebensversicherungen – insbesondere bei den versicherungstechnischen Rückstellungen - fast ausschließlich um eine große Anzahl ähnlicher Verpflichtungen handelt, wird folglich der Erwartungswert als bestmögliche Schätzung angesehen. Die Höhe der Verpflichtung ergibt sich aus der Gewichtung aller möglichen Ergebnisse mit den damit verbundenen Wahrscheinlichkeiten (IAS 37.39).

2.2.2 IFRS 4 / Preliminary Views on Insurance Contracts

Zielsetzung des IFRS 4 ist die Regelung der Rechnungslegung für Versicherungsverträge für jedes Unternehmen, das solche Verträge im Bestand hält. Der IFRS 4 bleibt in Kraft bis das IASB die zweite Phase des Projekts über Versicherungsverträge abgeschlossen hat (IFRS 4.1).

Den Anfang zu letzterer bildet das Diskussionspapier „Preliminary Views on Insurance Contracts“ [4] (im Folgenden als „IFRS-Diskussionspapier“ oder „DP“ bezeichnet).

³ Vgl. Beck'sches IFRS-Handbuch, S.22 [21]

net), welches am 3. Mai 2007 vom IASB veröffentlicht wurde. Die Kommentierungsfrist endete am 16. November 2007.

Während der Standard IFRS 4 den Begriff des „current estimate“ im Wesentlichen für den Angemessenheitstest für Verbindlichkeiten verwendet, nimmt das vom IASB favorisierte Bewertungsmodell des „current exit value“ für Versicherungsverträge eine zentrale Stellung innerhalb des Diskussionspapiers ein.

Der current exit value ist der Betrag, den das Versicherungsunternehmen an einen Dritten zahlen müsste, wenn es die aus den abgeschlossenen Versicherungsverträgen resultierenden verbleibenden Ansprüche und Verpflichtungen aus diesen übertragen wollte (DP 93). Die Ermittlung eines aktuellen Veräußerungswerts bedeutet nicht, dass das Versicherungsunternehmen diese Verpflichtung tatsächlich übertragen könnte, würde oder sollte (DP 94). Da der current exit value im vornherein nicht bekannt ist bzw. nicht am Markt beobachtbar ist, gibt das IFRS-Diskussionspapier ein 3-stufiges Bewertungsschema an (DP 90):

- 1.) Die Schätzung der aus den Verträgen zukünftig zu erwartenden Cashflows soll explizit, unvoreingenommen, marktkonsistent, wahrscheinlichkeitsgewichtet und aktuell sein.
- 2.) Die Diskontierung der geschätzten Cashflows soll unter der Berücksichtigung des Zeitwerts des Geldes mit aktuellen Marktzinssätzen erfolgen.
- 3.) Die Schätzung einer Risikomarge („Market Value Margin“), welche Marktteilnehmer für das Risiko aus den übernommenen Ansprüchen und Verpflichtungen fordern würden, und gegebenenfalls einer Servicemarge, die Marktteilnehmer für die Erbringung anderer Dienstleistungen verlangen würden (z.B. für die Verwaltung von Kapitalanlagen bei fondsgebundenen Versicherungen) soll explizit und unvoreingenommen sein.

Das IASB präferiert eine auf stochastischen Szenarien basierende Modellierung aller zukünftigen Zahlungsströme (DP, Anhang E4). Der Best Estimate bestimmt sich dann als wahrscheinlichkeitsgewichteter Mittelwert aller Barwerte der zukünftigen Cashflows (DP 39). Diese Vorgehensweise entspricht der Erwartungswertmethode nach IAS 37, die für Rückstellungen für eine große Anzahl von ähnlichen Positionen anzuwenden ist.

2.3 *Embedded Value*

Der Embedded Value eines Versicherungsbestands bzw. –unternehmens gibt den Wert des Bestandes bzw. Unternehmens für den Aktionär ohne Berücksichtigung der Ertragskraft aus zukünftigem Neugeschäft wieder. Für die Berechnung eines Embedded Value eines Versicherungsbestandes hat das CFO Forum im Juni 2008 die „Market Consistent Embedded Value Principles“ und die zugehörige „Basis for Conclusions“ veröffentlicht⁴, die ab dem 31.12.2009 für alle Unternehmen, die einen Embedded Value veröffentlichen, bindend sind.

⁴ Quellen: http://www.cfoforum.nl/pdf/mcev_principles_and_guidance.pdf [5] und http://www.cfoforum.nl/pdf/mcev_basis_for_conclusions.pdf [6]

Eine explizite Berechnung des Best Estimate der Rückstellungen ist in diesem Anwendungsgebiet nicht zwingend erforderlich. Vielmehr steht hier der Best Estimate der Aktionärs cashflows im Vordergrund. Um die Aktionärs cashflows zu bestimmen, sind unter anderem Gewinn- und Verlustrechnungen zu projizieren, die versicherungstechnische Cashflows auf Best Estimate Basis voraussetzen.

Der Market Consistent Embedded Value (MCEV) setzt sich aus den Komponenten „Free Surplus“, „Required Capital“ und „Value of in-force covered business“ (VIF) zusammen [Principle 3]. Letzterer wiederum enthält die Bestandteile „Present Value of future Profits“ (PVFP), „Time value of financial options and guarantees“ (TVOG), „Frictional Costs of Required Capital“ (FCoC) und „Cost of residual non hedgeable risks“ (CNHR) [Principle 6].

Der PVFP bezeichnet den Barwert künftiger Aktionärerträge aus dem Versicherungsgeschäft auf Nettobasis, d.h. nach Abzug von Rückversicherungsanteilen, unter Berücksichtigung von Steuern und der lokalen aufsichtsrechtlichen Rahmenbedingungen [Principle 6, G6.1 und Principle 3, G3.5]. Steuern auf die Assets, die das „Required Capital“ bedecken, werden allerdings nicht im PVFP, sondern in der Komponente FCoC ausgewiesen. Letztere enthält weiterhin den Barwert der Aufwendungen für Kapitalanlagen, die auf das Required Capital entfallen [Principle 8, G8.2].

Die Ermittlung des Zeitwerts der finanziellen Garantien und Optionen (TVOG) soll marktkonsistent und unter Anwendung stochastischer Verfahren erfolgen. Cashflows sind grundsätzlich marktkonsistent, d.h. so wie identische Asset cashflows, zu bewerten [Principle 13, G13.2 und Principle 3, G3.3].

Dynamisches Versicherungsverhalten muss, dynamisches Managementverhalten kann dabei berücksichtigt werden [Principle 7]. Ein Beispiel für dynamisches Versicherungsverhalten ist die Anpassung der Stornohäufigkeit in Abhängigkeit von der Überschussbeteiligung und des Kapitalmarktumfelds, dynamisches Managementverhalten bezeichnet beispielsweise die Anpassung der Überschussbeteiligung an die jeweilige Situation.

Neben den bereits genannten Größen ist im VIF auch die Unsicherheit der künftigen Aktionärs cashflows, die durch die nicht hedgebaren Risiken entsteht, zu berücksichtigen (CNHR). Die Methode zur Bewertung dieser Risiken muss „angemessen“ sein und die Darstellung der Ergebnisse soll einen Vergleich zum Cost of Capital-Ansatz ermöglichen [Principle 9].

2.4 Vergleich der Anforderungen in den einzelnen Anwendungsgebieten

Im Folgenden werden Übereinstimmungen und Unterschiede hinsichtlich der Anforderung an einen Best Estimate in den verschiedenen Anwendungsgebieten aufgezeigt. Da sich der Best Estimate je nach Verfügbarkeit von verlässlichen Marktpreisen entweder aus modelltheoretischen Berechnungsvorschriften oder direkt aus den Marktpreisen ableiten lässt, erfolgt der Vergleich separat für nicht hedgebare und hedgebare Produkte bzw. Produktbestandteile.

2.4.1 Hedgebare Produktbestandteile

Für hedgebare Produkte ist eine gesonderte Berechnung des besten Schätzwerts und der Risikomarge für Solvency II nicht erforderlich (Artikel 76 Abs. 4). Das IFRS-Diskussionspapier sowie die Principles zum MCEV erwähnen die Bewertung versicherungstechnischer Rückstellungen mittels replizierender Portfolios nicht explizit, jedoch ergibt sich deren Zulässigkeit aus der geforderten Konsistenz mit beobachteten Marktpreisen (DP 36-38 sowie Principle 13).

2.4.2 Nicht hedgebare Produktbestandteile

Für nicht hedgebare Produkte und Produktbestandteile ist die Grundstruktur der Bewertung über „bester Schätzwert“ zuzüglich „Risikomarge“ in Solvency II und dem IFRS-Diskussionspapier gleich. Auch der MCEV arbeitet zweistufig. In die Berechnung der zukünftigen Aktionärserträge geht zunächst nur der Best Estimate der Cashflows ein. Durch den Abzug der Cost of residual non-hedgeable risks vom PVFP bei der Bestimmung des VIF wird der Wert des Bestandes für den Aktionär faktisch um eine Risikomarge verringert. In der ökonomischen Bilanz kann man diese Verringerung des Aktionärswertes auch als Erhöhung der versicherungstechnischen Verpflichtungen interpretieren.

Die Bestimmung des Best Estimate unterscheidet sich in den drei Anwendungsgebieten hinsichtlich der Komplexität. Während das IASB eine Modellierung aller zukünftigen Zahlungsströme auf Basis von stochastischen Szenarien präferiert, lässt der EU-Richtlinienentwurf für Solvency II auch einfachere Modellierungen zu. Für den MCEV sind lediglich bei der Bestimmung des Zeitwertes der finanziellen Garantien und Optionen (TVOG) stochastische Methoden vorgeschrieben.

In allen drei Anwendungsgebieten wird eine risikoneutrale Bewertung der Kapitalmarktrisiken als angemessen aufgeführt. Unter Solvency II und im MCEV kann alternativ auch eine „real-world“-Modellierung mittels Deflatoren erfolgen, wenn gewährleistet ist, dass die Resultate äquivalent sind zu einer Bewertung mit risikoneutralen Wahrscheinlichkeiten ermittelten Cashflows und Diskontierung mittels risikofreier Zinsstrukturkurve.

Hinsichtlich der Bestimmung der Risikomarge lässt das IFRS-Diskussionspapier mehrere Methoden zu (DP 86c), während der EU-Richtlinienentwurf speziell den Kapitalkosten-Ansatz vorsieht (Artikel 76, Abs. 5). Im MCEV sind alternative Ansätze zum Kapitalkostenansatz möglich, sofern diese in einen Kapitalkostenansatz übergeleitet werden können (Principle 9). Das erforderliche Kapital kann mittels stochastischer Projektion oder auf Basis von Schockszenarien mit Hilfe eines internen ökonomischen Risikokapitalmodells bestimmt werden. Wie unter Solvency II soll das erforderliche Kapital auch beim MCEV das 99,5%-Quantil der Risikoverteilung der non market-Risiken für einen Einjahreshorizont abbilden (Principle 9, G9.5).

Neben einer Risikomarge sieht das IFRS-Diskussionspapier auch eine Servicemarge vor. Eine derartige Servicemarge ist weder im EU-Richtlinienentwurf noch in den MCEV Principles enthalten.

3 Implizite Risikomargen

Wie bereits im vorangehenden Kapitel deutlich wird, ist der Umgang mit Risikomargen bei hedgebaren und nicht hedgebaren Risiken unterschiedlich.

3.1 Hedgebare Risiken

Betrachten wir zunächst die hedgebaren Risiken. Hinter der Bewertung durch Marktwerte steht die Annahme, dass ein Unternehmen seine Verpflichtungen auf ein anderes Unternehmen übertragen kann. Dazu muss es einen funktionierenden Markt für solche Verpflichtungen geben. Der Marktpreis wird als „current exit value“ bezeichnet. Dieser setzt sich zusammen aus dem Best Estimate und einer Risikomarge. Die Risikomarge ist also implizit im Marktpreis enthalten, denn das Unternehmen, welches die Verpflichtungen übernimmt, kann über den Best Estimate hinaus einen Betrag verlangen. Dieser Betrag dient je nach Interpretation

- für die Finanzierung künftiger Risikokapitalkosten oder
- als Prämie für das übernommene Risiko.

In der Praxis ist ein Marktpreis ohne Risikomarge schwer zu ermitteln.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es aufwändig und letztendlich nicht notwendig ist, für hedgebare Risiken einen um die Risikomarge bereinigten Best Estimate zu bestimmen. Die entscheidende Größe ist der Marktpreis, in dem alle Faktoren wie Risikomarge oder Erwartungen der Marktteilnehmer enthalten sind.

Das Konzept des Best Estimate sollte eher als ein theoretisches Hilfsmittel zur Bestimmung von Größen angesehen werden, die marktnah bewertet werden sollen. Das Ziel ist die Berechnung z.B. von Marktwetrückstellung oder Embedded Value; der theoretische Wert eines um Margen bereinigten Best Estimate wird dabei in der Praxis gar nicht benötigt.

3.2 Nicht hedgebare Risiken

Anders sieht es bei den nicht hedgebaren Risiken aus. Zu deren Bewertung benötigt man Modelle. Der Begriff „Best Estimate“ bezieht sich dann nicht nur auf das Ergebnis, sondern auch auf die Eingangsdaten. Diese müssen nach Möglichkeit aus Beobachtungen oder Schätzungen so bestimmt werden, dass sie keine Risikomargen enthalten. Kriterien für die Ermittlung von Best Estimate Annahmen werden in Kapitel 4 angegeben.

Damit ist es – zumindest theoretisch – möglich, für die Verpflichtungen aus nicht hedgebaren Risiken einen Best Estimate Wert ohne Margen anzugeben.

Bei den nicht hedgebaren Risiken unterscheidet man zwischen finanziellen und nicht-finanziellen Risiken (siehe z.B. „Solutions to major issues for Solvency II“, CRO-

Forum 2006 [7]). Ein Beispiel für ein nicht hedgebares finanzielles Risiko wäre eine langfristige Zinsverpflichtung, für die es am Markt keine Absicherungsmöglichkeit gibt. Zu den nicht-finanziellen Risiken gehören z.B. die versicherungstechnischen Risiken.

Nicht hedgebare finanzielle Risiken müssen durch Modelle bewertet werden, da es keine beobachtbaren Marktpreise gibt. Berechnungsmethoden für diese Risiken werden im Abschnitt 4.6 Optionen und Garantien angegeben. Für die Bewertung der nicht-finanziellen Risiken versucht man – wie oben beschrieben – Best Estimate Annahmen für die Rechnungsgrundlagen zu bestimmen.

3.3 Behandlung von hedgebaren und nicht-hedgebaren Risiken in einem integrierten Modell

In der Praxis wird die Trennung in hedgebare und nicht hedgebare Risiken oft nicht vorgenommen, sondern ein integriertes Modell verwendet. In den gängigen stochastischen Modellen werden nicht direkt Marktpreise verwendet, sondern Zahlungsströme bewertet. Für die Bestimmung der Zahlungsströme und der Deflatoren wird ein Kapitalmarktmodell benötigt, das Entwicklungen von Assetklassen wie Aktien, Bonds oder Immobilien liefert. Damit werden alle finanziellen Risiken (egal ob hedgebar oder nicht hedgebar) gemeinsam in einem Modell bewertet. Die nicht-finanziellen Risiken (z.B. Biometrie) werden nicht stochastisch bewertet, sondern es wird mit festen, vorab geschätzten Best Estimate Annahmen gerechnet.

Ein solches integriertes Modell liefert nicht direkt die Marge für ein bestimmtes Risiko. Für ein nicht-finanzielles Risiko kann die Marge bestimmt werden, indem einmal mit den Best Estimate Rechnungsgrundlagen für dieses Risiko und dann mit um Sicherheitsmargen erweiterten Rechnungsgrundlagen gerechnet wird. Die Differenz der Ergebnisse liefert dann die Marge für dieses Risiko.

Konkrete Berechnungsvorschriften und Quantifizierung von Margen sind nicht Gegenstand dieser Arbeitsgruppe. Die einzelnen Methoden werden ausführlich in Kapitel 6 des Artikels „Measurement of Liabilities for Insurance Contracts: Current Estimate and Risk Margins“ der Risk Margin Working Group der IAA [8] beschrieben.

4 Best Estimate Berechnung versicherungstechnischer Rückstellungen

4.1 Allgemeine Prinzipien

Bei der Berechnung von Best Estimate Rückstellungen werden Schätzungen für alle unmittelbar mit einem Versicherungsvertrag in Zusammenhang stehenden Zahlungsströme sowie entsprechende Abzinsungsfaktoren benötigt. Die Annahmen zur Berechnung des Best Estimate müssen realistisch, angemessen, aktuell und glaubwürdig sein. Bei der Berechnung sind adäquate aktuarielle Methoden und statistische Techniken zu verwenden, vergleiche hierzu auch den Abschlussbericht der DAV AG „Reservierung von Garantieprodukten“ [1].

Benötigt werden Daten für wesentliche Ausscheideordnungen der Lebensversicherung, insbesondere für Rechnungsgrundlagen, deren Sensitivität im Rahmen von

Risikokapitalberechnungen untersucht wird. Gemäß dem EU-Richtlinienentwurf, Artikel 104 (3), handelt es sich hierbei mindestens um Rechnungsgrundlagen für

- Sterblichkeit
- Langlebigkeit
- Invalidität
- Storno
- Kosten

Darüber hinaus werden Daten für die folgenden Risiken benötigt:

- Pflege
- Kapitalwahlrecht
- gegebenenfalls weitere Optionen

Für die Abzinsung der Cashflows wird außerdem eine Rechnungsgrundlage Zins benötigt.

Die aufgeführten Rechnungsgrundlagen korrespondieren auch mit den wichtigsten Ergebnisquellen der Nachweisung 218 der internen Rechnungslegung.

Je nach betrachteter Rechnungsgrundlage können für die Schätzungen unterschiedliche Zeiträume relevant sein. Für Schätzungen zur Sterblichkeit, zur Invalidisierung, zum Stornoverhalten und zu den Kosten ist ein Beobachtungszeitraum von drei bis fünf Jahren sinnvoll. Für Aussagen zu Trends ist jedoch die Beobachtung von längerfristigen Zeiträumen notwendig.

Grundsätzlich wird für jede Rechnungsgrundlage eine eigenständige beste Schätzung vorgenommen. Mögliche Interaktionen zwischen den verschiedenen Rechnungsgrundlagen sind aber zu beachten und ggf. Anpassungen vorzunehmen. Ferner ist jeweils zu prüfen, ob eine Differenzierung der Rechnungsgrundlagen nach Teilbeständen erforderlich ist. Ziel ist dabei, das Portfolio in möglichst homogene Gruppen einzuteilen. Dabei muss eine Bestandssegmentierung zu den verwendeten Daten passen und sauber abgrenzbar sein (disjunkte Gruppen).

4.1.1 Mindestsegmentierung, kleine Bestände, Sonderbestände

Die Segmentierung sollte sich in ihrer Granularität an den Eigenschaften des zu Grunde liegenden Produkts orientieren. Eine Unterscheidung nach Alter (ggf. nur in Altersbändern von fünf oder zehn Jahren) und Geschlecht kann häufig sinnvoll sein, auch eine Unterscheidung in Normalrisiko und erhöhtes Risiko mit zugehörigem Zuschlag. Für Risikolebensversicherungen kann es weiterhin hilfreich sein den Raucherstatus als Kriterium zu modellieren, bei Berufsunfähigkeitsversicherungen die Berufsklasse oder bei Storno den Vertriebsweg und die Verweildauer im Bestand. Es ist dabei jeweils zu prüfen, ob eine Differenzierung der Rechnungsgrundlagen nach Teilbeständen erforderlich ist. Eine Bestandssegmentierung muss zu den jeweiligen Basisdaten passen und sauber in disjunkte Gruppen abgrenzbar sein.

Sind einzelne Teilbestände zu klein um signifikante Aussagen treffen zu können, sollte der Gesamtbestand analysiert werden um zumindest die grundsätzliche altersabhängige Form der Rechnungsgrundlage ableiten zu können. Bei Verwendung von klassischen Schätzverfahren sollten dabei für den für die Bestandsmodellierung wesentlichen Teil der Segmente mindestens 10 Ereignisse (Tod, Inzidenz, Storno) vorliegen, andernfalls sind die Segmente zu detailliert gewählt. Bei der Anwendung von komplexeren statistischen Ansätzen wie etwa Generalized Linear Models lässt sich direkt aus dem Modell ein Konfidenzintervall für die geschätzte Rechnungsgrundlage ermitteln, das für die wesentlichen Altersbereiche eine vorgegebene maximale Abweichung nicht überschreiten sollte.

Will man für eine detaillierte Analyse oder kleine Bestände Best Estimates ableiten, so sollte man in einem ersten Schritt die Grundform einer Tafel für die grundlegenden erklärenden Variablen (wie etwa Alter und Geschlecht) entweder für den Gesamtbestand oder für vergleichbare Bestände bestimmen. Die Anpassung für die zusätzlichen Variablen bzw. den kleinen Bestand kann man direkt mittels eines Regressionsansatzes über einen linearen oder komplexeren funktionalen Zusammenhang der Grundform und der zusätzlichen Variablen ableiten. Auch hier kann man durch Generalized Linear Models die beiden Schritte Anpassung der Grundform und Regression der zusätzlichen Variablen in einem Schritt durchführen, um so validere Ergebnisse zu erhalten. Die Ergebnisse sind in jedem Fall mittels eines Residualplots (Differenz zwischen modellierten und beobachteten Punkten) gegen Trends oder weitere funktionale Zusammenhänge zu prüfen.

Sonderbestände, für die keine ausreichenden Daten zur Anpassung und Modellierung vorliegen, sollten über möglichst vergleichbare Bestände angenähert werden. Sinnvoll ist dabei die Modellierung der Schäden über exogen bekannte Variablen wie z.B. Prämien, Kosten und Zins. Die Güte der Anpassung muss regelmäßig über einen Vergleich von modellierten und tatsächlichen Abrechnungsergebnissen geprüft und ggf. neu angepasst werden.

Für alle in diesem Abschnitt beschriebenen Anpassungen sollte der aktuarielle Kontrollzyklus Anwendung finden (hier der für die Best Estimate Kalibrierung wesentliche Ausschnitt):



4.1.2 Bestandsverdichtungen

Stochastische Berechnungen und „dynamische“ Berechnungen, d.h. Berechnungen unter Berücksichtigung von Managementregeln, zeichnen sich in der Regel durch einen hohen Rechenaufwand aus. Um diesen zu verringern, kann es notwendig sein, anstelle einer einzelvertraglichen Berechnung lediglich eine Auswahl repräsentativer

Versicherungsverträge („Modellpunkte“) in die Berechnung einfließen zu lassen. Es kann sich hierbei um real existierende oder fiktive Verträge handeln. Diese repräsentativen Versicherungsverträge werden im Folgenden als Modellbestand bezeichnet. In diesem Abschnitt werden generelle Anforderungen an Modellbestände dargestellt; ein Beispiel für ein Verdichtungsverfahren befindet sich im Anhang.

Je inhomogener der zu verdichtende Bestand ist, desto größer muss der Modellbestand sein, damit er bestimmte Gütekriterien erfüllt. Letztere werden im Folgenden näher beschrieben.

Zentrale Berechnungsgrößen auf Basis des einzelvertraglichen (Teil-) Bestandes, im Folgenden als „Echtbestand“ bezeichnet, müssen durch den Modellbestand möglichst exakt wiedergegeben werden. Ein Beispiel für eine solche „zentrale Größe“ sind die Cashflows eines (Teil-) Bestandes im Hochrechnungszeitraum bei der Bestimmung von Best Estimate Rückstellungen im Anwendungsgebiet IFRS oder Solvency II.

Die Art und die Anzahl dieser „zentralen Berechnungsgrößen“ variieren mit der Aufgabenstellung und Granularität des verwendeten Berechnungsmodells.

Während es auf den ersten Blick für die Aufgabe „Bewertung einer Rückstellung“ ausreicht, wenn die Cashflows je Zeitpunkt durch den Modellbestand insgesamt gut getroffen werden, kann es beispielsweise bei Berücksichtigung von Managementregeln zusätzlich sinnvoll sein, die Cashflows nach Überschuss- und Garantiekomponenten zu unterscheiden.

Erfordert die Aufgabenstellung eine Hochrechnung von Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen, wie es z.B. im MCEV der Fall ist, müssen zusätzlich zu den Cashflowgrößen auch Bilanzkenngrößen (Deckungsrückstellung, Ansammlungsguthaben etc.) wirklichkeitsnah abgebildet werden.

Diese Liste ließe sich problemlos deutlich erweitern. Es ist jedoch nicht praktikabel, eine allgemeingültige Liste mindestens zu überprüfender Berechnungsgrößen zu erstellen; diese Aufgabe bleibt den Unternehmen überlassen, die einen Modellbestand verwenden wollen.

Neben der Wahl der zentralen Berechnungsgrößen ist es wichtig für diese festzulegen, in welcher Höhe Abweichungen zwischen Modellbestand und Echtbestand toleriert werden können.

Legt man die Höhe der tolerierten Abweichungen relativ zu den Werten der zentralen Berechnungsgrößen auf Basis des Echtbestands fest, so bedeutet dies bei einem auslaufenden Bestand in der Regel, dass die tolerierten Abweichungen absolut mit zunehmender Prognosedauer abnehmen. Ist die interessierende Zielgröße ein diskontierter Wert, ist es jedoch wichtiger, eine höhere Genauigkeit in den früheren Prognosejahren zu erzielen.

In diesem Fall kann es sinnvoll sein, die Toleranzgrenzen für die zentralen Berechnungsgrößen in absoluter Höhe festzulegen.

Generell ist das Toleranzniveau der Aufgabenstellung angemessen zu wählen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zentrale Berechnungsgrößen mit großem Einfluss auf die

Zielgröße genauer abgebildet werden sollten als Berechnungsgrößen mit geringerem Einfluss.

Dies ist insbesondere in solchen Fällen von großer Bedeutung, in denen die Größe des Modellbestands beispielsweise durch technische Restriktionen begrenzt ist. In diesem Fall besteht ein Zielkonflikt zwischen der Güte der Bestandsverdichtung, die durch eine Vergrößerung des Modellbestands erhöht werden könnte, und der Modellperformance, welche sich durch eine Vergrößerung des Modellbestands verschlechtert.

Soll der Modellbestand für eine Berechnung auf stochastischen Szenarien, beispielsweise Kapitalmarktszenarien, verwendet werden, so ist es sinnvoll, die Güte des Modellbestands auf unterschiedlichen Szenarien zu testen. Dabei sollten Managementregeln des Modells zur Berechnung der Zielgröße zumindest approximativ berücksichtigt werden. Dies kann z.B. bedeuten, dass die unterstellte Überschussbeteiligung zum jeweiligen Kapitalmarktszenario passend justiert wird.

Um ein Gefühl für die Güte des Modellbestands im Hinblick auf die interessierende Zielgröße zu entwickeln, empfehlen wir die Erstellung verschiedener Modellbestände, die die oben genannten Kriterien erfüllen. Ist die Zielgröße robust hinsichtlich des gewählten Modellbestands, kann dieser als angemessen angesehen werden.

4.2 Biometrische Rechnungsgrundlagen

Grundsätzlich wird für jede biometrische Rechnungsgrundlage eine eigenständige beste Schätzung vorgenommen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass im Zusammenspiel verschiedener biometrischer Rechnungsgrundlagen verstärkende Effekte auftreten können; dies ist zum Beispiel bei der Pflegeversicherung der Fall. In der Herleitung der Tafel DAV 2008 P für die Pflegerentenversicherung [9] wird in Abschnitt 4 Rechnungsgrundlagen 1. Ordnung hierauf hingewiesen.

Wechselwirkungen der Rechnungsgrundlagen untereinander sind entsprechend bei der Bestimmung des Best Estimate zu beachten, insbesondere wenn implizite Margen nicht ausgeschlossen werden können

4.2.1 Qualitative Anforderungen an verwendete Daten

Grundsätzlich stehen verschiedene Daten für die Schätzungen der biometrischen Rechnungsgrundlagen zur Verfügung:

- Unternehmensindividuelle Daten
- Versichertendaten (DAV / GDV)
- Rückversicherer-Daten, Versicherungspools
- Bevölkerungsdaten (Statistisches Bundesamt)
- Internationale Erfahrungen
- Sozialversicherungsdaten

Die benötigten Rechnungsgrundlagen sollten vorrangig aus unternehmenseigenen Daten gewonnen werden. Im Idealzustand werden aktuelle Originaldaten (keine abgeleiteten Daten) verwendet die zudem zum Exposure passen (z.B. identische Risi-

kodierung). Sofern diese nur unzureichend zur Verfügung stehen oder nicht aussagekräftig sind, sind vorzugsweise Rechnungsgrundlagen der DAV zu verwenden (Anwendung der Rechnungsgrundlagen zweiter Ordnung gemäß DAV).

Für neue Risiken bzw. bei unzureichender „Passgenauigkeit“ der Versichertendaten zum Exposure, kommen Daten von Versicherungspools, Rückversichererdaten, Bevölkerungsdaten sowie internationale Daten gegebenenfalls mit entsprechender Anpassung, für die Schätzung des Best Estimates infrage.

4.2.2 Quantitative Anforderungen an verwendete Daten

Hier kann auf die vorhandenen Ausarbeitungen der DAV zurückgegriffen werden, insbesondere auf die Herleitung der DAV 2008 T. Nach Auswertung der vorhandenen Rohdaten und einer ggf. geeigneten Aggregation, ist zu prüfen, ob die Daten ausreichend aussagekräftig sind, z.B. in Anlehnung an den Vorschlag von H. Loebus vom 19.09.2008, siehe Anhang 2.

Falls eine Segmentierung auf Rohdatenbasis aufgrund von quantitativen Anforderungen nicht sinnvoll möglich ist, sollte wie folgt vorgegangen werden:

- Exposure von Teilbeständen bestimmen
- Schätzungen der Relationen vornehmen
- Plausibilisierung gegen das Aggregat

Bei kleinen Beständen (z.B. relativ jungen Beständen) sind die Bestandsspezifika festzustellen und Annahmen zu treffen, die gegen den Markt oder Pricing-Annahmen zu plausibilisieren sind. Dabei ist die relative Wesentlichkeit solcher Bestände zu beachten.

4.2.3 Sterblichkeit und Langlebigkeit

Basissterblichkeit

Die Best Estimate - Sterbewahrscheinlichkeiten für das Sterblichkeits- und Langlebigkeitsrisiko sollten zumindest in Abhängigkeit von Geschlecht und erreichtem Alter ermittelt werden. Es ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang eine feinere Differenzierung nach weiteren Merkmalen (z.B. Altersvorsorgesicht, erhöhtes Risiko ja/nein, Produkt, Raucherstatus, Versicherungsjahr, Versicherungssumme, Vertriebsweg) erforderlich ist.

Die Best Estimate - Sterbewahrscheinlichkeiten sollten aus unternehmenseigenen Untersuchungen gewonnen werden. Bei ausreichend großen Beständen kommt dafür die Herleitung unternehmenseigener „best estimate“-Sterbetafeln in Betracht. Alternativ können Faktoren ermittelt werden, die das Verhältnis der unternehmenseigenen Erfahrung zu einer Standardtafel wie DAV 2008 T und DAV 2004 R angeben. Solche Faktoren sollten durch einen Vergleich der beobachteten zu den erwarteten Toten und je nach Differenzierungsgrad pauschal oder abgestuft ermittelt werden.

Pauschal bedeutet in diesem Zusammenhang beispielsweise beim Merkmal Alter die Herleitung eines Faktors für alle Alter. Ein abgestufter Ansatz würde dagegen aus verschiedenen Faktoren für Altersbänder von z.B. jeweils 10 Jahren bestehen.

Die Richtlinien zu den DAV-Tafeln DAV 2004 R [13] und DAV 2008 T [14] können für die Klärung methodischer Fragen bei der Auswertung unternehmenseigener Bestände herangezogen werden⁵. Insbesondere dürfte die bei der Herleitung der Tafeln DAV 2004 R und DAV 2008 T angesetzte Selektionsphase von fünf Jahren im Allgemeinen auch für unternehmensindividuelle Betrachtungen angemessen sein. Dies sollte jedoch durch entsprechende Auswertungen verifiziert werden.

Effekte durch noch nicht angemeldete oder noch nicht abschließend regulierte Todesfälle sind durch geeignete Verfahren abzubilden. In der Todesfallversicherung sind solche Effekte erfahrungsgemäß gering und können entweder pauschal oder durch einen geeigneten Zeitpuffer zwischen Auswertungszeitpunkt und dem relevanten Beobachtungszeitraum in den Best Estimate einfließen. Bei der Rentenversicherung können Todesfallmeldungen in der Bestandsführung auch über andere technische Abgangsgründe abgebildet sein. In der Rentengarantiezeit und bei Verträgen mit Hinterbliebenenzusatzversorgung, bei denen der Todesfall der ersten Person mitunter als VP-Wechsel gekennzeichnet wird, können Todesfälle unter Umständen gar nicht oder nur mit deutlicher Verzögerung erkannt werden. Um die Auswirkungen auf den Best Estimate abschätzen zu können, ist eine Analyse der Produkte und der Verwaltungspraxis im jeweiligen Unternehmen erforderlich.

Ergebnisse aus Rückversicherungspools können zur Plausibilisierung und Bestätigung der unternehmenseigenen Auswertungen dienen. Sie können außerdem die unternehmenseigenen Auswertungen ergänzen oder auch ganz ersetzen, wenn die unternehmenseigenen Bestände nicht ausreichend groß sind. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine Überprüfung, ob der unternehmenseigene Bestand mit dem Rückversicherungspool vergleichbar ist. Hierbei sollten risikorelevante Gegebenheiten wie z.B. Produktgestaltung, sozio-ökonomische Zusammensetzung, Underwriting und Vertriebsweg hinzugezogen werden.

Ein erster Anhaltspunkt für Best Estimates kann außerdem die Schadenquote aus der internen Rechnungslegung sein. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass diese Quote nur eine sehr grobe Näherung darstellt und insbesondere aufgrund der fehlenden Eliminierung von Selektionseffekten zu Fehlschlüssen führen kann.

Es ist bei der Festlegung des Best Estimates zu entscheiden, ob anzahl- oder summen- bzw. rentengewichtete Sterbewahrscheinlichkeiten verwendet werden sollen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei summen- bzw. rentengewichteten Auswertungen durch die zusätzliche Zufallsvariable der Schadenhöhe stärkere Schwankungen auftreten. Andererseits bilden summen- bzw. rentengewichtete Auswertungen das wirtschaftliche Risiko angemessener ab. Es sollte daher abgewogen werden zwischen der statistischen Aussagekraft solcher gewichteter Auswertungen und dem Zusatznutzen durch die Gewichtung in der konkreten Anwendung. Eine Alternative

⁵ Siehe auch weitere Aufsätze zu Sterblichkeitsauswertungen, die im Literaturverzeichnis angegeben sind: [15], [16].

zur Gewichtung kann auch die Abstufung nach Versicherungssummen- bzw. Rentenhöhenklassen sein.

Sterblichkeitstrend

Zukünftig zu erwartende Rückgänge der Sterbewahrscheinlichkeiten sind in Form eines Sterblichkeitstrends grundsätzlich anzusetzen – dies bedeutet, dass die Sterbewahrscheinlichkeiten neben Alter und Geschlecht sowie den wie oben erläutert möglicherweise erforderlichen weiteren Merkmalen auch nach dem Geburtsjahr zu differenzieren sind.

Ein solcher Sterblichkeitstrend kann aber nur durch die langfristige Beobachtung einer sehr großen und in ihrer Zusammensetzung stabilen Personengesamtheit hergeleitet werden. Das Datenmaterial muss so beschaffen sein, dass die sich ständig wandelnden Rahmenbedingungen (beispielhaft seien hier nur die Gesetzgebung, die Praxis des Vertriebs und der Risikoprüfung, die Produkte und die Zielgruppen genannt) den zu beobachtenden Trend nicht zu stark überlagern. Bei biometrischen Analysen der DAV, die auf Rückversicherungspools basieren, waren die erforderlichen Voraussetzungen bislang jedoch nicht gegeben. Daher ist davon auszugehen, dass sie auch auf der Ebene eines einzelnen Unternehmens in der Regel nicht erfüllt sind.

Bis auf weiteres verbleibt somit als einzige Möglichkeit die Auswertung von Bevölkerungs- bzw. Sozialversicherungsdaten. Eine solche intensive Analyse von Bevölkerungstrends ist im Zusammenhang mit der Herleitung der Tafel DAV 2004 R [13] durchgeführt worden. Die Angemessenheit des damals hergeleiteten Trends wird seither laufend in Form der jährlichen Trendberichte der DAV überwacht, in denen die jährlich publizierten neuen Daten untersucht werden.

Als Grundlage für den Best Estimate des Sterblichkeitstrends empfiehlt sich somit der Trend 2. Ordnung der DAV 2004 R, ggf. modifiziert aufgrund künftiger Befunde aus den jährlichen Trendberichten der DAV.

Erlebensfallversicherung

Der Trend 2. Ordnung der DAV 2004 R enthält einen Versichertenfaktor, der berücksichtigt, dass die Sterbewahrscheinlichkeiten von Versicherten in der privaten Rentenversicherung schneller abnehmen als die Sterbewahrscheinlichkeiten der Bevölkerung (siehe Abschnitt 4.1 in der Herleitung der DAV 2004 R [13]). Für Versicherungen mit Erlebensfallcharakter ist dies angemessen, so dass dort der Trend 2. Ordnung der DAV 2004 R angesetzt werden sollte.

Todesfallversicherung

Untersuchungen von Rückversicherern haben gezeigt, dass der Sterblichkeitstrend bei Todesfallversicherungen in den letzten Jahren nicht stärker als in der Bevölkerung war. Daher sollte der nicht mit dem Versichertenfaktor adjustierte Trend 2. Ordnung der DAV 2004 R als Best Estimate - Trend von Todesfallversicherungen verwendet werden.

4.2.4 Invalidität

Benötigt werden Best Estimates für die Invalidisierungs- und Sterbewahrscheinlichkeiten der Aktiven sowie die Reaktivierungs- und Sterbewahrscheinlichkeiten der Invaliden.

Die für das Invaliditätsrisiko zentralen Ausscheidewahrscheinlichkeiten (Invalidisierung, Reaktivierung, Invalidensterblichkeit) sollten zumindest in Abhängigkeit von Geschlecht und erreichtem Alter ermittelt werden. Es ist zu prüfen, ob grundlegende Unterschiede im Bedingungswerk (z.B. hinsichtlich der abstrakten Verweisbarkeit) bei der Segmentierung berücksichtigt werden sollten. Bei den Invalidisierungswahrscheinlichkeiten ist darüber hinaus eine Differenzierung nach der Berufsgruppe, bei den Reaktivierungswahrscheinlichkeiten und den Sterbewahrscheinlichkeiten der Invaliden nach der abgelaufenen Dauer seit Eintritt der Invalidität zu empfehlen. Es ist außerdem zu prüfen, ob und in welchem Umfang eine feinere Differenzierung nach weiteren Merkmalen (z.B. Altersvorsorgeschied, erhöhtes Risiko ja/nein, Produkt, Versicherungsjahr, Versicherungssumme, Vertriebsweg, Reaktivierung auch differenziert nach der Berufsgruppe) erforderlich ist.

Der Best Estimate sollte grundsätzlich aus unternehmenseigenen Untersuchungen gewonnen werden. Die Herleitung unternehmenseigener Tafeln dürfte sich allerdings in der Regel wesentlich schwieriger gestalten als beim Sterblichkeits- und dem Langlebigkeitsrisiko, da insbesondere bei der Differenzierung nach Berufsgruppen und der Auswertungen von Invalidenbeständen unternehmenseigene Bestände häufig zu klein sein werden. Sollte dies der Fall sein, wird man beim Invaliditätsrisiko mehr noch als beim Sterblichkeits- und dem Langlebigkeitsrisiko mit Faktoren arbeiten müssen, die das Verhältnis der unternehmenseigenen Erfahrung zu einer Standardtafel wie DAV 1997 I oder den Tafeln von Rückversicherern angeben. Solche Faktoren sollten durch einen Vergleich der beobachteten zu den erwarteten Ausscheidefällen und je nach Differenzierungsgrad wieder pauschal oder abgestuft ermittelt werden.

Die Herleitung der Tafel DAV 1997 I [17] kann für die Klärung methodischer Fragen bei der Auswertung unternehmenseigener Bestände herangezogen werden. Dabei ist zu beachten, dass für die Herleitung der Tafel DAV 1997 I [17] die Daten aller Versicherungsjahre herangezogen wurden und insofern bei den Invalidisierungswahrscheinlichkeiten eventuell vorhandene Selektionseffekte nicht ausgeblendet wurden. Umgekehrt sind aber alle Risiken, also auch erhöhte Risiken, in die Herleitung der Tafel eingeflossen.

Effekte durch Spätschäden, d.h. noch nicht angemeldete oder noch nicht abschließend regulierte Leistungsfälle, spielen in der Invaliditätsversicherung eine große Rolle. Hier gibt es eine nicht unerhebliche Zeitstrecke zwischen Schadeneintritt und Leistungsanerkennung, die je nach Einzelfall und Regulierungspraxis stark streuen kann. Dies ist durch geeignete Methoden (z.B. Chain-Ladder-Verfahren) zu untersuchen und entsprechend beim Best Estimate zu berücksichtigen.

Für die Sterbewahrscheinlichkeiten der Aktiven ist ein geeigneter Best Estimate zu wählen. Aufgrund der meist untergeordneten Bedeutung dieser Rechnungsgrundlage, erscheint eine Periodentafel als ausreichend. Nur bei einem ausgeprägten Langlebigkeitsrisiko sollte ein Sterblichkeitstrend mit berücksichtigt werden.

Ergebnisse aus Rückversicherungspools können zur Verprobung und Ergänzung von unternehmensindividuellen Analysen dienen bzw. diese, sofern die Bestände zu gering sind, auch ganz ersetzen. Dabei gelten sinngemäß die beim Sterblichkeits- und Langlebighkeitsrisiko gemachten Ausführungen.

Für die Schadenquote der internen Rechnungslegung können die gleichen Aussagen wie beim Sterblichkeitsrisiko angeführt werden. Beim BU-Risiko muss man darüber hinaus beachten, dass dabei die Schadenerfahrung aus mehreren relevanten Rechnungsgrundlagen in nur einer Kennzahl zusammengefasst wird.

Aufgrund der Abhängigkeit der Annahme- und Regulierungspraxis von den rechtlichen Rahmenbedingungen und Markttrends sollten größere Änderungen (z.B. VVG-Reform) bei einer Schätzung entsprechend berücksichtigt werden. Weiterhin ist zu überprüfen, inwieweit das Invaliditätsrisiko vom Arbeitsmarkt beeinflusst wird.

Die Ausführungen zur Anzahl- bzw. Rentengewichtung gelten hier analog wie beim Sterblichkeits- und Langlebighkeitsrisiko.

4.2.5 Pflege

Analog wie bei Invalidität werden hier ebenfalls folgende Best Estimate Tafeln als Rechnungsgrundlagen benötigt:

- Pflegeinzidenzen,
- Sterbewahrscheinlichkeiten der Aktiven,
- Sterbewahrscheinlichkeiten der Pflegebedürftigen.

Diese sollten in Abhängigkeit von Geschlecht und erreichtem Alter ermittelt werden. Dabei ist die Definition der Leistungsauslöser detailliert zu berücksichtigen (Definition nach SGB XI, ADL-Definition⁶, Kombination aus ADL und SGB XI, Einschluss von Demenz). Liegt dem zu bewertenden Pflegefallprodukt eine Leistungsstaffel zugrunde (z.B. Stufe I: 40% Leistung, Stufe II: 70% Leistung und Stufe III: 100% Leistung), so werden Rechnungsgrundlagen für die einzelnen Stufen der Leistung erforderlich, falls nicht eigene, auf das gesamte Produkt zugeschnittene Rechnungsgrundlagen abgeleitet werden.

Eine Differenzierung der Rechnungsgrundlagen über Geschlecht und Alter hinaus (z.B. Berufsgruppen) erscheint derzeit aufgrund der geringen Datenbestände und den fehlenden Erfahrungen nicht sinnvoll.

Wie in der Berufsunfähigkeitsversicherung ist bei den Pflegebedürftigen zu Beginn der Leistungsphase mit einer erhöhten Sterblichkeit zu rechnen. Somit erscheint es angemessen, die Invalidensterblichkeit als Selektionstafel abzubilden. Auf Reaktivierungswahrscheinlichkeiten für Pflegebedürftige kann aufgrund der untergeordneten Bedeutung verzichtet werden

⁶ ADL-Definition meint die Pflegedefinition, die auf die Aktivitäten des täglichen Lebens abstellt

Als Basis für die Herleitung unternehmensspezifischer Rechnungsgrundlagen kann die DAV-Ausarbeitung zur Herleitung der Rechnungsgrundlagen für Pflegerentenversicherungen DAV-2008-P [9] verwendet werden. Unternehmenseigene Ergebnisse, Poolanalysen von Rückversicherern und andere Quellen sind dabei, falls vorhanden, zu berücksichtigen.

4.2.6 Weitere biometrische Rechnungsgrundlagen

Unternehmensindividuell ist zu prüfen, ob weitere biometrische Rechnungsgrundlagen materielle Bedeutung haben (beispielsweise Dread Disease, Unfalltod, Pflegebedürftigkeit, Heiratswahrscheinlichkeit). In diesem Fall muss analog den angeführten Kriterien vorgegangen werden. Ansonsten sind Näherungsverfahren denkbar.

4.3 *Nicht-biometrische Ausscheidewahrscheinlichkeiten*

4.3.1 Storno

Benötigt werden Best Estimate Stornowahrscheinlichkeiten.

Aufgrund des in der Regel hohen Einflusses von Storno auf die Zahlungsströme ist eine genaue Analyse des beobachteten Stornoverhaltens in den jeweiligen Beständen notwendig. Diese Rechnungsgrundlage kann verlässlich nur unternehmensindividuell ermittelt werden.

Eine Abhängigkeit von der abgelaufenen Dauer bzw. der Restlaufzeit scheint geboten. Darüber hinaus ist eine Differenzierung dieser Wahrscheinlichkeiten nach Produktgruppen und/oder Vertriebswegen sinnvoll. Auch eine Differenzierung nach Vertragszuständen (beitragspflichtig, beitragsfrei) erscheint sinnvoll. Unternehmens- bzw. produktspezifisch können weitere Differenzierungskriterien notwendig sein.

In den meisten Fällen kann der Einfachheit halber in einem ersten Schritt davon ausgegangen werden, dass mögliche Abhängigkeiten zwischen dem Kapitalmarkt und dem Stornoverhalten der Versicherungsnehmer sehr klein sind und somit vernachlässigt werden können. In Abhängigkeit vom Produkt und dem Verwendungszweck des Best Estimate, kann jedoch eine Schätzung des dynamischen Stornoverhaltens notwendig sein.⁷

Die Basis der Modellierung eines dynamischen Stornoverhaltens sollten ebenfalls Bestandsauswertungen differenziert nach Laufzeit bzw. Restlaufzeit, Produktgruppe, Vertragszustand (beitragspflichtig / beitragsfrei), Vertriebsweg und evtl. Alter bilden. Danach kann man dann das Storno in Abhängigkeit vom Kapitalmarkt / Zinsszenario modellieren (z.B. der Versicherungsnehmer storniert, wenn die erwartete Verzinsung der Deckungsrückstellung kleiner als die erwartete Verzinsung des Rückkaufwertes

⁷ Vgl. Ergebnisbericht DAV-AG „Optionsbewertung“ [18]

ist). Zusätzlich könnten noch der Einfluss steuerlicher Änderungen und Anreize wie Stornokosten und "Durchhalte"-Boni in Betracht gezogen werden.

Außerdem ist bestandsabhängig zu prüfen, ob die Beitragsfreistellung gesondert betrachtet werden muss. Dies gilt beispielsweise für Altersvorsorgeprodukte der ersten Schicht.

4.3.2 Kapitalabfindung

Auch bei der Modellierung des Kapitalwahlrechts sollten Bestandsauswertungen die Basis bilden. Zusätzlich kann eine finanzrationale Ausübung des Kapitalwahlrechts (z.B. der Versicherungsnehmer wählt das Maximum aus Ablaufleistung und einem aktuellen "Marktwert" seiner Rente) abgebildet werden, auch müssen Antiselektions-Effekte in Betracht gezogen werden.

4.3.3 Weitere nicht biometrische Rechnungsgrundlagen

Unternehmensindividuell ist zu prüfen, ob weitere Ausscheidegründe materielle Bedeutung haben. In diesem Fall sollten Schätzungen analog der angeführten Kriterien vorgenommen werden. Ansonsten sind Näherungsverfahren denkbar.

Umgekehrt sind auch nicht-biometrische Rechnungsgrundlagen nach den angeführten Kriterien zu untersuchen, die eine Vergrößerung des Bestandes zur Folge haben (z.B. Dynamisierung).

4.4 *Kostenannahmen*

Zusätzlich zu den bisher genannten Rechnungsgrundlagen sind Schätzungen der zukünftigen Kosten notwendig. Für die Erstellung von Kostenannahmen sind sämtliche für die Erfüllung der Versicherungsverpflichtungen anfallenden Kosten zu berücksichtigen. Dazu zählen auch die Kosten einer Holding-Gesellschaft sowie Kosten von Servicegesellschaften, sofern sie dem zugrunde liegenden Geschäft zuzuordnen sind.

Die Kostenannahmen sind grundsätzlich unternehmensindividuell zu bestimmen und sollen dabei das erwartete Niveau der Abschluss-, Verwaltungs- und Regulierungskosten abbilden, das sich im Unternehmen ergibt. Bei den Berechnungen der Kostenannahmen sind die künftige Inflation für die Verwaltung des Bestandes sowie künftige Kosten für notwendige Investitionen in Verwaltungssysteme zu berücksichtigen. Produktivitätsfortschritt aus diesen Investitionen darf im Normalfall jedoch nur soweit angesetzt werden, wie sie bis zum Ende der Berichtsperiode erreicht wurden (vgl. MCEV Principle 11, G11.8.).

Für die Berechnung der Kostenannahmen werden außergewöhnliche Entwicklungskosten sowie sonstige außergewöhnliche einmalig anfallende Kosten (one off expenses) in der Regel eliminiert und getrennt ausgewiesen (vgl. MCEV Principle 11, G11.9). Diese Kosten sind regelmäßig hinsichtlich ihres einmaligen Charakters zu überprüfen.

Für ihre Kostenannahmen sollen Unternehmen entsprechende Kosten identifizieren, analysieren und geeignete Bemessungsgrößen festlegen. Die Kosten sind in Abhängigkeit von Bemessungsgrößen zu ermitteln, die im Folgenden rekali­briert werden können (z.B. nach Vorfall, nach Stück, nach Beiträgen). Hilfreich kann eine Unterscheidung in Kostengruppen sein, z.B. in Abschluss- und Verwaltungskosten oder differenziert nach Produkten. Da verschiedene Arten von Kosten unterschiedlichen Preissteigerungen ausgesetzt sind, kann es sinnvoll sein, nach Kostengruppen differenzierte Inflationsraten anzusetzen.

Die im Unternehmen für die Bestimmung des Best Estimate ermittelten Kostengrößen sind mit Marktdaten abzustimmen. Zeigt der Marktvergleich im Vergangenheitszeitraum eine signifikante Abweichung zu den eigenen zukünftigen Kostenerwartungen, so sind die Abweichungen zu begründen und entsprechende Ab- oder Zuschläge vorzunehmen, falls die unternehmenseigene Kostenstruktur als marktuntypisch einzustufen ist. Dieser Grundsatz deckt sich mit den Anforderungen des IASB. Das IFRS-Diskussionspapier stellt zwar grundsätzlich auf Marktdaten ab, das IASB akzeptiert aber auch die Verwendung eigener Kostengrößen, falls diese in einem marktüblichen Korridor liegen (DP 62)⁸.

4.5 Zinsannahmen

In der Begriffsbestimmung des Best Estimate wird eine beste Schätzung verschiedener Größen, wie z.B. den versicherungstechnischen Rückstellungen, unterstellt ohne Einbezug einer Risikomarge. Folglich hat die Abzinsung der Cashflows mit einem risikoneutralen Zins zu erfolgen. Bei der Festlegung des risikofreien Zinssatzes ist zu berücksichtigen, dass hinsichtlich der zu bewertenden Größen diese mit einer fristadäquaten alternativen Geldanlage (Laufzeitäquivalenz) zu vergleichen sind und die Währungskongruenz einzuhalten ist.

Für die aus Marktdaten abzuleitende Zinsstrukturkurve stehen mehrere methodische Ansätze zur Verfügung⁹. In der Praxis weit verbreitet, insbesondere in der Unternehmensbewertung, ist die risikofreie Zinsstrukturkurve der deutschen Bundesbank. Die Zinsstrukturkurve der deutschen Bundesbank beruht auf Schätzwerten, die auf der Grundlage beobachteter Umlaufrenditen von Kuponanleihen, d.h. von Bundesanleihen, Bundesobligationen und Bundesschatzanweisungen, ermittelt werden. Seit Juli 2007 stehen methodisch vergleichbare Daten der Europäischen Zentralbank zur Verfügung.

Die derzeit in den Anwendungsgebieten Solvency II und MCEV zugrunde gelegte Zinsstrukturkurve ist eine aus den europäischen Swapzinssätzen abgeleitete Zinsstrukturkurve („Euro-Swap-Rate“). Die Renditedifferenz („Spread“) zwischen der Euro-Swap-Rate und der aus europäischen Staatsanleihen abgeleiteten Zinsstruktur-

⁸ Vgl. David F. Bacher / Alexander Hofmann; Versicherungsbilanzierung: Vorschläge des IASB für einen Nachfolgestandard zu IFRS 4, S.314 [22]

⁹ Einen Überblick bietet Kapitel 5 der Ausarbeitung "Measurement of Liabilities for Insurance Contracts" der IAA ad hoc Risk Margin Working Group [8].

kurve hat sich seit der Finanzkrise 2008 deutlich erhöht. Der Spread zwischen der Swap-Rate und der Staatsanleihenrendite berücksichtigt den Bonitätsunterschied zwischen Banken und Staaten. Bis zum Ausbruch der Finanzkrise war der Renditeabstand deutlich geringer, da eine Bankeninsolvenz für nicht möglich gehalten wurde und somit das Risiko des Ausfalls des Swap-Partners für nahezu nicht existent gehalten wurde. Aufgrund zunehmender wirtschaftlicher Schwierigkeiten der Kreditinstitute hat sich das Kreditrisiko erhöht.

Bei der Diskontierung der Cashflows sollte aus Objektivierungsgründen auf veröffentlichte Zinsstrukturkurven zurückgegriffen werden. Im Sinne eines Best-Estimate wäre eine aus den europäischen Staatsanleihen abgeleitete Zinsstrukturkurve zu präferieren. Allerdings sollte aus Praktikabilitätsgründen eine Verbindung des Best Estimate zu den Anwendungsgebieten Solvency II und Embedded Value bestehen. Es ist zu erwarten, dass bei weiterer Verwendung der Euro-Swap-Rate in den Anwendungsgebieten die Zinskurve entsprechend modifiziert wird (z.B. durch einen Kreditrisikoabschlag), damit die Diskontierung der Cashflows auch weiterhin als quasi risikoneutral eingestuft werden kann.

Wie unter Solvency II und im MCEV kann alternativ auch eine „real-world“-Modellierung mittels Deflatoren erfolgen. Es sollte methodisch allerdings gewährleistet sein, dass die Ergebnisse äquivalent sind zu einer Bewertung der mit risikoneutralen Wahrscheinlichkeiten ermittelten Cashflows, abgezinst unter Verwendung einer risikofreien Zinsstrukturkurve.

4.6 Optionen und Garantien

Bei der Berechnung des Best Estimate als „bestem Schätzwert“ sind auch die in den Verträgen enthaltenen Optionen und Garantien zu berücksichtigen. Idealerweise werden für die Bestimmung des Wertes von Optionen und Garantien Managementregeln und Versicherungsnehmerverhalten modelliert.

Dabei bilden Managementregeln die Steuerung des Unternehmens in Abhängigkeit von Veränderungen am Kapitalmarkt ab. Beispiele für solche Regeln sind Investmentregeln (z.B. Steuerung der Aktienquote) und die Festlegung der Überschussbeteiligung. Beispiele für zu modellierendes Versicherungsnehmerverhalten sind Storno und Kapitalabfindung.

Damit sind auch die davon abhängigen zukünftigen Cashflows nicht deterministisch und es werden besondere Bewertungsmethoden benötigt.

4.6.1 Allgemeine Grundsätze

Es soll der finanzmathematisch objektive Wert der Optionen und Garantien ermittelt werden („risikoneutrale Bewertung“). Deshalb werden Cashflows mit der aktuellen risikolosen Zinskurve diskontiert. Alternativ können risikoadjustierte Diskontraten (Deflatoren) verwendet werden, wenn sie zu gleichen Ergebnissen führen.

Der Wert der Optionen und Garantien soll aufgrund von aktuellen Marktdaten ermittelt werden („marktkonsistente Bewertung“). Die Parameter für das jeweilige Bewer-

tungsverfahren müssen also an aktuellen beobachteten Marktpreisen kalibriert werden.

Die modellierten Managementregeln und das angenommene Versicherungsverhalten sollten, trotz der Vereinfachungen, die ein Modell immer mit sich bringt, realitätsnah sein und einen gewissen festgelegten Standard hinsichtlich Transparenz, Konsistenz und Plausibilität erfüllen. Außerdem sollte das Modell stabile Ergebnisse liefern. Dies wird auch explizit bei MaRisk¹⁰ und Solvency II¹¹ verlangt, dort werden erhebliche Anforderungen bzgl. Methodik, Herleitung der Annahmen, Berichterstattung, Qualitätssicherung und Dokumentation gestellt.

Die Managementregeln werden durch den Vorstand festgelegt und verantwortet. Der Verantwortliche Aktuar prüft sie auf Konsistenz und Plausibilität. Der Verantwortliche Aktuar verantwortet die angemessene Umsetzung der Managementregeln im Bewertungsmodell.

Das Regelwerk, wie die Managementregeln und das Versicherungsverhalten festgestellt werden (z.B. die Stornowahrscheinlichkeiten), muss schriftlich fixiert werden. Dieses Regelwerk sollte auch umfassen, wie und wann die Annahmen geändert werden können.¹²

4.6.2 Berechnungsmethoden

Stochastische Simulation

Der Vorteil der stochastischen Simulation liegt in der Flexibilität: Es können Versicherungsverhalten und Managementregeln detailgenau abgebildet werden. Außerdem werden implizit Korrelationen zwischen den einzelnen Optionen und Garantien berücksichtigt, weil innerhalb der Simulationsrechnung alle Optionen und Garantien gemeinsam betrachtet werden.

Ein stochastisches Modell ist allerdings aufwändig in der Umsetzung. Zwar können einzelne Komponenten – wie z.B. die Szenarien inklusive Kalibrierung an aktuelle Marktdaten – eingekauft werden, trotzdem bleibt ein hoher Implementierungsaufwand.

Ein einfaches stochastisches Modell zur Bewertung von Optionen und Garantien wird in dem Ergebnisbericht der DAV-Arbeitsgruppe „Optionsbewertung“ [18] beschrieben.

Näherung durch analytische Darstellung von Derivaten

Um den Aufwand der Implementierung eines stochastischen Modells zu vermeiden, können die Werte von Optionen und Garantien durch die Preise von Derivaten angenähert werden. Gibt es eine formelmäßige Darstellung des entsprechenden Preises, ist die Berechnung ohne großen Aufwand möglich.

Ein Beispiel: Der Wert einer Kapitalgarantie zu einem festen Zeitpunkt kann durch den Wert einer europäischen Put-Option angenähert werden. Dieser Wert kann ohne großen Aufwand mit der Black-Scholes-Formel berechnet werden.

Die einfache Anwendbarkeit bringt natürlich einige Nachteile mit sich:

¹⁰ BaFin Konsultation 8/2008 Entwurf eines Rundschreibens, Aufsichtsrechtliche Mindestanforderung an das Risikomanagement (MaRisk VA) [19]

¹¹ Solvency II EU-Rahmenrichtlinie 2007/0143 (COD) [2]

¹² Abschlussbericht der DAV AG „Reservierung von Garantieprodukten“ [1]

- Es ist sehr fraglich, ob die entsprechenden Formeln überhaupt auf eingebettete Optionen in Versicherungsverträgen anwendbar sind, da die Underlyings in der Regel nicht handelbar sind.
- Zahlungsströme bzw. Verpflichtungen in der Lebensversicherung, die in der Regel über sehr lange Zeiträume gelten, können nicht immer durch am Markt vorhandene Instrumente repliziert werden.
- Die einzelnen Optionen werden einzeln bewertet. Um zu einem Gesamtergebnis zu kommen, werden noch Korrelationen benötigt, die geschätzt werden müssen.
- Es gibt nicht für alle Derivate geschlossene Bewertungsformeln. Ein Beispiel ist die Kündigungsoption des Kunden, die durch eine amerikanische Option angenähert werden müsste.

4.6.3 Replizierendes Portfolio

Für vorgegebene Szenarien werden zunächst die Zahlungsströme der Passivseite berechnet. Dann wird ein Portfolio aus Finanzinstrumenten konstruiert, welches diese Zahlungsströme möglichst gut repliziert. Dabei muss die Auswahl der Instrumente angepasst werden, falls die Replikation nicht gut genug ist. Der Wert des replizierenden Portfolios wird dann als Proxy für den Wert der Verpflichtungen verwendet.

Der Vorteil dieser Methode ist, dass Bewertungen ohne großen Rechenaufwand durchgeführt werden können, wenn das replizierende Portfolio einmal bestimmt ist.

Nachteile sind:

- Die Ermittlung des replizierenden Portfolios ist in der Regel kein automatisierter Vorgang, sondern die Auswahl der passenden Finanzinstrumente muss iterativ erfolgen.
- Zahlungsströme bzw. Verpflichtungen in der Lebensversicherung, die in der Regel über sehr lange Zeiträume gelten und/oder auf biometrischen Ereignissen und Kundenverhalten beruhen, können nicht immer durch am Markt vorhandene Instrumente repliziert werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Abschlussbericht der DAV-Arbeitsgruppe Reservierung von Garantieprodukten (DAV-Hinweis, 18.09.2008)
- [2] Solvency II EU-Rahmenrichtlinie 2007/0143 (COD)
- [3] Richtlinie 2007/44/EG Richtlinie zur aufsichtsrechtlichen Bewertung von Beteiligungen im Finanzsektor (Akquisitionsrichtlinie)
- [4] IASB Diskussionspapier: Preliminary Views on Insurance Contracts, Mai 2007
- [5] Market consistent Embedded Value Principles, Juni 2008
(http://www.cfoforum.nl/pdf/mcev_principles_and_guidance.pdf)
- [6] MCEV Basis for Conclusions, Juni 2008
(http://www.cfoforum.nl/pdf/mcev_basis_for_conclusions.pdf)
- [7] Solutions to major issues for solvency II (joint submission by the CRO Forum and CEA), 23.12.2005
- [8] Measurement of Liabilities for Insurance Contracts: Current Estimates and Risk Margins (Exposure Draft der ad hoc Risk Margin Working Group der IAA)
- [9] Herleitung der DAV-Pflegetafel DAV 2008 P (DAV-Richtlinie, 04.12.2008)
- [10] DAV-Mitteilung Nr. 1/1994
Bericht über die Arbeit des Ausschusses Lebensversicherung
Bericht über die Arbeit des Ausschusses Biometrische Rechnungsgrundlagen
- [11] Bestimmung einer angemessenen Sterbetafel für Lebensversicherungen mit Todesfallcharakter, Horst Loebus, Blätter der DGVFM, Band XXI, Heft 4, Oktober 1994
- [12] Herleitung der DAV-Sterbetafel DAV 1994 R für Rentenversicherungen, Bodo Schmithals und Esther U. Schütz, Blätter der DGVFM, Band XXII, Heft 1, April 1995
- [13] Herleitung der DAV-Sterbetafel DAV 2004 R für Rentenversicherungen, DAV-Unterarbeitsgruppe Rentnersterblichkeit, Blätter der DGVFM, Band XXVII, Heft 2, Oktober 2005 (DAV-Richtlinie, 14.09.2005)
- [14] Herleitung der DAV-Sterbetafel DAV 2008 T für Versicherungen mit Todesfallcharakter (DAV-Richtlinie, 04.12.2008)
- [15] Raucher- und Nichtrauchersterbetafeln für Versicherungen mit Todesfallcharakter (DAV-Richtlinie, 04.12.2008)
- [16] Making sense of the past, Luc, Hai, Spivak, Grigory, 05. Juli 2005
(http://www.sias.org.uk/siaspapers/listofpapers/view_paper?id=AnalysingMortality)
- [17] Neue Rechnungsgrundlagen für die Berufsunfähigkeitsversicherung DAV 1997, Nils Kolster, Horst Loebus, Werner Mörtlbauer, Blätter der DGVFM, Band XXIII, Heft 4, Oktober 1998
- [18] Ergebnisbericht der DAV-Arbeitsgruppe Optionsbewertung (DAV-Hinweis, 13.09.2007)
- [19] BaFin Konsultation 8/2008 Entwurf eines Rundschreibens, Aufsichtsrechtliche Mindestanforderung an das Risikomanagement (MaRisk VA)
- [20] Reservierung und Überschussbeteiligung von Rentenversicherungen des Bestandes (DAV-Richtlinie, 14.09.2005)
- [21] Beck'sches IFRS-Handbuch; Kommentierung der IFRS/IAS; 2. Aufl. 2006

- [22] David F. Bacher/Alexander Hofmann; Versicherungsbilanzierung: Vorschläge des IASB für einen Nachfolgestandard zu IFRS 4. IRZ, Heft 5, September 2007, S. 311-317

Außer Kraft

- Abkürzungsverzeichnis

DAC	Deferred Acquisition Cost (IFRS)
EEV	European Embedded Value
EGM	Estimated Gross Margin (IFRS)
IFRS	International Financial Reporting Standards
URR	Unearned Revenue Reserve (IFRS)

Außer Kraft

Anhang 1: Statistischer Test für Abweichungen von (Best Estimate) Rechnungsgrundlagen; hier: Ausscheidewahrscheinlichkeiten Storno, Sterblichkeit, Anpassungsquoten, Kapitalwahlrechtsquoten (H. Loebus, 19.9.2008)

Ausscheidewahrscheinlichkeiten hängen in der Regel von einer Vielzahl von Parametern (Merkmalen) wie erreichtem Alter, Geschlecht, abgelaufener Dauer, Vertriebsweg, Eintrittsalter (Vertragsdauer) ab und weisen auch für die einzelnen Merkmalausprägungen eines Parameters unterschiedliche Werte auf, die in Abhängigkeit der Teilkollektivgröße oder eines bestimmten Parameters (z.B. Vertriebsweg) im Zeitablauf stark schwanken können.

Tests auf die einzelnen Wahrscheinlichkeiten führen dann in der Regel zu Ablehnungen. Um dieses Problem zu umgehen, werden deshalb nicht die einzelnen Wahrscheinlichkeiten, sondern für ein Kollektiv die Summe der beobachteten Abgänge gegen den aus den einzelnen Wahrscheinlichkeiten über alle Parameter und Merkmalausprägungen resultierenden Erwartungswert von Abgängen zum Niveau α getestet, d.h. die Hypothese, dass das Ausscheideniveau noch innerhalb eines zulässigen Intervalls liegt, wird nicht verworfen, wenn für

l_x Versichertenbestand der Merkmalausprägung x (z.B. des Alters x)

T_x^A binomialverteilte Zufallsvariable der aus l_x mit Ausscheidegrund A Ausgeschiedenen

$$T^A = \sum_x T_x^A$$

q_x^A Ausscheidewahrscheinlichkeit des Grunds A (z.B. Storno, Tod)

$u_{1-\alpha}$ Standardnormalverteilungs-Quantil zum Sicherheitsniveau $1-\alpha$

gilt:

$$\sum_x l_x \cdot (1 - s^\alpha) \cdot q_x^A \leq \sum_x T_x \leq \sum_x l_x \cdot (1 + s^\alpha) \cdot q_x^A \quad \text{mit} \quad s^\alpha = \frac{\sqrt{\sum_x l_x \cdot q_x^A \cdot (1 - q_x^A)}}{\sum_x l_x \cdot q_x^A} \cdot u_{\frac{1-\alpha}{2}}$$

$$= \frac{\sigma(T^A)}{E(T^A)} \cdot u_{\frac{1-\alpha}{2}},^{13}$$

$$\text{d.h. } P\left(\sum_x l_x \cdot (1 - s^\alpha) \cdot q_x^A \leq \sum_x T_x \leq \sum_x l_x \cdot (1 + s^\alpha) \cdot q_x^A\right) \geq 1 - \alpha.$$

¹³ Pannenberg, M. (1997), Statistische Schwankungszuschläge für biometrische Rechnungsgrundlagen in der Lebensversicherung, Blätter DGVM XXIII, Seite 35ff

Anhang 2: Beispiel für ein Verdichtungsverfahren

In diesem Beispiel soll ein Modellbestand gefunden werden, der zukünftige Jahresüberschüsse ebenso geeignet abbildet wie die zukünftigen versicherungstechnischen Cashflows.

Für diese Anforderungen werden entsprechende Zielgrößen ermittelt, indem für ausgewählte Szenarien (z.B. „gut“, „mittel“, „schlecht“) einzelvertragliche Hochrechnungen auf dem abzubildenden Bestand (B) durchgeführt werden.

In einem weiteren Schritt sind Kandidaten für den Modellbestand auszuwählen. Bei diesen so genannten Modellpunkten kann es sich um Einzelverträge oder um vorverdichtete Bestände handeln.

Bei der Auswahl der Modellpunkte muss darauf geachtet werden, dass der abzubildende Bestand in seiner Struktur repräsentativ getroffen wird und keine für die Aufgabenstellung wesentlichen Informationen verloren gehen. Sollen beispielsweise Renten- und Berufsunfähigkeitsversicherungen für den Modellbestand separat ausgewertet werden, so müssen natürlich beide durch Repräsentanten im Modellbestand erhalten sein.¹⁴

Nun können die Werte der interessierenden Größen (hier: Jahresüberschüsse (JÜ) und versicherungstechnische Cashflows (CF) der Jahre 1 bis N) für jeden Modellpunkt (MP) bestimmt werden.

Auf dieser Grundlage sind optimale Gewichte x_j^* für die Modellpunkte $j = 1, \dots, m$ zu ermitteln, so dass die Summe der Zielgrößen der gewichteten Modellpunkte möglichst genau der Zielgröße des abzubildenden Bestandes entspricht. Mathematisch formuliert bedeutet dies:

$$\|A \cdot x - b\| \rightarrow \min!,$$

wobei

$$A \cdot x = x_1 \cdot \begin{bmatrix} J\ddot{U}_{MP1}(1) \\ J\ddot{U}_{MP1}(2) \\ \dots \\ J\ddot{U}_{MP1}(N) \\ CF_{MP1}(1) \\ CF_{MP1}(2) \\ \dots \\ CF_{MP1}(N) \end{bmatrix} + x_2 \cdot \begin{bmatrix} J\ddot{U}_{MP2}(1) \\ J\ddot{U}_{MP2}(2) \\ \dots \\ J\ddot{U}_{MP2}(N) \\ CF_{MP2}(1) \\ CF_{MP2}(2) \\ \dots \\ CF_{MP2}(N) \end{bmatrix} + \dots + x_m \cdot \begin{bmatrix} J\ddot{U}_{MPm}(1) \\ J\ddot{U}_{MPm}(2) \\ \dots \\ J\ddot{U}_{MPm}(N) \\ CF_{MPm}(1) \\ CF_{MPm}(2) \\ \dots \\ CF_{MPm}(N) \end{bmatrix},$$

¹⁴ Die Anforderung, BU- und Rentenversicherungen separat auswerten zu können, ist im in diesem Beispiel formulierten Optimierungsproblem nicht explizit enthalten, könnte jedoch durch entsprechende Erweiterung berücksichtigt werden.

$$b^T = [J\ddot{U}_B(1) \quad J\ddot{U}_B(2) \quad \dots \quad J\ddot{U}_B(N) \quad CF_B(1) \quad CF_B(2) \quad \dots \quad CF_B(N)]$$

und $\|\cdot\|$ eine geeignete Matrixnorm ist.

Als Nebenbedingung ist es in der Regel sinnvoll, positive Gewichte x_j^* zu fordern. Weiterhin kann es notwendig sein, die Anzahl der positiven Gewichte zu begrenzen, um die Größe des Modellbestands zu beschränken.

Außer Kraft