

Aktuarielle Aspekte der Risikosteuerung in der deutschen Lebensversicherung

(Actuarial Aspects of Risk Management
in German Life Assurance)

Michael Pannenberg
Deutsche Aktuarvereinigung e.V.

Gerling Leben
Mathematik Entwicklung
Klapperhof
D – 50597 Koeln

Tel ++49-221-1444520
Fax ++49-221-144604520
E-mail michael.pannenberg@gerling.de

Abstract (Executive Summary):

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit neuen Entwicklungen und aktuellen Themen des aktuariellen Risikomanagements deutscher Lebensversicherungsprodukte mit Zinsgarantien und natürlicher Gewinnbeteiligung. Neben einem allgemeinen Überblick über die in den letzten 5 Jahren für den deutschen Markt entwickelten Methoden des Asset Liability Managements wird eine recht detaillierte und konkrete Beschreibung einer Absicherung des Zinsgarantierisikos durch Kapitalmarktinstrumente im deutschen aufsichtsrechtlichen Umfeld gegeben. Mögliche Implikationen für die Produktgestaltung, insbesondere die Garantiegrade und Gewinnverwendungsformen, werden angedeutet.

The paper highlights some recent developments and current topics in the actuarial risk management of German life assurance products with interest rate guarantees and profit participation. It starts by giving a general survey on some methods of asset liability management recently developed for the German market. Furthermore, it describes in considerable detail a specific method for hedging interest rate guarantees by capital market instruments in the German regulatory environment. Possible implications for product design, in particular for guarantee levels and profit participation schemes, are briefly indicated.

Keywords: Life Assurance; Risk Management; Asset Liability Management; Hedging of Interest Rate Guarantees; Duration Gap; With-Profit-Products; Smoothing; Product Design

1. Einleitung

Die ersten Jahre des 21. Jahrhunderts haben große Herausforderungen für die actuarielle Unternehmenssteuerung und das Risikomanagement nicht nur der deutschen Lebensversicherer mit sich gebracht:

- Die Aktienmärkte erlitten über mehrere Jahre schwere Verluste: Der durch eine Eintrittswahrscheinlichkeit von unter 1% („einmal in hundert Jahren“) beschriebene theoretische „Jahrhundertverlust“ realisierte sich sowohl für den einjährigen als auch für den zwei- und dreijährigen Betrachtungszeitraum ([Allerdissen, Wieacker], [Allerdissen, Pralle]). Die Volatilität der Aktienmärkte erreichte gleichzeitig ausgeprägte historische Höchststände. Die Aktien börsennotierter Versicherer selbst zeigten dabei Wertschwankungen deutlich über allgemeinem Marktniveau.
- Nicht zuletzt veranlasst durch historisch niedrige Zinsen, aber auch durch steigenden Wettbewerb mit anderen Kapitalanlagen wie z.B. Investmentfonds und den Trend der New-Economy-Aktieneuphorie wurde das Aktienengagement in den Anlageportfolien deutscher Versicherer tw. auf historische Höchststände ausgeweitet, was die materielle Relevanz der Verluste im Aktienmarkt drastisch verstärkte.
- Das auf den Kapitalmärkten erzielbare Zinsniveau ist drastisch gesunken und hat nachhaltig historische Tiefstände angenommen. Die Rendite 10jähriger Bundesanleihen rutschte im Verlauf des 22.09.2005 erstmals unter die Marke von 3%.
- Trotz wiederholt vorgenommener und weiterhin bevorstehender Senkungen des garantierten (Höchst-)Rechnungszinses für die Reservierung beträgt der durchschnittliche Rechnungszins typischer Bestände auf Grund der Beibehaltung des bei Vertragsabschluss geltenden Rechnungszinses häufig noch rund 3,5% und sinkt in den nächsten Jahren kaum merklich oder steigt ggf. noch im kleinen Basispunkt-Bereich.
- Der Abstand von sicher erzielbaren Zinsen und aktuellem durchschnittlichen Rechnungszins ist vor allem in Folge des niedrigen Zinsniveaus drastisch geschrumpft; die Sicherheitsmarge im Rechnungszins ist daher wohl auf historisch niedrigem Niveau. Im dritten Quartal 2005 konnte der durchschnittliche Bestandsrechnungszins von grob 3,5% zeitweise selbst bei einer Bondlaufzeit von 30 Jahren mit Bundesanleihen nicht mehr erzielt werden. Auch die Mehrerträge, die beispielsweise Industriebanleihen gegenüber Bundesanleihen (oder anderen in Euro begebenen Staatsanleihen) erzielen, haben sich deutlich verringert.
- Höhe und Stetigkeit der klassischerweise möglichst stabil gedachten und in der Regel so auch praktizierten Gewinnbeteiligung haben stark gelitten, nicht zuletzt wegen sinkender und volatilerer Aktienerträge, primär aber in Folge der Niedrigstzinsen.
- Die weiter steigende Langlebigkeit hat die Sicherheitsmargen in den bisher verwendeten Sterbetafeln weitgehend aufgezehrt, so dass ein Übergang auf vorsichtigeren Tafeln und eine Anpassung der Reserven erforderlich wurde. Dies geschah in Deutschland fast gleichzeitig mit der Beanspruchung des Risikokapitals der Lebensversicherer durch die genannten negativen Entwicklungen am Kapitalmarkt.

In Folge dieser Herausforderungen haben sich die Anforderungen an die Aktuarien und ihr Handwerkszeug stärker und schneller als von vielen geglaubt gewandelt und erweitert – eine Erweiterung, die ihren Endpunkt noch lange nicht erreicht hat angesichts bevorstehender Entwicklungen wie

- dem Übergang traditioneller Wertansätze zu eher kapitalmarktorientierten, marktwert- und aktionärsgetriebenen Bewertungsansätzen ([Hibbert, Turnbull], [Bauer], [Bauer et al.]), die nicht nur den Methodenkanon bereichern, sondern zukünftig auch konkret im Kontext von IFRS bilanzierungsrelevant sein werden,
- der Übernahme dieser kapitalmarktorientierten Wertansätze auch in klassische betriebswirtschaftliche Bewertungsmethoden jenseits der lokalen Bilanzierungsvorschriften wie den Embedded Value in Form des European Embedded Value ([TTP EEV]) oder des Market-Consistent Embedded Value ([TTP MCEV]),
- des Entstehens risikogerecht differenzierender Modelle zur Bemessung interner oder externer (regulatorischer) Kapitalanforderungen z.B. im Rahmen des Solvency II Prozesses ([Jaquemod]),
- zunehmender öffentlicher Diskussionen und damit wachsender Anforderungen an die Transparenz der Grundsätze von Gewinnbeteiligung und Reservepolitik ([Goecke2003], [Goecke 2005], [Jütten]) und
- hieraus folgend einer Tendenz zur gesetzlichen Regulierung von Gewinnbeteiligung und Reservepolitik mit entsprechender Begrenzung der Möglichkeiten der Unternehmenssteuerung ([VVG], [BVerfG]).

Das früher gelegentlich anzutreffende aktuarielle Paradigma der Kapitalanlage als einer „black box“, die hinreichend verlässlich Kapitalerträge in Form einer Nettoverzinsung von mindestens 5% liefert und um die sich andere kümmern, hat genau so ausgedient wie die Vorstellung einer branchenweit nahezu einheitlichen und kaum schwankenden Gewinndeklaration. Der neue „Werkzeugkasten“ der Aktuarer des 21. Jahrhunderts enthält nunmehr auch in Deutschland Instrumente wie Stress Tests, Marktwertbewertungen von Garantien, stochastische Simulationen, Absicherungen gegen Risiken des Aktien und Renten-Marktes mittels strukturierter Produkte und vieles mehr.

In diesem Kontext möchte die vorliegende Arbeit einige aktuarielle Entwicklungen und neu gewachsene oder deutlich geänderte aktuarielle Einschätzungen der vergangenen Jahre und (vielleicht) Trends der kommenden Jahre für den deutschen Markt zusammenfassend darstellen. Diese Darstellung ist als subjektiv geprägter Überblick angelegt. Sie ist nicht selbst innovativ, sondern stellt die stürmischen Innovationen der letzten Jahre dar und dient damit vor allem einer aktuellen Standortbestimmung, für die ein alle vier Jahre stattfindender Aktuar-kongress als geeigneter Anlass erscheint.

2. Überprüfung der Finanzlage durch den Verantwortlichen Aktuar

Die Deutsche Aktuarvereinigung (DAV) hat auf die genannten Entwicklungen und Herausforderungen reagiert; mehrere Arbeitsgruppen haben aktuarielle Methoden und Standards hierzu entwickelt.

Gestützt auf die aufsichtsrechtliche Pflicht des Verantwortlichen Aktuars, die Finanzlage des Unternehmens auf die jederzeit dauerhafte Erfüllbarkeit der Verpflichtungen und auf die Existenz hinreichenden Risikokapitals mindestens in Höhe der gesetzlichen Solvenzanforderung zu überprüfen, werden in Deutschland derzeit folgende Mindestanforderungen diskutiert: Zu untersuchen sind (vgl. auch [Martin])

- a. das Markt- und Buchwert- Änderungsrisiko der Kapitalanlagen. Hierzu sind die unmittelbaren Auswirkungen eines Kapitalmarkt-Crashes auf eine vereinfachte Bilanz im Rahmen eines Stress Tests zu überprüfen. Normierte Stress Tests wurden hierzu so-

wohl vom Branchenverband (GDV) und der Versicherungsaufsicht (BaFin, vgl. [BaFin R29], [BaFin R30] und [BaFin R1]) als auch von der DAV (vgl. [DAV Stress Test]) entwickelt. Alternative Ansätze sind grundsätzlich möglich, müssen sich aber an den Standards hinsichtlich Aussagekraft und methodischer Qualität messen lassen.

- b. die kurz- und mittelfristige bilanzielle Finanzierbarkeit der eingegangenen Garantieverpflichtungen bei permanenter Bedeckung der Solvabilitätsanforderung. Dies geschieht z.B. im Rahmen einer Fortschreibung der traditionellen HGB - Bilanz über einen Zeitraum von drei bis fünf Jahren unter vorsichtigen Projektionsannahmen bei ausschließlicher Berücksichtigung nachhaltiger laufender Erträge (vgl. [DAV Projektion]). Auch hier sind Alternativen möglich – die grundsätzliche Anforderung, den Aspekt der Garantiefinanzierung unter vorsichtigen Annahmen in die Business Planung zu integrieren, bleibt jedoch bestehen.
- c. die langfristige wirtschaftliche Erfüllbarkeit der eingegangenen Garantieverpflichtungen. Hierbei wird in einer kapitalmarktorientierten Marktwertsicht mittels stochastischer Simulationen überprüft, ob die Garantieverpflichtungen stets mit ausreichender Wahrscheinlichkeit durch Assets und deren Erträge sowie Prämien bedeckt werden können ([DAA Risikobewertung], [Pannenberg 2005]). Da der Fokus auf der Finanzierung von Zinsgarantien liegt, werden für Biometrie und Kosten ausreichende Sicherheitsmargen in Höhe der DAV-Standards unterstellt. Für sonstige Risiken sind ausreichende Puffer (z.B. quantifiziert durch geeignete Solvenz-Modelle) vorzuhalten. Der Einfluß von Finanzoptionen wie z.B. garantierter Rückkaufswerte ist grundsätzlich zu berücksichtigen.

3. Sicherung einer ausreichenden Risikotragfähigkeit

Die einleitend dargestellten Entwicklungen haben auch gezeigt, dass neben der Überprüfung der Standards für den aktuariellen „Werkzeugkasten“ auch ein Review der aufsichtsrechtlichen „Handwerksordnung“ in Form einer Überprüfung althergebrachter Regelungen des Aufsichtsrechts und der Aufsichtspraxis erforderlich ist, um zu erkennen, welche Regelungen auf impliziten Prämissen an Kapitalmarkt und Produkten beruhen, die von der aktuellen Marktentwicklung längst überholt wurden.

Hier sind insbesondere die Einschränkungen für den echten, faktisch realistischerweise durchführbaren Einsatz von freier RfB und Schlussgewinnanteilsfonds zur Abwehr eines Bilanzverlusts zu nennen (vgl. [DAV Risikotragfähigkeit], [Allerdissen, Wieacker]):

- Derzeit wird der Einsatz der freien RfB zur faktischen Abdeckung von Verlusten z.B. aus Kapitalmarkt-Crashes, Nachreservierungserfordernissen o.ä. aufsichtsrechtlich nicht zugelassen und damit der eigentliche Zweck der RfB konterkariert, obwohl die Verlustvermeidung durch Ausgleich von Marktwertverlusten in Folge eines Kapitalmarkt-Crashes oder von bilanziellen Aufwänden in Folge einer marktweiten Nachreservierung letztlich eine Verwendung der eingesetzten Mittel auch im Sinne der Versicherungsnehmer darstellt. Eine konkrete und weitergehende Darstellung sowie die Diskussion eines potenziellen Maßstabs für das Ausmaß des Zugriffs auf die RfB findet sich in [Allerdissen, Wieacker].
- Die steuerliche Beschränkung der Höhe der freien RfB durch i.w. zwei Zuführungen stammt historisch und inhaltlich aus einer Zeit, in der Rohüberschüsse nahe Null für mehr als ein Jahr als undenkbar galten: Heute verleitet sie theoretisch dazu, nach der

Erfahrung zweier finanzieller Hungerjahre paradoxerweise alle verbliebenen Vorräte sofort verzehren zu müssen.

- Begrenzungen der Höhe des Schlussgewinnanteils z.B. durch ein „Nicht-Sinken-Gebot“ laufen der Zweckbestimmung widerruflich gegebener Schlussgewinnanteile und eines entsprechend gebildeten Schlussgewinnanteils zuwider und sind in jeder Hinsicht und in jeder Form kontraproduktiv.
- Während auf Seiten der Assets aufsichtsrechtlich stets Wert auf eine einheitliche, Risiken ausgleichende und diversifizierende Kapitalanlage gelegt wurde und Bestrebungen zur vermehrten Einrichtung separater Sicherungsvermögen sehr eng begrenzt wurden, um eine „Atomisierung“ zu verhindern, wird einem symmetrischen Ziel auf Seiten der Liabilities derzeit noch wenig Rechnung getragen: Die Risikopuffer in der RfB sind durch ihre „Atomisierung“ in Form einer Trennung nach Abrechnungsverbänden oder Bestandsgruppen in ihrer Funktion des kollektiven Risikoausgleichs grundsätzlich behindert.

Aber nicht nur die Einschränkungen im Zugriff auf die Puffer erweisen sich im Risikomanagement als hinderlich: Auch die Möglichkeiten zum Wiederaufbau der Puffer sind deutlich begrenzt, wenn es zu starren Beschränkungen für die Verteilung der Gewinne gibt. Hier ist insbesondere die „90:10 – Partizipationsquote“ (aufsichtsrechtliche ZR-Quote) für die Verteilung der Gewinne auf Versicherungsnehmer und Aktionäre zu nennen, die auch vom IWF zur Diskussion gestellt und in Teilen kritisch gewertet wurde. Anzumerken ist, dass in anderen europäischen Ländern wie z.B. Frankreich oder Italien durchaus andere Quoten wie etwa eine 80:20 – Quote verankert sind.

In rein finanzmathematisch-aktuarieller Sicht hängt die Angemessenheit einer solchen Quotierung offenbar von der Quantifizierung eines Ausgleichs zwischen dem Bedarf von Aktionär und Versicherungsnehmer (!) nach hinreichend niedriger Ruinwahrscheinlichkeit und damit angemessen hohem Risikokapital und dem beiderseitigen Anspruch auf Partizipation an den Gewinnen in Form eines Verteilungskonflikts ab. Unterstellt man eine faire Bewertung von Assets und Liabilities im Sinne einer erwartungswertneutralen Zuordnung der Erträge auf die Verpflichtungen quasi in Fortschreibung des kalkulatorischen „Äquivalenzprinzips“, so ergibt sich (naheliegenderweise), dass eine faire Partizipationsquote u.a. von der Volatilität der Assets, dem Garantieniveau der Liabilities (Rechnungszins) und der Möglichkeit zur Bildung von Bewertungsreserven abhängt ([Bauer et al.], [Kassberger, Kiesel, Liebmann]). In einer Black-Scholes-Modellierung mit z.Z. realistischen Parameterwerten zeigt sich dann, dass schon das derzeitige Niveau der Zinsgarantien und die aktuelle gesetzliche Mindestpartizipationsrate von 90% eine keinesfalls faire Bewertung darstellen. Weitere Details zum letzten Punkt finden sich z.B. in [Kassberger, Kiesel, Liebmann]. Eine weiter unten ausführlich diskutierte zusätzliche Einschränkung der Möglichkeiten zur Bildung von Bewertungsreserven in Folge des jüngsten Verfassungsgerichtsurteils ([BVerfG]) würde dieses Missverhältnis noch verschärfen.

Die Beschränkungen des Zugriffs auf die RfB haben handfeste materielle Folgen: Der Aufbau von Bewertungsreserven ist in diesem Rechtsrahmen ein weit effizienteres Mittel zur Risiko-steuerung als die Bildung von passivischen Puffern in Form des Aufbaus von (freier) RfB. Grundsätzlich risikomindernde Anlagestrategien, die ggf. auch prozyklisch Risikoexpositionen abbauen und in der Folge Erträge realisieren, werden dadurch in ihrer Wirksamkeit massiv geschwächt, dass die hierdurch von Bewertungsreserven in Teile der RfB verwandelten Sicherheitsmittel damit faktisch dem späteren Zugriff entzogen werden: Im Ergebnis wird das Risiko eher erhöht statt wie beabsichtigt gesenkt.

Dies wird durch zahlreiche Untersuchungen bestätigt: So zeigen die Arbeiten von Kling, Richter und Ruß zu den Auswirkungen verschiedener prototypischer Gewinnverteilungsmechanismen, dass die Zugriffsmöglichkeit auf die aus thesaurierten Gewinnen gebildeten Gewinnpuffer in „schlechten“ Jahren die Shortfall – Wahrscheinlichkeiten c.p. drastisch senkt und eine anderen Ausprägungen überlegene Form der Gewinnverwendung darstellt ([Kling, Richter, Ruß 2005], [Kling, Richter, Ruß 2004], [Kling, Ruß 2004b]). An Hand eines wesentlich bescheideneren Modells deutet sich diese Schlussfolgerung bereits in [Pannenberg, Stieglitz] an; auch [Allerdissen, Wieacker] kommen zum gleichen Schluss.

Dass „Lebensversicherer tatsächlich in der Lage sind, durch eine aktive Deklarations- und Reservepolitik einen Zusatznutzen für die Kunden zu generieren“ und diese Fähigkeit durchaus dem Vergleich mit anderen Sparformen Stand hält, wird im Rahmen eines Black-Scholes-Modells auch in [Goecke 2003] und [Goecke 2005] nachgewiesen

Geht man von der aktuariellen Theorie zur aktuariellen Praxis über, ist jedoch eine zunächst rein finanzmathematische und dann nachfolgend rein aufsichtsrechtliche Sicht teilweise zu kurz gesprungen: Eine entsprechende vertragsrechtliche Gestaltung der Produkte ist vielfach notwendige Voraussetzung für ein konkretes Risikomanagement der genannten Form. Ist diese Gestaltung gegeben und hält sie der rechtlichen Kontrolle stand ([BVerfG], [VVG]), sollte das Aufsichts-, Handels- und Steuerrecht jedoch eine sinnvolle Risikosteuerung fördern und nicht blockieren.

Darüber hinaus kann man die Frage nach der gesellschaftlichen und politischen Akzeptanz einer – nachgewiesenermaßen durchaus hocheffizienten – Form der Kapitalbildung stellen, wenn diese unabdingbar mit dem grundsätzlichen Verzicht des Versicherungsnehmers auf vorzeitige Verfügbarkeit der angesparten Mittel und dem Verzicht auf eine vertraglich im Detail fixierte Form der Reservepolitik einhergeht und dabei den Unternehmen (und den Aktuarern!) Freiheiten einräumt, die nicht selbstverständlich sind.

4. Forderungen nach Transparenz und Regulierung der Deklarations- und Reservepolitik deutscher Lebensversicherer

Im Juli 2005 hat das deutsche Bundesverfassungsgericht entschieden, dass bei der Festlegung und Ermittlung der Schlussgewinnbeteiligung vorhandene Bewertungsreserven nachvollziehbar zu berücksichtigen sind (vgl. [BVerfG]).

Die subjektive Lektüre dieses Urteils durch einen Aktuar zeigt, dass der aktuariell hochkomplexe Reserve- und Deklarationsprozess

- den Richtern und der Öffentlichkeit offenbar nur unzureichend vermittelt werden konnte - denn natürlich gehen aus aktuarieller Sicht Bewertungsreserven gerade in die Überschussbeteiligung ein, wie die Praxis der aktuariellen Steuerung faktisch zeigt und wie es in Veröffentlichungen wie z.B. [Bauer et al.], [Goecke 2003], [Kassberger, Kiesel, Liebmann] zwar vereinfacht aber grundsätzlich praxisgerecht beispielhaft algorithmisch dargestellt wird,
- in heutiger rechtlicher Sicht insofern zweifelhaft geworden ist, als die weitgehende Übertragung auf das Versicherungsunternehmen von Entscheidungen, die die Verwendung der aus Prämien stammenden Vermögenswerte als Risikopuffer oder Gewinnausschüttung betreffen und dabei nur schwer objektivierbar und richterlich kaum über-

prüfbar sind, einen faktisch quasi rechtsfreien Raum schaffen kann, der nach der Entscheidung des Verfassungsgerichts mit rechtlichen Grundsätzen zu Eigentum und Vertragsautonomie kollidieren kann,

- in gewandeltem gesellschaftlichen Umfeld nicht mehr akzeptiert wird, sondern als Vorgehen nach „Gutsherren - Art“ ([BdV]) oder als „old brew of paternalism, obscurity and slick marketing“ ([FT], [Clay et al.]) diskreditiert wird.

Es liegt in der komplexen Natur des Geschäftsmodells der Lebensversicherung, dass der Reserve- und Deklarationsprozess nicht als isoliertes Element betrachtet und ggf. herausgelöst werden kann, sondern tragende Querverbindungen zu fast allen anderen Pfeilern des Geschäftsmodells aufweist. Das Urteil des Bundesverfassungsgerichts zur Reservepolitik und Gewinnverwendung wird daher ganz gravierende Folgen für die Produktpolitik, die Kapitalanlage, das Risikomanagement und die Unternehmenssteuerung haben. Inhaltlich ist das Urteil noch zu analysieren, sowohl juristisch als auch aktuariell, und in konkrete Vorschläge für Gesetzesänderungen zu fassen.

Versicherungsmathematische Untersuchungen wie etwa [Bauer et al.], [Kassberger, Kiesel, Liebmann] und [Kling, Richter, Ruß 2005] zeigen dabei schon jetzt, dass Beschränkungen und Regulierungen in der Reservepolitik und Gewinnverwendung – so berechtigt sie aus verfassungsrechtlicher und sozialpolitischer Sicht anerkanntermaßen grundsätzlich auch sein mögen – stets auch die finanzielle Risikotragfähigkeit als gemeinsames Interesse von Versicherungsnehmern und Aktionären unvermeidbar in materiell relevantem Umfang berühren.

In aktuarieller Sicht wird der Bewertungsreserven- und Deklarationsprozess hinsichtlich der im Urteil angesprochenen Fragen vor allem determiniert durch

- den Anteil des Marktwertetrags / der Bewertungsreserven, der über die Gewinn- und Verlustrechnung als Buchwertetrags realisiert wird (die sog. Realisierungsquote),
- den Anteil des Buchwertetrags, der gemäß aufsichtsrechtlicher Vorgaben mindestens den Kunden gutzuschreiben ist (die sog. Partizipationsquote von regulatorisch derzeit mindestens 90%).

In [Bauer et al.] Figure 4 wird das gegenseitige Verhältnis dieser beiden Parameter quantitativ analysiert: Es zeigt sich auch theoretisch, dass eine Einschränkung der Freiheiten zur Bildung stiller Reserven (Erhöhung der Realisierungsquote) stets flankiert werden muss durch eine Liberalisierung der Gewinnverteilung (Senkung der Partizipationsquote), um eine c.p. unveränderte Stabilität der Unternehmen sicherzustellen.

Unzweifelhaft von berechtigten Anliegen getragene und in diesem Sinne gut gemeinte Initiativen müssen diese (und andere) aktuarielle Zusammenhänge fachlich angemessen berücksichtigen – geschieht dies nicht, können solche Initiativen im Ergebnis eher kontraproduktiv sein, da sie die Shortfall-Wahrscheinlichkeit der Unternehmen und damit letztlich auch das Risiko für die private und betriebliche Altersversorgung der Bürger ggf. drastisch erhöhen. Gut gemeint kann hier im schlechtesten Fall auch aktuariell schlecht gemacht bedeuten.

Auch anderen wirtschaftspolitischen Zielen können die genannten Bestrebungen widersprechen: So kann das Ziel einer Stärkung des europäischen Kapitalmarkts, auch in Relation zum global dominierenden US - amerikanischen Kapitalmarkt, von dem z.B. die europäische Pensionsfonds-Richtlinie grundsätzlich getragen ist, nur schwerlich konkret umgesetzt werden,

wenn gleichzeitig der Aufbau des zum Eingehen substanzieller Aktienquoten erforderlichen kollektiven Risikokapitals verhindert wird.

5. Asset Allocation, Zinsgarantien, Gewinnbeteiligung

Der Einfluß der (strategischen) Asset Allocation und der Anlagestrategie auf die aktuarielle Arbeit – vornehmlich im Bereich der aktuariellen Steuerung wie bereits diskutiert, aber auch im Bereich der Produktentwicklung ([Baetz, Specht], [Pannenberg 2001], [Reuß]) – ist inzwischen offenkundig und in Form der Einführung von Stress Tests und kodifizierten Anforderungen an das Management der Kapitalanlagen auch von der Versicherungsaufsicht nachvollzogen ([BaFin R29], [BaFin R30], [BaFin R1]).

Der Einfluss der Asset Allocation ist dabei insbesondere auch im Hinblick auf die Erfüllbarkeit von Zinsgarantien und unverbindlichen Gewinnversprechen ins Bewußtsein gerückt ([Pannenberg 2005]):

- Zinsgarantien sind klassischerweise nur aus nachhaltig erzielbaren laufenden Erträgen aus niedrig volatilen Assetklassen sicher finanzierbar. Hieran orientiert sich auch das von der DAV formulierte einfache Aufgriffkriterium als erster Schritt einer weitergehenden Prüfung der Finanzierbarkeit des Rechnungszinses von Lebensversicherungsbeständen (vgl. [DAV Bestandszins]).
- Außerordentliche Erträge aus höher volatilen Assetklassen können klassischerweise die Finanzierung von Direktgutschrift und Überschussbeteiligung stützen und die Wahrscheinlichkeit ihrer Aufrechterhaltung erhöhen. Grundsätzlich gilt dabei: Erträge aus niedrig volatilen Assetklassen stützen klassisch eher die Direktgutschrift, Erträge hoch volatiler Assetklassen eher die Schlussüberschussbeteiligung.
- Assetklassen mit hoher außerordentlicher und niedriger laufender Ertragserwartung stützen klassisch tendenziell die Überschussbeteiligung, erschweren aber eher die Finanzierung der Zinsgarantien: Die Erhöhung der nachhaltigen laufenden Erträge ist klassischerweise ein effizienter Weg, die Erfüllbarkeit der Zinsgarantien zu sichern.
- Die Bewertung wie Anlagevermögen und die Nominalwertbilanzierung der Assets unter HGB (held to maturity, loans and receivables unter IAS) ist dabei ein grundsätzlich sinnvoller Weg zur bilanziellen Risikobegrenzung.
- Der Verzicht auf garantierte Rückkaufswerte ist hierfür eine ganz wesentliche Voraussetzung: Garantierte Rückkaufswerte als Finanzoptionen bilden implizit zusätzliche untere Schranken für den Marktwert der primären Verpflichtung bei Kündigung. Deshalb reduzieren sie c.p. zunächst die passivischen Stillen Reserven ggf. erheblich. Insbesondere verhindern sie bei Zinsanstiegen das Fallen der passivischen Marktwerte parallel zum Fallen der aktivischen Bonds- Marktwerte und können so das betriebswirtschaftlich i.a. positive Szenario höherer Zinsen ins Negative drehen: Statt einer zumindest auf Marktwertbasis „atmenden“ Bilanz „erstickt“ die Bilanz im Korsett der garantierten Rückkaufswerte. Schließlich verhindern garantierte Rückkaufswerte die Bilanzstabilisierung durch langfristig orientierte Bewertungsmethoden wie die Bildung von Anlagevermögen von Inhaberrenten oder den Nominalwertansatz für Namenspapiere unter HGB bzw. die Zuordnung zu loans and receivables oder held to maturity unter IAS, indem sie bei faktischem Rückkauf ggf. vorher entstandene „stille“ Lasten in Verluste verwandeln.
- Moderne finanzmathematisch fundierte Anlagestrategien, wie sie z.B. von Investmentbanken und Fondsgesellschaften zur Steuerung von Aktienfonds und strukturierten Produkten mit verschiedenen Formen einer Kapitalgarantie entwickelt wurden, er-

öffnen einen alternativen Blickwinkel zur klassischen Sicht auf die Finanzierung von Zinsgarantien. Die Spannweite ihres Einflusses reicht von der eher weichen teilweisen Orientierung an den Methoden im ALM eines Lebensversicherers bis hin zur formalisierten Übernahme entsprechender Strategien in separaten Portfolioteilen (z.B. Spezialfonds) und zur expliziten Einbindung von Publikums-Garantiefonds in fondsgebundene Produkte. Algorithmische Strategien wie z.B. die Continuous Proportion Portfolio Insurance CPPI, verschiedene optionsbasierte Strategien und diverse Lebenszyklusmodelle bestimmen hier das Bild.

- Speziell auf die Garantiefinanzierung zugeschnittene strukturierte Zinsprodukte werden teilweise im strategischen Portfoliomanagement eingesetzt, um die Finanzierung der Zinsgarantien auf Makroebene abzusichern ([Hubbes]).

Dabei wird die Rolle und Bedeutung von Aktien (in reiner Form, d.h. ohne überlagerte Portfolio Insurance Strategien) als Assetklasse für die Finanzierung der Zinsgarantien nicht immer einheitlich diskutiert: Das Halten substantieller Aktienquoten erhöht in den gängigen Modellen bei üblicher Parametrisierung zwar stets die erwartete Rendite, aber auch ihre Streuung und damit die Risikoexposition des Unternehmens. Ob die stärkere Streuung durch Risikokapital gebändigt werden kann oder unmittelbar zu einer deutlich erhöhten Shortfall - Wahrscheinlichkeit führt, entscheidet sich dann i.w. an Hand des modellierten Ausmaßes der Streuung und der Höhe und Einsetzbarkeit vorhandener Reserven.

Bei üblichen Parameterannahmen werden häufig die allgemein verbreiteten und dem genannten Aufgriffkriterium ([DAV Bestandszins]) implizit zu Grunde liegenden „Glaubenssätze“

- Mit Aktien bezahlt man Überschussbeteiligung, finanziert aber nicht unbedingt die Garantien
- Entscheidend für die Finanzierung der Garantien ist das Verhältnis von Zinsniveau und Rechnungszins

zunächst im Grundsatz theoretisch weitgehend bestätigt, sei es durch Methoden wie die bereits erwähnte Überprüfung der langfristigen Finanzierbarkeit von Zinsgarantien ([DAV Risikobewertung]) oder alternative Ansätze wie in ([Kling], [Kling, Richter, Ruß 2004] , [Kling, Richter, Ruß 2005] oder [Pannenberg, Stieglitz]).

Variiert man jedoch die Parametersätze und Annahmen, gelangt man zu einem etwas verfeinerten Bild (z.B. [Kling, Richter, Ruß 2005]):

- In Zeiten hoher Risikoexposition und eher geringer Reserven dominiert das Erfordernis, die Garantien zu finanzieren: Die Höhe der Garantien und ihr Abstand zum Zinsniveau sind der Haupteinflussfaktor für die Höhe der Shortfall – Wahrscheinlichkeit. Als Markteinfluss ist das Zinsniveau stärker spürbar als die Aktienkursentwicklung. Die strikte Konzentration auf die Verpflichtungen, flankiert durch eine nachhaltig vorsichtige zurückhaltende Gewinndeklaration, kann es erlauben, die Reserven erfolgreich wieder aufzufüllen.
- In Zeiten abgesenkter Risikoexposition und eher hoher Reserven dominiert i.a. das Ziel, eine wettbewerbsfähige Gewinnbeteiligung darzustellen: Die Höhe der angestrebten Gewinnbeteiligung prägt dann primär die Shortfall – Wahrscheinlichkeit. Aktienquote und Aktienkursentwicklung gewinnen einen bedeutenden Einfluss. Das Verfolgen des Gewinnbeteiligungsziels kann dazu (ver-)führen, dass die Shortfall-Wahrscheinlichkeiten mit 10-Jahres-Horizont im Zeitablauf sogar wieder ansteigen.

Die Analyse der Aktienquote in [Kling, Richter, Ruß 2005] zeigt darüber hinaus deutlich: Optimale Aktienquoten sind i.a. strikt positiv auf Grund des Diversifizierungseffektes. Konkret: Geht die Aktienquote gegen Null, sinkt irgendwann die Shortfall-Wahrscheinlichkeit nicht mehr, sondern nur noch der erwartete Ertrag. Die Shortfall – Wahrscheinlichkeit als Funktion der Aktienquote hat eher konvexen Verlauf nahe der Aktienquote Null und wird erst mit steigender Aktienquote schließlich konkav.

Auch erste Ansätze für ein deutsches Solvency II – Modell berücksichtigen diesen Effekt und weisen im risikokapitalminimierten Portfolio eine strikt positive Aktienquote aus (vgl. z.B. [Jaquemod]).

6. Produktgestaltung (garantierte Leistungen und Überschussbeteiligung)

Die Einschränkung zusätzlicher Zinsgarantien der Produkte und ihrer Überschussbeteiligung ist eine sinnvolle Komponente des Risikomanagements immer dort (und nur dort), wo diese Zusatzgarantien vom Vermittler und vom Verbraucher nicht als wesentliches Element einer verlässlichen Altersversorgung gesehen werden (vgl. [Pannenberg 2005], [Reuß]) und deshalb das Ziel einer Senkung der Risikoexposition ohne Verlust an Produktqualität verfolgt werden kann:

- Uneingeschränkte Garantie der Leistungen aus der Stammversicherung
- Niedriger Rechnungszins
- Niedrige Direktgutschrift
- Niedrige laufende (definitiv gutgeschriebene) Überschussbeteiligung mit dadurch enthaltener impliziter Cliquet-Option für die Gewinne
- hohe (widerruflich gutgeschriebene) Schlussüberschussbeteiligung mit dadurch gebildetem kollektivem Risikokapital
- Rechnungszins Null für Erhöhungsleistungen aus der Überschussbeteiligung?
- Rechnungszins Null für etwaige andere Zuzahlungs- oder dynamische Erhöhungsleistungen?
- Kapitalerhalt (Rechnungszins Null) statt positiver Garantieverzinsung für verzinsliche Ansammlungsguthaben?
- Anpassungsklauseln für den Rechnungszins: Zur Leistungsberechnung in der Überschussbeteiligung? Bei dynamischen Nachversicherungen? Bei anderen Zuzahlungs- und Erhöhungsoptionen?
- Verzicht auf (vollständige) Umwandlung von Schlussgewinnen in garantierte Rentenleistungen?
- Geeignete „Schlussüberschussbeteiligung“ für fällige Renten?

Die Vereinbarung eines Rechnungszinses von Null Prozent für Leistungen z.B. aus der Gewinnbeteiligung oder aus dynamischen Anpassungsversicherungen senkt das Garantieniveau auf Gesamtgesellschaftsebene zunächst kaum nennenswert, da es sich i.w. um „Zinsen auf Zinsen“ und damit um Effekte zweiter Größenordnung handelt. Geht man allerdings zur Ruinwahrscheinlichkeit über, so ist ein deutlicher Effekt erkennbar (vgl. [Kling, Richter, Ruß 2004], [Kling, Richter, Ruß 2005]). Insbesondere heißt das auch, dass Maßnahmen zur Absicherung von Zinssenkungsrisiken im Ergebnis hierdurch merklich kostengünstiger werden.

Eine aus rein aktuarieller Sicht im hier diskutierten Kontext grundsätzlich sehr sinnvolle und zunächst praktizierte Gestaltung der Überschussbeteiligung ist jedoch später aus rechtlichen

Gründen vom deutschen Markt zurückgenommen worden: Die sogenannte „Spreizung“ der Gewinnbeteiligung, die eine mit wachsendem Garantiezins geringfügig sinkende Zinsgewinnbeteiligung vorsah, wurde vor allem aus rechtlichen Gründen mit Hinweis auf den Gleichbehandlungsgrundsatz nach § 11 VAG und die einheitliche Kapitalanlage quer über alle Rechnungsinsgenerationen von der Versicherungsaufsicht vom Markt verbannt (vgl. [BaFin Spreizung]).

Hiervon unbenommen bleiben die aktuariellen Modelle unbestritten richtig: In [Bauer et al.] wird die Spreizung und ihr angemessenes Ausmaß aus einer kapitalmarktkonsistenten risikoneutralen Sicht qualitativ und quantitativ in Figure 5 und Figure 6 analysiert. Auch „real world“-Modelle und andere extern publizierte auch internationale Modelle (vgl. [Buchwald, Müller 2003] , [Buchwald, Müller 2004], [Deprez, Furrer, Gerber], [Hansen, Miltersen], [Kling], [Kling, Ruß 2004a], [Wolfsdorf]) kommen ebenso zu stets vergleichbaren Ergebnissen wie eine Reihe interner Modelle der Unternehmen auf Basis von stochastischen Unternehmenssimulationen oder von realen Marktpreisen für konkrete Absicherungen durch Optionen:

- Aus risikotheorietischer Sicht ist eine Differenzierung der Überschussbeteiligung zweifellos kapitalmarktkonsistent und begründbar.
- Das Ausmaß dieser Differenzierung sinkt mit steigenden Reserven, wurde also materiell relevant erst mit der Verringerung der Reservestärke in Folge der Kapitalmarktkrise Anfang des Jahrhunderts.

Die Differenzierung der Gewinnbeteiligung kann als konsequente Weiterentwicklung der im deutschen Markt vorherrschenden Idee einer natürlichen und entstehungsgerechten Gewinnbeteiligung gesehen werden, die in Zeiten historisch niedriger Zinsen mittels des kanonisch fortentwickelten Äquivalenzprinzips im Erwartungswert einen Ausgleich schafft zwischen Mehrzahlungen an Kunden, deren Garantiezins über dem erwirtschafteten Zins liegt, und dadurch verursachten Minderzahlungen an Kunden, deren Garantiezins unter dem erwirtschafteten Zins liegt. Je nach Standpunkt kann auch dies als Erfüllung der Gleichbehandlungsforderung des Aufsichtsrechts verstanden werden (vgl. die programmatischen Titel von [Buchwald, Müller 2004], [Kling, Ruß 2004a]).

In der juristischen Auslegung durch die BaFin und wohl auch in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit (in Deutschland, aber [Hansen, Miltersen] nach z.B. wohl auch in Dänemark) bedeutet Gleichbehandlung in diesem Kontext jedoch vornehmlich Gleichheit des nominal zugewiesenen Gesamtzinses angesichts einer einheitlichen Kapitalanlage (vgl. [BaFin Spreizung]). Die Analogie zur politischen Forderung nach Unisex-Renten liegt nicht fern - die vordergründige Gleichheit nominaler Leistungen wird offenbar eher als Gleichbehandlung akzeptiert als die schwerer nachzuvollziehende Gleichheit versicherungsmathematischer Barwerte. Vergleichbare gesellschaftliche Wertewandel und sich entsprechend ändernde Rechtsauffassungen werden die aktuarielle Arbeit auch auf anderen Feldern prägen.

7. Auffüllung der Deckungsrückstellung aus Langlebigkeits- oder Zinsgründen

Die weiter steigende Langlebigkeit hat in Deutschland einen Übergang auf vorsichtigeren Tabellen für das Neugeschäft und eine Anpassung der Reserven der Bestände erzwungen. Hierzu hat die DAV detaillierte Richtlinien aufgestellt (vgl. [DAV 2004P], [DAV 2004R] und [DAV 2004B]). Dabei waren in aktuarieller Hinsicht eine Reihe von Problemen zu lösen – insbesondere können für die Reservierung erstmals Nicht-Standard-Rechnungsgrundlagen wie

Storno- und Kapitalabfindungswahrscheinlichkeiten verwendet werden. Davon abgesehen bewegte man sich theoretisch und praktisch auf schwierigem aber aktuariell grundsätzlich bereits erprobtem Gelände.

Handelsrechtliches Neuland ist dagegen das Terrain einer potenziellen Reserveauffüllung aus Zinsgründen: Ist im Falle des Falles eine gleitende Auffüllung der Deckungsrückstellung handelsrechtlich auch ohne Änderung der Rahmenbedingungen möglich? Die Diskussion und Auslegung der existierenden handelsrechtlichen Vorschriften ist derzeit im Gang begriffen: Ein Vergleich der eingegangenen Zinssatzverpflichtungen mit einer vorsichtigen Prognose der Vermögenserträge und eine anschließende Prüfung, ob in diesem Vergleich stets eine Überdeckung vorliegt, stehen dabei im Zentrum. Wird bei einem solchen Vergleich in einem Jahr eine Unterdeckung festgestellt, liegt es nahe, die Auffüllung der Deckungsrückstellung solange durchzuführen, bis im Rahmen dieses Vergleichs die Unterdeckung beseitigt ist und daher alle Zinssatzverpflichtungen in allen Jahren erfüllt werden können.

8. Einige konkrete Entwicklungen im Asset Liability Management

8.1. Durationslücke zwischen Assets und Liabilities

Betrachtet man die Liabilities eines Lebensversicherers als „negative Assets“, erhält man unmittelbar die üblichen elementaren Durationsbegriffe für die von den Liabilities ausgelösten Zahlungs- und Buchungsströme:

- Absolute Duration („dollar duration“)
- Modifizierte Duration („modified duration“)
- Macaulay Duration

Ein Vergleich mit typischen Zahlenwerten für die Assets weist üblicherweise eine deutliche Durationslücke („duration gap“) auf. Angesichts sinkender Sicherheitsmargen in der Finanzierung der Leistungsgarantien und im Asset Management etablierter (wenn auch zumindestens bei deutschen Lebensversicherern bisher selten angewendeter) Methoden des Durations-Managements oder Durations-Matchings ist diese Durationslücke ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt.

Für einen sinnvollen konkreten Durationsvergleich sind in der Praxis allerdings eine Reihe von Fragen zu klären und zu präzisieren. Auf Seiten der Assets betrifft das ggf. die Festlegung einer Duration für andere Assetklassen als Renten, insbesondere Aktien und Immobilien, und die Frage, ob bei den Zahlungs- oder Buchungsströmen nur der vorhandene Assetbestand betrachtet oder eine Wiederanlage zu notwendigerweise hypothetischen Zinsannahmen erfolgen soll. Auf Seiten der Liabilities ist zu klären, wie mit zukünftigen Prämien und hieraus finanzierten Verpflichtungen umgegangen werden soll, sowohl bezogen auf zukünftige lfd. Prämien von bereits im Bestand befindlichen Versicherungen als auch auf zukünftige Neugeschäftsprämien und Prämien aus zukünftiger Gewinnbeteiligung. Beide Festlegungen sind selbstverständlich konsistent zu gestalten: Will man sich z.B. bei der Assetseite strikt auf den vorhandenen Bestand beschränken und Wiederanlageprämien strikt vermeiden, so wären die diesem Assetbestand gegenübergestellten Versicherungsverträge mit lfd. Prämienzahlung zunächst grundsätzlich prämienfrei zu stellen und die Leistungsverpflichtungen dementsprechend zu reduzieren.

Auch der punktuelle Marktzins, zu dem die Durationen von Assets und Liabilities ermittelt werden, muss zusammen passen: Da für die Assets in der Regel eine Bewertung zu Marktzinsen vorliegt, für die Liabilities aber nur die übliche Bewertung zum i.a. niedrigeren Rechnungszins, kommt man hier um eine (wenn auch vielleicht geschätzte) Umbewertung einer von beiden Seiten nicht herum.

In pragmatischer Sicht ist es daher oft vorteilhaft, den i.a. vorhandenen konsistenten Modellrahmen einer Projektion von Assets und Liabilities für die Ermittlung des Embedded Values zu nutzen, sei es nun mit oder ohne zukünftiger Gewinnbeteiligung bzw. mit oder ohne zukünftigem Neugeschäft samt dessen Finanzierung.

In einem Umfeld sinkender (steigender) Zinsen wird – ggf. zeitverzögert – auch die Gewinndeklaration sinken (steigen). Da die garantierten Leistungen dabei unverändert bleiben, sinkt oder steigt dabei das relative Gewicht der verzögert eher zum Ablauf hin zuge teilten Gewinnanteile, und der „Leistungsschwerpunkt“ eines Sparprodukts (sprich: die modifizierte Duration der Liabilities) verschiebt sich typischerweise Richtung Beginn oder Ablauf. Mit anderen Worten: In Folge der Deklarationsmechanik steigt oder fällt die Duration der Liabilities in der Regel mit den Zinsen, die Liabilities sind also in diesem Sinne i.a. negativ konvex.

8.2. Durationsverlängerung als Anlagestrategie

Die gezielte Verlängerung der Duration ist eine naheliegende, viel diskutierte und (zumindestens als Tendenz) derzeit auch häufig angewendete Möglichkeit zur Erhöhung der laufenden Erträge, zur Verringerung der Durationslücke und zur Sicherstellung der Finanzierbarkeit der Zinsgarantien. Bei ihrer Bewertung ergeben sich die folgenden Aspekte:

- Eine Umsetzung in Niedrigzinsphasen birgt die Gefahr der schwer korrigierbaren langfristigen Festschreibung dieses (zu) niedrigen Zinsniveaus mit entsprechender potenzieller Schwächung der zukünftigen Wettbewerbsfähigkeit.
- Die Verlängerung der Duration führt zu einer Erhöhung des Marktwerttrisikos der Bonds.
- Der Verzicht auf garantierte Rückkaufswerte und die Bindung aller vorzeitigen Leistungen mit Kapitalabfluss an einen marktkonsistenten Zeitwert sind unabdingbar für die Begrenzung dieses Risikos.
- Die Verbuchung wie Anlagevermögen und die Bilanzierung zu Nominalwerten begrenzen das bilanzielle Risiko.

Die ebenfalls im Markt praktizierte Verbesserung der Zinserträge z.B. durch Einsatz von Emittenten-Kündigungsrechten („Callable Bonds“) ist letztlich ebenfalls eine Durationsmanagement-Strategie. Sie erhöht wegen der damit verbundenen negativen Konvexität das Marktwertrisiko weiter.

Obwohl das Marktwertrisiko der Bonds wegen seines großen Hebels auf Grund langer Durationen und dominierender Portfolioanteile intensiv beobachtet und gesteuert werden muss (zur Steuerung gehört hier neben der Steuerung der Aktivseite insbesondere auch der Verzicht auf Rückkaufswertgarantien), sollte man nicht aus dem Auge verlieren, dass in wirtschaftlicher Sicht im deutschen Lebensversicherungsmarkt sinkende Zinsen deutlich gefährlicher als steigende Zinsen sind. Auch dies wird an Hand der Durationslücke deutlich: Der Marktwert der Passiva sinkt nämlich mit steigenden Zinsen ungefähr entspre-

chend der modifizierten Duration der Passiva, während der Marktwert der Aktiva ungefähr entsprechend der wesentlich kürzeren modifizierten Duration der Kapitalanlagen fällt. Wegen der großen Durationslücke führt das in der Regel zu insgesamt steigendem Surplus (Marktwert Aktiva – Marktwert Passiva), da die längere Duration der Passiva zwar mit einem kleineren Wert (dem Marktwert der Passiva) zu multiplizieren ist als die mit dem größeren Marktwert der Aktiva zu multiplizierende deutlich kürzere Duration der Aktiva, im Ergebnis aber i.a. trotzdem dominiert.

8.3. Zinsabsicherung durch Swaption Bonds

Die gezielte Absicherung des Zinsgarantierisikos durch den Einsatz derivativer Instrumente z.B. innerhalb einfach strukturierter Anlageprodukte war auf dem deutschen Markt in der Vergangenheit weder nötig noch üblich. Dass sie möglich ist, zeigt etwa die Arbeit [Hubbes]; dass sie inzwischen zumindest teilweise auch praktiziert wird, belegt neben dieser Arbeit indirekt wohl auch das temporär stark angestiegene Niveau der impliziten Volatilitäten im relevanten Marktsegment. Nachfolgend soll die Darstellung aus [Hubbes], deren Schwerpunkt auf Kapitalanlagefragen liegt, zusammengefasst und durch einige aktuelle Aspekte ergänzt werden.

Mittels einer Absicherung sollen und können durch ggf. zu niedrige Wiederanlage entstehende Mindererträge durch gezielte Mehrerträge speziell konstruierter Assets („Swaption Bonds“) kompensiert werden. Basis für die Dimensionierung eines solchen Portfolios von Swaption Bonds kann eine möglichst genaue Prognose der laufenden Erträge aller Assets und des Zinsbedarfs aller Liabilities sein. Da nur die Garantien des vorhandenen Bestands abgesichert werden sollen, wird die Prognose grundsätzlich zunächst ohne zukünftige Überschussbeteiligung und ohne zukünftiges Neugeschäft (insbesondere also ohne Vorfinanzierung der Abschlusskosten) erstellt.

Diese Prognose kann dabei im Detail konsistent zu Szenarioanalysen zur aktuariellen Überprüfung der Finanzierbarkeit des Rechnungszinses (wie etwa [DAV Projektion]) gestaltet werden. Auch die derzeit diskutierten methodischen Ansätze zur handelsrechtlichen Überprüfung eines evtl. Auffüllbedarfs der Reserven können grundsätzlich berücksichtigt werden (vgl. etwa [Pannenberg 2005]) – zu klären ist dabei allerdings, ob bei der Dimensionierung des Absicherungsportfolios auch die erwarteten Risiko- und Kostengewinne vollständig zur Kompensation fehlender Zinserträge genutzt oder zumindest teilweise als Gewinnbeteiligung weitergegeben werden.

Zu präzisieren ist ferner, welches von mindestens drei möglichen Mismatch- oder Shortfall- Risiken nicht ausreichender Kapitalerträge in der Zukunft durch die Absicherung begrenzt werden soll.

▪ Cash Flow Shortfall

Damit ist das Risiko gemeint, die vertraglich garantierten versicherungstechnischen Geldströme (echte Cash Flows) nicht bedienen zu können, mit anderen Worten: Prämien und Kapitalerträge reichen nicht aus, garantierte Versicherungsleistungen auszuzahlen und anfallende Kosten zu decken.

- **Balance Sheet Shortfall**

Gemeint ist das Risiko eines Jahresverlustes nach HGB, obwohl die Gewinnbeteiligung auf Null gesenkt wird und die freie RfB und alle weiteren Eigenmittel vollständig zur Verlustabwehr ertragserhöhend eingesetzt werden. Dies würde derzeit noch eine geänderte Aufsichtspraxis oder die Aufhebung der bereits beschriebenen Zugriffsbeschränkungen der Sicherheitsmittel in der RfB voraussetzen

- **Income Shortfall**

Dies betrifft das Risiko eines Jahresverlustes nach HGB, wobei die Gewinnbeteiligung auf Null gesenkt wird, aber weder freie RfB noch weitere Eigenmittel direkt ertragserhöhend eingesetzt werden. Dies ist auch unter derzeitiger Aufsichtspraxis ohne Veränderungen des Aufsichtsrechts möglich.

Von den drei angeführten Risiken dominiert im deutschen Marktumfeld derzeit typischerweise das Income Shortfall Risiko:

- Der Cash Flow Shortfall kann trotz auslaufender Bestände typischerweise vermieden werden, auch durch in Volumen und Zeitpunkten geeignet skalierten Abbau der im Modell mit auslaufenden Verpflichtungen ebenfalls auslaufenden Kapitalanlagen.
- Ein Balance Sheet Shortfall tritt definitionsgemäß trotz Vorkommen eines Income Shortfalls jedenfalls dann nicht ein, wenn genügend Bewertungsreserven, Eigenmittel, freie RfB und Schlussgewinnfonds vorhanden sind und als Ersatz fehlenden Einkommens direkt eingesetzt werden können.

Das Kernproblem liegt also in der Regel in der Erzielung buchhalterisch laufender Erträge aus Kupons, Dividenden, Mieteinnahmen aus Immobilien, ... zur Finanzierung der handelsrechtlich für erforderlich gehaltenen Reservezuwächse des Geschäftsjahres. Noch prägnanter: Nicht die Auszahlung aktueller Versicherungsleistungen oder die Deckung aktuell anfallender Kosten ist typischerweise das Problem, sondern die handelsrechtlich erforderliche Stellung und Fortschreibung von unverändert vorsichtigen Reserven für zukünftige Leistungen und Verwaltungskosten.

Das bestehende Kapitalanlagenportfolio liefert auf Grund der üblichen Konzentration auf festverzinsliche Papiere einen in erster grober Näherung (und unter Vernachlässigung von Kreditrisiken) deterministisch angenommenen Zahlungs- und Buchungsstrom, der u.a. zukünftige Versicherungsleistungen, Kostenaufwände und handelsrechtlich erforderliche Fortschreibungen der Reserven bedeckt und zu großen Teilen zukünftig wieder angelegt werden muss.

In dieser deterministischen Modellierung existiert dann eine theoretische Gleichgewichts-Zinsrate, zu der die Wiederanlage erfolgen müsste, um den Income Shortfall gerade noch zu vermeiden. Liegt der Wiederanlagezins darunter, so soll und kann eine Absicherung die dann nötigen zusätzlichen Erträge erbringen. In der Praxis wird man eher einen festen Wiederanlagezins als Schwellenwert wählen, oberhalb dessen ein Income Shortfall stets (ggf. in Folge der Absicherung) vermieden werden soll. Unterstellt man dann genau diesen Schwellenwert für die Wiederanlage innerhalb der o.g. Projektion, so liefert die Forderung nach einem nichtnegativen Rohüberschuss dann direkt Mindestwerte für die Kapitalerträ-

ge, auf die die tatsächlichen Portfolioerträge dann in „schlechten“ Jahren durch den Effekt der Swaption Bonds aufzufüllen sind.

Als Anlageinstrumente für eine solche Absicherung kommen z.B. „Swaption Bonds“ in Frage. Swaption Bonds können als einfach strukturierte Produkte höchster Bonität ausgestaltet werden und sind damit aufsichtsrechtlich i.a. zulässig. Ihr Kupon liegt stets über dem durchschnittlichen Rechnungszins. Er erhöht sich für den gesamten Rest der Laufzeit, falls zu einem gegebenen Stichtag der aktuelle langjährige Swapsatz unter einem vorab fest vereinbarten Vergleichswert („Strike“) liegt. Die Erhöhung ist proportional zur Differenz zwischen Swapsatz und Strike. Die jeweils im Vergleich zum Strike „fehlenden“ Erträge werden also ab Stichtag jährlich ausgeglichen.

Die Kosten für die eingebetteten Optionen werden mit der Differenz zwischen dem laufzeitgerechten Zins und dem niedrigeren Kupon der „Swaption Bonds“ bezahlt. Sie werden folglich über die Laufzeit der Anleihen amortisiert.

Sowohl unter HGB als auch unter IAS („hedge accounting“) kann bilanziell grundsätzlich sichergestellt werden, dass die generierten Mehrerträge laufend rechtzeitig vor den Aufwänden entstehen und daher i.a. nicht auf einen Schlag zu vereinnahmen sind. Die tatsächliche Kapitalanlage sollte im späteren Verlauf so weit möglich modellkonform gestaltet werden, um einen entsprechenden Bilanzansatz zunächst zu ermöglichen und später seine Beibehaltung zu untermauern.

Offensichtlich ist das Modell periodisch anzupassen zur Berücksichtigung der Neuverpflichtungen aus der zwischenzeitlich gegebenen Gewinnbeteiligung und dem zusätzlich abgeschlossenen Neugeschäft sowie seiner Abschlusskosten. Dementsprechend sollte das Swaption Portfolio flexibel im Hinblick auf solche Anpassungen gewählt werden, z.B. durch Vereinbarung eines vorzeitigen „Shouts“ oder der Umwandelbarkeit in Festkuponanleihen.

Zur abschließenden Bewertung einer solchen Absicherung kann folgendes angemerkt werden:

- Management, Kunden, Kapitalgeber, Rating - Agenturen und andere Adressaten erhalten ein einfaches und transparentes Modell, das den Zinsbedarf der Liabilities und die Bedarfsdeckung durch die Assets direkt und intuitiv aneinander koppelt. Dieser intuitive Appeal des Modells ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil, der andere Schwächen der einfachen Modellierung durchaus kompensieren kann.
- Trotz aller Vereinfachungen der Modellabbildung erscheint ein solches Modell besser abgestimmt auf die Anforderungen der Passiva als eine reine Abstimmung (von Management bis Matching) der passiv- und aktivseitigen Durationen.
- Der Modellansatz kann grundsätzlich konsistent gestaltet werden zu den derzeit unter den Wirtschaftsprüfern diskutierten Modellen zur handelsrechtlichen Entscheidungsfindung, ob und in welchem Ausmaß eine Reserveauffüllung aus Zinsgründen erforderlich ist. Insbesondere hängt – das erwartete handels- und aufsichtsrechtliche Umfeld vorausgesetzt – die Schutzwirkung der Absicherung grundsätzlich nicht davon ab, ob im Fall des Falles wegen der Existenz der Absicherung gar nicht erst nachreserviert werden muss oder ob zwar zunächst nachreserviert werden muss, aber der durch Realisierung des Marktwertes der Absicherung erzielte a.o. Ertrag dann den Auffüllbetrag deckt und die Reservestärkung zu einer reinen Bilanzverlängerung werden lässt.

- Das Modell ermöglicht grundsätzlich bedarfsgerechte Absicherungskosten auf Grund der detaillierten Berücksichtigung aller erwarteten (deterministischen) Cash Flows. Insbesondere wirken die bereits genannten passivseitigen Maßnahmen zur Einschränkung zukünftiger Zinsgarantien grundsätzlich merklich preismindernd.
- Das Modell ist offensichtlich deterministisch und berücksichtigt ausschließlich Erwartungswerte, nicht aber Volatilitäten und andere Risikokennzahlen: In diesem Sinne ist es definitiv nicht risikobasiert und vielleicht nur eingeschränkt risikoadäquat. Dies kann begleitend mit einem stochastischen Unternehmensmodell überprüft werden; abhängig vom Ergebnis ist eine Modellanpassung möglich.
- Inwieweit die Existenz einer solchen Absicherung dazu führt, dass im Rahmen von risikobasierten Modellen wie dem erwarteten Solvency II Standard oder dem European bzw. Market Consistent Embedded Value keine oder nur materiell nachrangige „burn through“- oder „Mismatch“- Kosten entstehen, ist derzeit kaum zu sagen. Davon unbenommen sorgen der ohnehin periodisch entstehende Anpassungsbedarf des Modells und die Flexibilität des Swaption Portfolios dafür, dass auch eine spätere Modifikation des Absicherungsportfolios zur Anpassung an die dann in endgültiger Form vorliegenden risikobasierten Modelle leicht möglich ist.

8.4. Absicherung des Langlebigkeitsrisikos durch Longevity (Survivor) Bonds

Das Langlebigkeitsrisiko ist vermutlich das derzeit dominierendste biometrische Risiko. Die Abfolge der Jahreszahlen in der Bezeichnung der letzten drei DAV-Sterbetafeln DAV1987R, DAV1994R und DAV2004R verdeutlicht das eindrucksvoll. Beide Übergänge erfolgten nicht nur für das Neugeschäft, sondern erforderten jeweils auch eine Reservestärkung. Ihr aktueller Umfang wird in [DAV 2004P], [DAV 2004R] und [DAV 2004B] quantifiziert. Eine ausführliche aktuarielle Studie zu den finanziellen Auswirkungen des Langlebigkeitsrisikos findet man in [Richards, Jones].

Ein Transfer des Langlebigkeitsrisikos in den Kapitalmarkt durch ein geeignetes strukturiertes Wertpapier ist eine naheliegende und viel diskutierte, aber nicht ganz einfach umzusetzende Idee: Im November 2004 wurde erstmals ein entsprechendes Instrument in Form eines Longevity Bonds (Survivor Bonds) angekündigt, dessen Kuponzahlungen proportional zur tatsächlichen Überlebensrate der Referenzkohorte aller 65jährigen Männer in England und Wales über die Bondlaufzeit von 25 Jahren festgelegt werden sollten (vgl. [Azzopardi], [Reuß]). Da sich die Kuponzahlungen entsprechend dem als Index staatlich publizierten Sterblichkeitsverlauf der Referenzgruppe entwickeln, wird das Langlebigkeitsrisiko der Referenzgruppe in den ersten 25 Jahren tatsächlich abgesichert. Für die Absicherung von versicherten Beständen bleiben jedoch u.a. die folgenden wesentlichen Fragen offen:

- Der Longevity Bond endet nach 25 Jahren, sichert damit nur temporär und deckt deshalb nur einen ungewissen Teil des Risikos ab: Steigt die Langlebigkeit stärker als erwartet, ist auch der nicht abgesicherte Anteil ab dem 26. Jahr der Rentenzahlungen deutlich größer als erwartet.
- Abweichungen zwischen der Sterblichkeitsentwicklung der Referenzgruppe und dem versicherten Bestand sind nicht abgedeckt. Als Quellen für mögliche Abweichungen kommen u.a. in Betracht:
 - Andere Sterblichkeitsentwicklung von Frauen als von Männern,

- regional andere Sterblichkeitsentwicklung als in England und Wales, insbesondere natürlich relevant bei Wechsel des Staates (Einsatz in Deutschland oder anderen Ländern),
 - andere Sterblichkeitsentwicklung in der Bevölkerung als in Versichertenbeständen,
 - andere Sterblichkeitsentwicklung in anderen Geburtsjahrgängen als dem Geburtsjahrgang der Referenzkohorte,
 - unterschiedliche Sterblichkeit(entwicklung) in Abhängigkeit von der Höhe der versicherten Rente (in der Referenzgruppe wird nach Anzahl gewichtet)
- Die Absicherung ist naturgemäß nicht billig (Indikation 20bp p.a. gemäß [Azzopardi]).
 - Das Marktwertisiko des Survivor Bonds ist insofern größer als das Marktwertisiko eines Standardbonds, weil es mit wachsender Langlebigkeit steigt, da seine Duration mit steigender Langlebigkeit offenbar länger wird.
 - Auftretende Sterblichkeitsverbesserungen gehen durch höhere Kuponzahlungen gleitend in das jeweilige bilanzielle Ergebnis ein; die korrespondierenden evtl. Reserveauffüllungen gehen ggf. erst ab einem festen späteren Zeitpunkt und dann in unklarem Umfang und unklarer zeitlicher Verteilung ein. Hier liegt ein bilanzielles Abweichungsrisiko unklaren Umfangs vor.

Der Longevity Bond konnte mangels ausreichender Nachfrage nicht wie geplant im Markt platziert werden (vgl. [IPE]).

Literaturverzeichnis

[Allerdissen, Pralle] Allerdissen, K.; Pralle, L.: „Anlagerisiko bei Aktien“. Der Aktuar 10 (2004) Heft 4, S. 126 - 131

[Allerdissen, Wieacker] Allerdissen, K.; Wieacker, J.: Zur Sicherung der Profitabilität deutscher Lebensversicherungsunternehmen in volatilen Kapitalmärkten. Der Aktuar 10 (2004) Heft 4, S. 132 - 137

[Azzopardi] Azzopardi, M.: The Longevity Bond. First International Conference on Longevity Risk and Capital Market Solutions. The Pensions Institute, Cass Business School, London 2005. www.pensions-institute.org

[Baetz, Specht] Baetz, H.; Specht, I.: Auswirkungen der Kapitalanlagestrategie auf das Produktdesign. Der Aktuar 7 (2001) Heft 4, S.122 - 128

[Bauer] Bauer, D.: Modellierung und Risikoneutrale Bewertung eines Deutschen Lebensversicherungsvertrags. Dissertation, Universität Ulm 2005

[Bauer et al.] Bauer, D.; Kiesel, R.; Kling, A.; Ruß, J.: Risk Neutral Valuation of With-Profits Life Insurance Contracts. Preprint, Universität Ulm, 2005. www.ifa-ulm.de/downloads/AFIR_2005.pdf

[BaFin R29] Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin): Rundschreiben 29/2002 (VA), www.bafin.de, Rechtliche Grundlagen und Verlautbarungen

[BaFin R30] Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin): Rundschreiben 30/2002 (VA), www.bafin.de, Rechtliche Grundlagen und Verlautbarungen

[BaFin R1] Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin): Rundschreiben 1/2004 (VA), www.bafin.de, Rechtliche Grundlagen und Verlautbarungen

[BaFin Spreizung] Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin): Hinweise zur Wahrung des Gleichbehandlungsgrundsatzes gemäß § 11 Abs. 2 VAG bei der Verteilung der Überschüsse an die Versicherungsnehmer. VerBaFin 53 Nr. 7, Juli 2004, S. 3 - 5 und www.bafin.de, Presse und Publikationen, Publikationen, VerBaFin, VerBaFin 2004, 07/2004

[BdV] www.bunddersicherten.de/bdv/BdVAkt/mi20050726.htm

[Buchwald, Müller 2004] Buchwald, B; Müller, M.: Einheitliche Gesamtverzinsung in der Lebensversicherung: Betrug am „treuen“ oder am „neuen“ Kunden? Versicherungswirtschaft Heft 12/2004, S. 876 - 878

[Buchwald, Müller 2003] Buchwald, B; Müller, M.: Zinsgarantien und risikoadjustierte Überschußbeteiligung. Preprint 2003

[BVerfG] Bundesverfassungsgericht: Urteil vom 26. Juli 2005, Aktenzeichen 1 BvR 80/95, www.bundesverfassungsgericht.de, Entscheidungen

[Clay et al.] Clay, G.D.; Frankland, R.; Horn, A.D.; Hylands, J.F.; Johnson, C.M.; Kerry, R.A.; Lister, J.R.; Loseby, R.L.; Newbould, B.R.: Transparent With-Profits – Freedom with Publicity. www.actuaries.org.uk/files/pdf/sessional/sm20010226.pdf

[Deprez, Furrer, Gerber] Deprez, O.; Furrer, C.; Gerber, H.U.: Performanceweitergabe bei einer Mindestverzinsung. Mitteilungen Schweiz. Aktuarvereinigung Heft 2 (2001), S. 109 - 121

[DAA Risikobewertung] Deutsche Aktuar Akademie, Weiterbildungsseminar WI 01 „Risikobewertung durch den Aktuar“, 2005 und 2006, www.aktuar.de, DAA, Weiterbildung

[DAV Bestandszins] Deutsche Aktuarvereinigung e.V. (DAV): Überprüfung des Rechnungszinses für Lebensversicherungsbestände. Hinweis der DAV. www.aktuar.de/download/RZBestandschritt4P.pdf

[DAV Projektion] Deutsche Aktuarvereinigung e.V. (DAV): Prüfung der mittelfristigen Sicherstellung der Solvabilität und der Angemessenheit der Rechnungsgrundlage Zins durch den Verantwortlichen Aktuar. Hinweis der DAV. www.aktuar.de/download/Pruefung-Solva-Zins.pdf

[DAV 2004P] Deutsche Aktuarvereinigung e.V. (DAV): Sterbetafel und Reservierung für Rentenversicherungen. Richtlinie der DAV. www.aktuar.de/download/Rententafel-Rahmen-090604.pdf

[DAV 2004R] Deutsche Aktuarvereinigung e.V. (DAV): Herleitung der DAV-Sterbetafel 2004 R für Rentenversicherungen. Richtlinie der DAV. www.aktuar.de/download/DAV_2004_R2.pdf

[DAV 2004B] Deutsche Aktuarvereinigung e.V. (DAV): Überschussbeteiligung und Reservierung von Rentenversicherungen des Bestandes. Richtlinie der DAV. www.aktuar.de/download/Reserveauffuellung-Renten-050804.pdf

[DAV Stress Test] Deutsche Aktuarvereinigung e.V. (DAV): Einschätzung der Anlagerisiken im Erläuterungsbericht des Verantwortlichen Aktuars. Hinweis der DAV. www.aktuar.de/download/Anlagerisiken-Stress-Test-270603.pdf

[DAV Risikotragfähigkeit] Deutsche Aktuarvereinigung e.V. (DAV): Sicherung einer ausreichenden Risikotragfähigkeit der Lebensversicherungsunternehmen. Der Aktuar 11 (2005) Heft 2, S. 87 - 89

[FT] Financial Times, Leitartikel, 21.12.2000; zitiert nach [Clay et al.]

[Goecke 2003] Goecke, O.: Über die Fähigkeit eines Lebensversicherers, Kapitalmarktrisiken zu transformieren. Blätter der DGVFM, Band XXVI, Heft 2, 2003, S. 207 - 227

[Goecke 2005] Goecke, O.: Beispielrechnungen für Altersvorsorgeverträge. Abschlussbericht des gleichnamigen Forschungsprojektes. FH Köln, 2005

[Hansen, Miltersen] Hansen, M.; Miltersen, K.R.: Minimum Rate of Return Guarantees: the Danish Case. Scand. Actuarial J. 2002, vol. 4, S. 280 - 318

[Hibbert, Turnbull] Hibbert, A.J.; Turnbull, C.J.: Measuring and Managing the Economic Risks and Costs of With-Profits Business. British Actuarial Journal 9 IV (2003), S. 725 - 786

[Hubbes] Hubbes, H.: Zinsgarantien schwer zu erzielen: Ein Weg zur Absicherung des Wiederanlagerisikos bei deutschen Lebensversicherungen. Versicherungswirtschaft Heft 6 / 2005, S. 400 - 404

[IPE] BNP Paribas longevity bond gets no takers. IPE.com, 15.07.2005

[Jaquemod] Jaquemod, R.: Solvency II kompatibles Aufsichtsmodell für Leben. Mitgliederversammlung der DAV, AFIR-Gruppe, Berlin 2005, www.aktuar.de/download/vortraege/MV05_Af_Jaquemod.pdf

[Jütten] Jütten, C.: Plausibilität der Beispielrechnungen von Altersvorsorgeprodukten unter Berücksichtigung des zukünftigen stochastischen Kapitalanlageerfolges. Reihe Transparenz im Versicherungsmarkt, Band 4. Lohmar – Köln, 2004

[Kassberger, Kiesel, Liebmann] Kassberger, St.; Kiesel, R.; Liebmann, T.: Valuation of Life Insurance Contracts under Lévy Process Specifications. Preprint, DGVFM Workshop Oberwolfach 2005, www.mathematik.uni-kl.de/~korn/Oberwolfach/So_kassberger.pdf

[Kling] Kling, A.: Wechselwirkungen von Asset Allocation, Überschussbeteiligung und Garantien in der Lebensversicherung. Preprint, Universität Ulm, 2004. www.ifa-ulm.de/downloads/WIMA04.pdf

[Kling, Ruß 2004a] Kling, A. und Ruß, J.: Differenzierung der Überschüsse – Betrug an treuen Kunden oder finanzmathematische Notwendigkeit? Versicherungswirtschaft Heft 4 / 2004, S. 254-256 und www.ifa-ulm.de/downloads/DifferenzierungUeberschuesse.pdf

[Kling, Ruß 2004b] Kling, A.; Ruß, J.: Der Garantiezins, die Überschussbeteiligung und die Kapitalanlage – Auswirkungen auf die Risikosituation eines Lebensversicherers. Versicherungswirtschaft Heft 21 / 2004, S. 1622-1624 und www.ifa-ulm.de/downloads/vw_interaction.pdf

[Kling, Richter, Ruß 2004] Kling, A.; Richter, A. und Ruß, J.: The Interaction of Guarantees, Surplus Distribution, and Asset Allocation in With Profit Life Insurance Policies. Working Paper, University of Ulm, Germany and Illinois State University, Normal, IL, USA 2004 www.ifa-ulm.de/downloads/APRIA_04.pdf

[Kling, Richter, Ruß 2005] Kling, A.; Richter, A. und Ruß, J.: The Impact of Surplus Distribution on the Risk Exposure of With Profit Life Insurance Policies Including Interest Rate Guarantees. World Risk & Insurance Economics Congress, Salt Lake City, 2005 www.ifa-ulm.de/downloads/Salt_Lake_city.pdf

[Martin] Martin, R.: Weiterentwicklung des Aktuarberichts. Mitgliederversammlung der DAV, Lebens-Gruppe, München 2004, www.aktuar.de/download/vortraege/HT04_Leben_Martin.pdf

[Pannenberg, Stieglitz] Pannenberg, M.; Stieglitz, V.: Asset Liability Management und Produktdesign in der deutschen Lebensversicherung. Proceedings of the ICA 2002, Cancún, Mexico

[Pannenberg 2001] Pannenberg, M.: ALM und Produktgestaltung. Mitgliederversammlung der DAV, AFIR-Gruppe, Stuttgart 2001

[Pannenberg 2005] Pannenberg, M.: Überprüfung und Management von Zinsgarantien für Lebensversicherungsbestände. Mitgliederversammlung der DAV, Lebens-Gruppe, Berlin 2005 www.aktuar.de/download/vortraege/MV05_Le_Pannenberg.pdf

[Reuß] Reuß, A.: ALM und Produktgestaltung – Neue Herausforderungen für ALM in der Lebensversicherung. www.ifa-ulm.de/downloads/ALM_und_Produktgestaltung.pdf

[Richards, Jones] Richards, St.; Jones, G: Financial Aspects of Longevity Risks. Presentation to the Staple Inn Actuarial Society, 26 October 2004. www.sias.org.uk/papers/longevity.pdf

[TTP MCEV] Tillinghast Towers Perrin: Market-Consistent Embedded Value – Dispelling the Myths. 2005

[TTP EEV] Tillinghast Towers Perrin: European Embedded Values – The Story so far. 2005

[VVG] Bundesjustizministerium, VVG-Reform-Kommission: Abschlussbericht. www.bmj.bund.de, Themen, Handels- und Wirtschaftsrecht, Versicherungsrecht

[Wolfsdorf] Wolfsdorf, K.: Differenzierung der Überschussbeteiligung nach Rechnungszins. Mitgliederversammlung der DAV, Lebens-Gruppe, Dresden 2004 www.aktuar.de/download/vortraege/33Leben_wolfsdorf.pdf