

Neue Lebensversicherungsprodukte unter dem Gesichtspunkt effizienter Kapitalnutzung

Dr. Erich Riedlbauer und Dr. Nikolai Gießbrecht, beide Krefeld

Mit Anwendungen des umfassenden Financial and Insurance Systems (FIS) auf die Lebens- und Pensionsversicherung lassen sich die Entwicklung, die technische Verwaltung, der Test sowie das Risikomanagement und die Bewertung von Optionen und Garantien neuer innovativer Lebens- und Pensionsversicherungsprodukte und deren Portefeuilles durchführen.

Die Entwicklung der Produkte bei den meisten Lebensversicherungen war bis jetzt durch standardisierte Versicherungsmathematik, bequeme Renditen und wenig Konkurrenz geprägt. Die Technik, die sich dabei entwickelt hat, ist in ihren Grundstrukturen nicht in der Lage, eine effiziente Kapitalnutzung zu garantieren.

Bei den Banken, die bis jetzt unter einem wesentlich größeren Konkurrenzdruck standen als die Versicherungen, haben sich dagegen seit den letzten zwei Jahrzehnten Methoden, die auf modernen stochastischen Modellen aufbauen, entwickelt. Mit deren Hilfe wird die Kapitalnutzung für Bank-Produkte besser gesteuert und kalkuliert.

Die geringen Renditen, der gestiegene Konkurrenz- und Kostendruck, die EU-Gesetzgebung, die neuen Rechnungslegungsvorschriften und European Embedded Value Principles (EEVP) sowie die Auswirkungen von Solvency II fordern heutzutage von den Versicherungsunternehmen den Einsatz neuer stochastischer Methoden, sodass mit deren Grundstrukturen auch eine effiziente Kapitalnutzung für die neuen und vorhandenen Produkte garantiert werden kann.

Diese Anforderungen an die Versicherungs-Produkte sind in FIS in vollem Umfang realisiert worden. Als Grundlage werden sowohl die Markov-Modelle als auch Martingal-Differenz-Modelle, die bei den Banken für Bewertung der Finanz-Risiken besser bekannt sind, verwendet.

Bei der FIS-Realisierung ist eine einheitliche Schnittstelle gleichzeitig für Bank- und Versicherungs-Produkte aufgebaut worden. Damit ist eine Brücke zwischen Bank- und Versicherungsprodukten geschaffen worden. Diese Verbindung ermöglicht auch, dass bei der Aktiv-Steuerung der Portfolio-Anlage von Versicherungs-Produkten die derivaten Instrumente, die bei den Banken für die Bewertung der Finanz-Risiken seit den letzten Jahrzehnten angewendet werden, auch bei Versicherungen zum Einsatz gebracht werden können.

Komponenten

- FIS besteht aus 6 Komponenten:
- FIS-TS-Test-System,
 - FIS-ALM-Asset-Liability-Management,
 - FIS-RK-Rechenkern,
 - FIS-PDB-Produktdatenbank,
 - FIS-VDB-Vertragsdatenbank,
 - FIS-ADB-Assetdatenbank.

Moderne Mathematik

Mit Hilfe einer moderneren Mathematik, die in dem FIS-RK realisiert ist und über die FIS-PDB gesteuert wird, ist man in der Lage, bei der Abbildung eines neuen oder vorhandenen Produkts nahezu alle Besonderheiten in der FIS-Produktdatenbank zu deklarieren. Der Customizingaufwand für die verbleibenden Besonderheiten hält sich dadurch in engen Grenzen gegenüber dem klassischen Ansatz. Das bedeutet, dass

- FIS in der Lage ist, mit dem gleichen Rechenkern verschiedene Versicherungsunternehmen zu bedienen, da bei der Abbildung eines neuen Versicherungsbestands nur minimale Erweiterungen in dem FIS-RK entstehen
- und dass nach dem FIS-Einsatz auch immer ein späteres FIS-Update garantiert werden kann.

Produkte: In der FIS-Produktdatenbank können alle klassischen LV-Produkte und viele Fonds-Produkte deklariert werden. Durch die Realisierung einer moderneren Mathematik ist es auch möglich, dass ohne eine zusätzliche Erweiterung auch alle US-GAAP LV-Produkte und alle Universal Life Produkte allein über die entsprechenden Deklarationen der Produktdatenbank verarbeitet werden können.

Bestandsverwaltung: Die Fortschreibung der einzelnen Verträge erfolgt vollständig automatisch, wobei die Bestandsdaten zuerst aus der Vertragsdatenbank gelesen werden und nach der Berechnung durch den Rechenkern in die Vertragsdatenbank zurückgeschrieben werden. Dabei sind die Bestandsdaten in drei Ebenen – Vertrag, Vertragsteil- und Baustein-Ebene – unterteilt. Bei der Fortschreibung werden auch alle Arten von Änderungen eines Versicherungsvertrags wie

- technische Änderung,
- Geschäftsvorfall Invaldität,
- Geschäftsvorfall Reaktivierung,
- Geschäftsvorfall beitragsfrei berechnet und verwaltet.

Automatisierter Massentest: Mit Hilfe des FIS-Test-Systems (FIS-TS) können mit einer guten Qualität alle Funktionalitäten über einen vollständig automatischen Massentest getestet werden. Ohne einen größeren Aufwand kann jedes andere LV-Rechen-System integriert und gegen die FIS-Funktionalitäten getestet werden (z.B. wurde für einen Kunden der FJA-Rechenkern voll integriert).

Asset-Liability-Management: Die ALM-Bewertung erfolgt über eine Monte-Carlo-Simulation, wobei eine vorgegebene Anzahl (im Standardfall mindestens 1 000) an Hochrechnungen durchgeführt wird. Für jede Hochrechnung wird mit Hilfe der FIS-Assetdatenbank, in der die Anteile des Portfolios und deren stochastischen Eigenschaften gespeichert werden, auf Tages-Basis ein möglicher Dividenden-Verlauf simuliert.

Optionspreis: Mit Hilfe der Monte-Carlo-Simulation können auch alle Arten von Optionspreisen, die über eine entsprechende Eingabe-Schnittstelle gesteuert werden, für die einzelnen Verträge bzw. für den ganzen Bestand berechnet werden. Für diese Bewertungen braucht FIS pro Vertrag weniger als 1 Sekunde, deshalb können die Bewertungen von Optionspreisen auch bei Neugeschäft bzw. Polisierung zum Einsatz kommen.

Anwendung: FIS kann mit wenig Aufwand als komplettes LV-System zum Einsatz gebracht werden. Es ist aber auch möglich, dass die einzelnen FIS-Funktionalitäten (Test, Neugeschäft, Bestandsverwaltung, ALM, Optionspreis, EEVP, internes Solvency II-Modell) auch als einzelne ergänzende Bestandteile der anderen LV-Systeme zum Einsatz kommen.

Garantien und Eigenkapitalbedarf am Beispiel eines Renten-Bestands

Am Beispiel eines Renten-Bestands mit ca. 10 000 Verträgen, die mit einem Garantiezins von 2,75 Prozent und einer Jahresrenten-Gesamtsumme von ca. 240 000 Euro versichert sind, wird hier eine Portfolio-Analyse durchgeführt. Als Ausgangspunkt werden 10 mögliche Portfolio-Szenarien betrachtet (s. Tabelle 1).

Die stochastischen Eigenschaften des Portfolios werden durch die Vorgabe der Jahres-Dividende und der Jahres-Standardabweichung der einzelnen Anteile sowie durch die Korrelationen zwischen den einzelnen Anteilen bestimmt. In diesen Szenarien wird angenommen, dass die Dividenden und Standardabweichungen für Anleihen bei 3 Prozent und 0,5 Prozent, für Immobilien bei 4 Prozent und 1 Prozent und für Aktien bei 5 Prozent und 3 Prozent liegen. Unter dieser Annahme und der Annahme, dass die Korrelation zwischen den Anleihen und Immobilien bei 10 Prozent und sonstige Korrelationen bei 0 Prozent liegen, werden die stochastischen Eigenschaften der Portfolio-Szenarien bestimmt, das

Tabelle 1

Szenario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anleihen	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Immobilien	9%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	1%	0%
Aktien	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%

Tabelle 2

Szenario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dividende	3,11%	3,12%	3,13%	3,14%	3,15%	3,16%	3,17%	3,18%	3,19%	3,20%
Standardabweichung	0,66%	0,72%	0,77%	0,82%	0,86%	0,91%	0,95%	0,99%	1,03%	1,06%

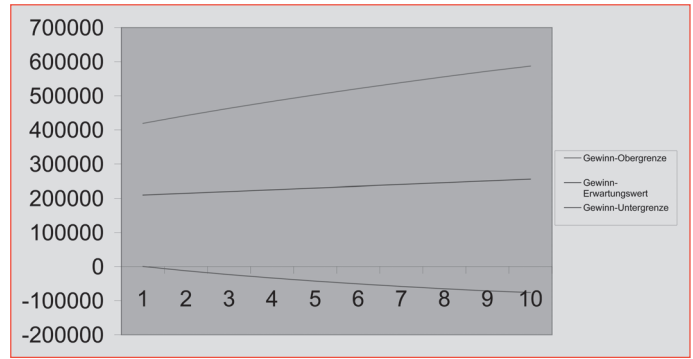


Abbildung 1 Gewinn/Verlust-Szenarien

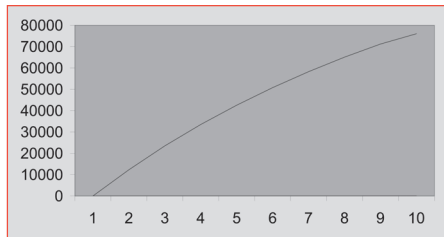


Abbildung 2 Eigenkapital-Untergrenze

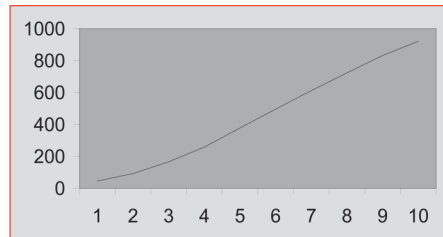


Abbildung 3 Optionspreis des Garantiezinses

eine Log-Normale Verteilung haben soll und deren berechneten Parameter in der Tabelle 2 dargestellt werden.

Bei der Bewertung der Passiv-Werte wird zuerst jeder Vertrag mit dem Garantiezins von 2,75 Prozent bis auf Ende der Versicherungsdauer (bei Renten-Produkten bis auf das technische Endalter von 120 Jahren) hochgerechnet. Die berechneten Werte (Beiträge, Leistungen, ...) werden als Eingabe für die Bewertung der einzelnen Portfolio-Szenarien verwendet, wobei für jedes Szenario pro Vertrag mindestens 1 000 Simulationen folgen, die mit Hilfe der Portfolio-Verteilung bestimmt werden. Die Gewinn/Verlust-Verteilung des Bestands, die zum Zeitpunkt der Berechnung zustande kommt, wird hier pro Szenario in Tausend Euro ausgegeben, dabei werden die Untergrenzen bzw. die Obergrenzen mit Quantilen von 0,22 Prozent bzw. von 99,78 Prozent bestimmt (s. Abbildung 1).

Die Eigenkapital-Untergrenze wird von den Gewinn/Verlust-Werten abgeleitet (s. Abbildung 2).

Der Optionspreis des Garantiezinses von 2,75 Prozent wird während der Simulationen extra bestimmt (s. Abbildung 3).

Einsatz als internes Solvency II Modell

Nach Vorliegen des GDV-Standardmodells für Solvency II ist die Diskussion entstanden, worin im Einzelnen die Vorteile des internen Modells liegen und wie sie sich quantifizieren lassen. FIS bietet hierzu einen Lösungsansatz.

Mit Hilfe Stochastik und der Produkt-, Vertrags- und Asset-Datenbanken, die in FIS realisiert sind, ist man in der Lage, alle Arten von biometrischen und finanziellen Risiken, die in einem Solvency II-Modell bewertet werden müssen, zu berücksichtigen. Die Vorteile gegenüber einem deterministischen GDV-Modell, das einen höheren Eigenkapitalwert als das stochastische Modell liefert, lassen sich wie folgt definieren:

- Die vorgesehenen Risiken werden individuell pro einzeltem Vertrag genauer berücksichtigt,

- die Bewertungen und der Zusammenhang mehrerer Risiken, die in einem deterministischen Modell nur pauschal mit Hilfe der vorgegebenen Erwartungswerte, Volatilitäten und Korrelation berücksichtigt werden können, werden in FIS mit Hilfe der stochastischen Simulationsmodelle genauer bewertet, sodass doppelte Risiken und ein zu großer Eigenkapitalbedarf vermieden werden können,
- die Optionspreise und der Eigenkapitalbedarf werden für den ganzen Bestand und gleichzeitig für jeden einzelnen Vertrag bewertet, wodurch man ein besseres Risikomanagement erreicht, weil einzelne Risikogruppen besser kalkuliert und geschätzt werden können,
- der Zeithorizont der stochastischen Simulationsmethode kann beliebig berücksichtigt werden.

So liefert das stochastische Modell gegenüber einem deterministischen GDV-Modell eine niedrigere Untergrenze für das Eigenkapital und auch gegenüber einem Modell mit Verdichtungsmethoden liefert FIS durch Berücksichtigung der Risiken pro einzeltem Vertrag genauere Werte. FIS bietet auch die Quantifizierung in den strittigen Fragen der Gewährung von garantierten Rückkaufswerten gegenüber dem Ansatz nach Zeitwerten.

Die Autoren: Dipl.-Math. Dipl.-Kfm. Dr. Erich Riedlbauer Aktuar DAV/IVS ist CEO der Riedlbauer Unternehmensgruppe, Krefeld; Dr. Nikolai Gießbrecht ist Gesellschafter und Geschäftsführer der FIS Framework Management GmbH, Krefeld.