

Das Spiel mit dem eigenen Leben: Langlebigkeitsrisiken durch zusammengelegte Rentenfondsversicherung absichern

Zusammenfassung der Masterarbeit an der Universität Ulm

Oleg Pavlichenko

Motivation

Die wichtigste deutsche Versicherungssparte, die Lebensversicherung, durchlebt zurzeit einen tief greifenden Wandel. Noch immer wird der Begriff Lebensversicherung mit einer lebenslangen garantierten Rente assoziiert, was gerade der klassischen Rentenversicherung entspricht. Doch wer heute auf dem Markt nach einer klassischen Rentenversicherung Ausschau hält, wird enttäuscht. Die großen Anbieter wie Zurich, Generali, Talanx und Ergo haben bereits das Neugeschäft für die klassische Rentenversicherung eingestellt. Der Marktführer Allianz geht zwar nicht so weit, rät aber den potenziellen Kunden davon ab, ein solches Produkt zu kaufen.

Die Ära der klassischen Rentenversicherung geht zu Ende. Was bleibt, ist die große Unsicherheit und eine Bedarfslücke nach einem sicheren Rentenprodukt, welches auch in Zukunft das Risiko eines langen Lebens angemessen absichert. Die stetig steigende Lebenserwartung, ein neues europaweites Aufsichtsrecht Solvency II und das aktuelle Niedrigzinsumfeld stellen die Versicherungsunternehmen vor großen Herausforderungen, insbesondere im Hinblick auf neue Rentenversicherungsprodukte.

Die folgende Masterarbeit soll einen Beitrag dazu leisten, eine adäquate Alternative zur klassischen Rentenversicherung zu finden, die sowohl die Bedürfnisse der Versicherten nach einer stabilen und ausreichenden Rentenzahlung als auch die Interessen der Versicherungsunternehmen nach Wirtschaftlichkeit und niedrigen Kapitalbindungskosten des Versicherungsproduktes angemessen berücksichtigt.

Alternative zur klassischen Rentenversicherung

Im Rahmen dieser Masterarbeit werden die Versicherungsprodukte Tontinenversicherung sowie sogenannte pooled annuity funds sehr detailliert und mit zahlreichen Beispielen veranschaulicht.

Tontinenversicherung stellt eine bereits im 17. Jahrhundert existierende Form der Rentenversicherung dar. Dabei wird einer Personengruppe gegen einen zuvor festgelegten Einmalbeitrag eine lebenslange Rentenzahlung durch einen Versicherer in Aussicht gestellt. Diese Auszahlungen beinhalten sowohl die erwirtschafteten Zinsen durch das eingezahlte Kapital als auch einen Mortalitätsbonus. Dieser Bonus errechnet sich aus den Zinsen, welche an die bereits verstorbenen Mitglieder hätten gezahlt werden müssen. Konkret wird diese Bonuszahlung je größer, desto länger man im Vergleich zu den anderen Mitgliedern lebt, bis die Tontine mit dem Ableben des letzten Mitglieds aufgelöst wird.

Folgende Anmerkungen erscheinen an dieser Stelle wichtig:

- Im Todesfall eines Mitglieds der Tontine verbleibt das eingezahlte Kapital beim Versicherer. Die darauf anfallenden Zinsen werden den zu diesem Zeitpunkt noch lebenden Mitgliedern gleichmäßig gutgeschrieben, d. h. im Todesfall wird kein Kapital an die Familienangehörigen ausgezahlt, sondern verbleibt im Bestand.
- In dieser Form stellt eine Tontine ein Versicherungsgeschäft dar, bei welchem das Langlebigkeitsrisiko komplett von den Versicherten selbst getragen wird, sofern das eingezahlte Kapital zum risikolosen Zinssatz angelegt und gerade dieser Zinssatz ausgezahlt wird.

Die Auszahlungsstruktur der Tontinenversicherung lässt sich wie folgt beschreiben:

- Zu $t = 0$: $C_0 = \frac{K}{\ddot{a}_x}$, wobei K das eingezahlte Kapital und \ddot{a}_x der versicherungsmathematische Barwert eines x – Jährigen darstellt.
- Zu jedem beliebigen Zeitpunkt $t = i, i \in \mathbb{N}$ folgt für die Auszahlung $C_i = C_{i-1} \cdot \frac{p_{x+i-1}}{p_{x+i-1}^*}$, wobei p_{x+i-1} die zu $t = 0$ erwartete einjährige Überlebenswahrscheinlichkeit und p_{x+i-1}^* die tatsächlich realisierte einjährige Überlebenswahrscheinlichkeit bezeichnet.

Der Auszahlungsbetrag C_i ist somit proportional zur Überlebenswahrscheinlichkeit.

Eine zusammengelegte Rentenfondsversicherung, welche mit einer oder mehreren Kohorten gleichzeitig in einem Fonds operiert, wird im englischsprachigen Raum als pooled annuity fund bezeichnet. Auf diese Weise kann der Ausgleich im Kollektiv innerhalb des gesamten Versi-

chertenbestandes erfolgen. Neben dem Mortalitätsbonus, wie bei der Tontinenversicherung, ist es ebenfalls möglich, die tatsächliche Sterblichkeit im Bestand bei der Auszahlungsstruktur einfließen zu lassen. Darüber hinaus kann die erwartete zukünftige Entwicklung der Sterblichkeit basierend auf den zum Zeitpunkt t verfügbaren Informationen Berücksichtigung finden.

Insgesamt basiert die Versicherungstechnik von pooled annuity fund auf den folgenden vier Kriterien:

- Keinerlei Änderungen bei den Auszahlungshöhen, sofern die erwartete Sterbewahrscheinlichkeit in jedem Bestand der tatsächlich eingetretenen Sterbewahrscheinlichkeit entspricht,
- Im Fall einer Abweichung der realisierten Sterbewahrscheinlichkeit von der erwarteten, sollten alle Auszahlungshöhen in gleichem Maße schwanken,
- Ebenso sollte eine Abweichung in einer einmaligen und für alle Bestandsmitglieder geltenden Anpassung aller zukünftigen Auszahlungen resultieren,
- Zu jedem Zeitpunkt sollte der Fonds ausgeglichen sein.

Davon abgeleitet, nimmt die realisierte Auszahlungshöhe ${}^{t-k}D_{i,t}^*$ eines Versicherten i aus der Kohorte $\{t - k, x\}$ zum Zeitpunkt t bei einer Vertragsdauer k und Eintrittsalter x folgende Gestalt an:

- ${}^{t-k}D_{i,t}^* = {}^{t-k}D_{i,t-1}^* \cdot MAF_t$, wobei MAF_t den Mortalitätsanpassungsfaktor zum Zeitpunkt t bezeichnet. Im Wesentlichen stellt dieser Faktor das Verhältnis zwischen dem Gesamtwert des Fonds und den gewichteten Fondswerten der einzelnen Kohorten im Bestand dar.

Die langfristigen Sterblichkeitsannahmen spiegeln sich in den Barwerten \ddot{a}_{x+t} wider. Eine Aktualisierung dieser Sterblichkeitsannahmen zu einem späteren Zeitpunkt ist durch die Hinzunahme eines weiteren Faktors möglich. Die Berücksichtigung der zukünftigen Entwicklung der Sterblichkeit basierend auf den verfügbaren Informationen zum Zeitpunkt t erfolgt durch den sogenannten Barwertanpassungsfaktor BAF_t :

- ${}^{t-k}D_{i,t}^* = {}^{t-k}D_{i,t-1}^* \cdot MAF_t \cdot BAF_t$, wobei BAF_t das Verhältnis vom Barwert basierend auf den alten Informationen über die Entwicklung der Sterblichkeit und dem neuen Barwert, welcher auch die zukünftige Entwicklung der Sterblichkeit berücksichtigt, darstellt.

Simulation und Bewertung

Die Modellierung der Sterblichkeit erfolgt mit Hilfe des stochastischen dynamischen Sterblichkeitsmodells nach Gompertz. Die in diesem Sterblichkeitsmodell verwendeten Parameter sind mit den freizugänglichen Daten aus Human Mortality Database kalibriert worden. Es wurden die Mortalitätsdaten von Männern im Alter von 65 – 99 Jahren im Zeitraum von 1965 bis 2007 zugrunde gelegt. Insgesamt ergab sich eine konservative Prognose der erwarteten zukünftigen Entwicklung der Sterblichkeit.

Ebenso wie die Implementierung der untersuchten Versicherungsprodukte wurde auch das Sterblichkeitsmodell mit der Software R umgesetzt. Die wichtigsten Funktionen sind samt Quellcode in der Masterarbeit wiederzufinden.

Die Bewertung erfolgt anhand der sogenannten Chance-Risiko-Analyse. Dabei werden die Auszahlungen an Versicherungsnehmer stochastisch simuliert. Auf diese Weise entsteht eine Wahrscheinlichkeitsverteilung der möglichen Auszahlungsbeträge.

Fazit

Das Versicherungsprodukt pooled annuity fund wird den gestellten Anforderungen hinsichtlich des stabilen Auszahlungsniveaus für Versicherungsnehmer sowie der Wirtschaftlichkeit des Versicherungsproduktes gerecht.

Wie die Simulationsergebnisse zeigen, liegt das Auszahlungsniveau von pooled annuity fund im Mittelwert lange auf dem Niveau der klassischen Rentenversicherung. Je nach Entwicklung der Sterblichkeit im Bestand sind etwas höhere bzw. niedrigere Auszahlungshöhen möglich.

Auf der anderen Seite profitieren auch die Versicherungsunternehmen davon. So besitzt pooled annuity fund kein Langlebigkeitsrisiko im Sinne des Versicherungsaufsichtsgesetzes, da es keine Garantiekomponente im Vergleich zur klassischen Rentenversicherung beinhaltet. Zudem stellt sowohl die Implementierung als auch die Verwaltung keinen großen Aufwand dar.

Insgesamt erweist sich pooled annuity fund für beide Seiten vorteilhaft und kann daher als ein würdiger Ersatzkandidat für die klassische Rentenversicherung fungieren.

Literatur

M. A. Milevsky and T. S. Salisbury, Optimal retirement income tontines. Insurance: Mathematics and economics, Vol. 64, 2015, pp. 91-105

J. Piggott, E. A. Valdez and B. Detzel, The Simple Analytics of a Pooled Annuity Fund. The Journal of Risk and Insurance, 2005, Vol. 72, No. 3, pp. 497-520

C. Qiao and M. Sherris, Managing Systematic Mortality Risk With Group Self-Pooling and Annuitization Schemes. The Journal of Risk and Insurance, 2013, Vol. 80, No. 4, pp. 949-974