
„Rentabilität von Lebensversicherungen“

Virginie Vialle

Rentabilität von Lebensversicherungsverträgen unter Berücksichtigung der Todesfall-, Erlebens- und sonstigen Versicherungsleistungen.

Stichworte: Biometrische Renditen, Allgemeine Tarifmodelle, Lebensversicherung, Österreich, Zinsberechnung

I. Problemstellung

Die Krise der gesetzlichen Rentenversicherung hat die Diskussion um die Entwicklung von Alternativen der privaten Vorsorge für das Alter intensiviert. Das in Österreich traditionell besonders bedeutsame Ersatz- bzw. Ergänzungsinstrument zur gesetzlichen Rentenversicherung, die kapitalbildende gemischte Lebensversicherung, sieht sich verstärkt mit neuartigen Vorsorgeprodukten im Wettbewerb. Neben fonds- und indexgebundenen Lebensversicherungen handelt es sich dabei insbesondere um traditionelle wie innovative Angebote der Banken- und Investmentbranche. Als zentrales Qualitätsmerkmal privater Vorsorgeprodukte gilt die Erfüllungssicherheit der Leistungsversprechen. Aber nicht nur Verbraucherschutz- und Beratungsorganisationen, sondern zunehmend auch die Verbraucher selbst, erkennen die Rentabilität der jeweiligen Vorsorgestrategie als herausragendes Entscheidungsmerkmal.

Vor diesem Hintergrund erweist sich die vielfach behauptete und gerade auf langfristige Anlagehorizonte bezogene mangelnde Ertragsstärke der traditionellen Kapitallebensversicherung als bedeutender Wettbewerbsnachteil. Eine sachgerechte Beurteilung der Wettbewerbsfähigkeit der Kapitallebensversicherung bedarf der Quantifizierung des charakteristischen Leistungsumfangs unter Rendite/Risiko-Gesichtspunkten. Mit der in der vorliegenden Arbeit entwickelten Methodik kann eine Evaluation der Performance von Kapitallebensversicherungsverträgen erfolgen, die alle leistungsrelevanten Komponenten umfasst und sämtliche Produktkosten berücksichtigt. Ausgehend von der biometrischen Rendite können der Einfluss der Übernahme von biometrischen Risiken sowie die Effekte des Rückkaufs auf die Renditenhöhe analysiert werden.

Auf diesem Weg möchte ich mich bei allen Versicherungen bedanken, die mir die Daten für die Untersuchung zur Verfügung gestellt haben und ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

II. Rentabilitätsermittlung in der Kapitallebensversicherung

A. Das Leistungsprofil:

Im Mittelpunkt des Interesses des Versicherungsnehmers steht traditionell das Versicherungsschutzversprechen, welches die Auszahlung der vereinbarten Versicherungssumme bei Eintritt des Versicherungsfalles beinhaltet. Die zentrale Finanzgarantie der traditionellen Kapitallebensversicherung besteht in der periodischen Gewährung des über die gesamte Vertragslaufzeit unveränderlichen Rechnungszinssatzes auf die einzelvertraglich gebildeten Reserven. Hinzu tritt der Anspruch auf erfolgsabhängige Prämienrückerstattung, welche von der Erfolgslage des Lebensversicherers abhängt und deren Höhe nicht garantiert werden kann.

Die Gründe für die anhaltende Diskussion darüber, was eigentlich die „wahre“ Rendite eines Kapitallebensversicherungsvertrages ist, liegen wesentlich in der Komplexität des Leistungsprofils dieses Produktes. Dieses umfasst typischerweise zwei Hauptkomponenten:

1) Komponente 1: Biometrisches Leistungsprofil

Zum biometrischen Leistungsprofil gehören standardmäßig Leistungen im Erlebensfall sowie im Todesfall. Je nach Vertragsgestaltung kommen gegebenenfalls weitere Leistungen (Invalidität, Dread Disease) hinzu. Auch im Rückkaufsfall (Storno) sollen diese dem biometrischen Leistungsprofil zugeordnet werden.

2) Komponente 2: Investment-Leistungsprofil

Hierzu gehören Leistungen wie die periodische Erwirtschaftung des Rechnungszinses und der Direktgutschrift ebenso wie die jährliche Sicherung der Höhe des angesammelten Sparkapitals inkl. der bereits gutgeschriebenen Überschussanteile.

B. Was ist unter der Rentabilität eines Lebensversicherungsproduktes zu verstehen:

Mit der Rentabilität einer Lebensversicherung soll das Zusammenspiel der Leistungen und Gegenleistungen bei einem Lebensversicherungsvertrag sichtbar gemacht werden. Sehr häufig wird das Endguthaben einer Sparansammlung von Einzahlungen in Höhe des Lebensversicherungsbeitrags mit der Versicherungsleistung bei Erleben des Ablaufs der Versicherung verglichen. Es ist klar, dass ein solches Vorgehen der Lebensversicherung nicht gerecht wird, da hierbei der Wert des Versicherungsschutzes (vor allem beim Ableben) völlig außer Acht gelassen wird. Es stellt sich die Aufgabe, den Versicherungsschutz in die Definition der Rentabilität mit einzubeziehen. Das Ergebnis hierbei ist - grob gesprochen - der Zinsfuß, den das Lebensversicherungsunternehmen für die Beiträge der

Versicherungsnehmer erzielen muss, damit die Versicherungsleistungen einschließlich der Leistungen aus der erfolgsabhängigen Prämienrückerstattung (Gewinnbeteiligung) ausbezahlt werden können.

C. Gegenstand der Studie:

Zentraler Gegenstand dieser Analyse ist ein Versicherungsnehmer, der zum Zeitpunkt des Kontraktabschlusses eine systematische Information haben möchte, welche mittlere Leistung er aus dem Vertrag erhalten wird und wie groß das Risiko einer Abweichung von der in Aussicht gestellten mittleren Leistung ist. Hinsichtlich der biometrischen Komponente erfolgt im Rahmen des gewählten Ansatzes dabei nur eine reine Erwartungswertanalyse. Unter Fixierung der versicherungsmathematischen Rahmenbedingungen (Alter, Geschlecht, Sterbe- und Stornowahrscheinlichkeiten) wird die mittlere Rendite des durch den Vertrag induzierten Zahlungsstromsaldos aus Kundensicht auf der Basis der Konzeption der internen Zinsfuß-Methode berechnet und als biometrische Rendite eines Lebensversicherungsproduktes bezeichnet. Diese Ansätze können grundsätzlich sowohl aus der Ex-Ante-Sicht (Basis: prognostizierte Zahlungsströme) als auch aus der Ex-Post-Sicht (Basis: realisierte Zahlungsströme) umgesetzt werden. Die Ex-Ante-Sicht ist nicht wirklich aussagekräftig, da die prognostizierten Zahlungsströme nicht vorhersehbar sind und von der zukünftigen Wirtschaftslage abhängen. Die in dieser Arbeit dargestellte methodische Umsetzung einer Risiko-/ Performanceanalyse ist für den Fall einer Ex-Post-Analyse konzipiert, d.h. wir beobachten die Entwicklung des internen Zinsfußes bezogen auf tatsächliche Zahlungsströme der Vergangenheit.

Zwischenresumee 1: *Die entwickelte Methodik erlaubt grundsätzlich die Leistungsbeurteilung beliebiger Produkte der Kapitalversicherung. Im Rahmen der vorliegenden Ausarbeitung liegt die Schwerpunktsetzung bei der Kapitallebensversicherung.*

D. biometrische Rendite einer Kapitalversicherung:

Im Weiteren gehen wir aus von einer reinen Er- und Ablebensversicherung mit gleicher Versicherungsleistung im Er- und Ablebensfall mit ärztlicher Untersuchung, ohne Indexierung, ohne Berufsunfähigkeit oder sonstiger Zusatzversicherung mit einem Eintrittsalter von 30, 40 bzw. 50 Jahren und einer Laufzeit von 30, 20 bzw. 10 Jahren.

Das Versicherungsverhältnis löst aus Sicht des Versicherungsnehmers jährlich vorschüssig Beitragszahlungen sowie jährlich nachschüssig Leistungszahlungen aus. Sowohl Beitrags- als auch Leistungszahlungen sind zufallsabhängig, beide hängen von der Entwicklung des „Lebens- und Stornoprozesses“ des Versicherungsnehmers ab.

Für die weitere Analyse sei die Zufallsgesetzmäßigkeit des Lebens- und Stornoprozesses des Versicherungsnehmers fixiert. Anzusetzen sind Sterbe- und Stornowahrscheinlichkeiten. Auf Basis dieser Wahrscheinlichkeiten werden dann die biometrischen Erwartungswerte der periodischen Beitrags- (Beitragsbarwert) bzw. Leistungszahlungen (Leistungsbarwert) berechnet. Die biometrische Rendite einer fixierten Kapital-

versicherung entspricht dann dem internen Zinsfuß, berechnet auf Basis der biometrisch erwarteten Zahlungsströme. Die zugehörige Bestimmungsgleichung lautet:

$$\text{Beitragsbarwert} = \text{Leistungsbarwert} \quad [1]$$

Zwischenresumee 2: *Formal ist die biometrische Rendite derjenige Diskontierungsfaktor, der den Barwert des Zahlungsstroms der biometrisch erwarteten Prämienzahlungen des Versicherungsnehmers identisch macht mit dem Barwert der biometrischen erwarteten Leistungen an den Versicherungsnehmer.*

Die mathematischen Detailstrukturen der Berechnung der biometrischen Rendite werden im Weiteren genau beschrieben. Erforderlich ist insbesondere die Aufspaltung des Spektrums der Versicherungsleistungen in die Teilspektren Erlebensfall-, Todesfall- und Rückkaufsleistungen. Als Vergleich werden auch die Effektivverzinsung und die Erlebensrendite berechnet, auf die Formel wird später eingegangen.

E. Risiko-/ Performanceprofil der biometrischen Rendite:

Die biometrische Rendite aus einer fixierten Vertragskonstellation ist eine Größe, deren Wert im Zeitablauf schwanken wird. Für den Kunden mit fixierten biometrischen Verhältnissen äußert sich das Rentabilitätsrisiko daher darin, dass die realisierbare biometrische Rendite abhängig sein wird vom Zeitpunkt des jeweiligen Vertragsabschlusses. Betrachtet man einen im Zeitintervall 1993 bis 2002 abgelaufenen Vertrag so kann die biometrische Rendite als Zufallsgröße I aufgefasst werden, die 10 verschiedene mögliche Realisationen $i_{1993}, \dots, i_{2002}$ mit bestimmten Eintrittswahrscheinlichkeiten beinhaltet. Das Risiko-/Performanceprofil der biometrischen Rendite ist dann charakterisiert durch die Rentabilitätsschwankung (Standardabweichung) $s(I)$ und die mittlere biometrische Rendite (Mittelwert) $E(I)$. Die Veränderung der historischen biometrischen Renditen im Zeitablauf reflektiert alleine die Realisierung des Kapitalanlagerisikos, das über seinen Einfluss auf die Überschussbeteiligung die Leistungsströme des ansonsten fixierten Versicherungsverhältnisses im Todes-, Erlebens- und Rückkausfall tangiert.

Als flankierende Kennzahl wird des Weiteren der Rendite-Information Ratio (RIR) $RIR = E(I)/s(I)$ bestimmt. Diese Kennzahl ist nicht als risikobereinigte Renditekennziffer anzusehen, sondern als ergänzende Kennzahl, um das Verhältnis der beiden Teil-Kennzahlen $E(I)$ und $s(I)$ zu beziffern. Der Rendite-Information Ratio kann als Maß für die Effizienz der erbrachten Leistung angesehen werden. Sie gibt an, wie viel Rendite im Mittel pro Einheit eingegangenes Risiko erwirtschaftet wird.

Auf Basis der solchermaßen ermittelten T Beobachtungen (i_1, \dots, i_T) kann nun das Risiko-/Performanceprofil der biometrischen Rendite quantifiziert werden. Wir berechnen hierzu die Größen

$$E(I) = (1 / T) \cdot \sum_{t=1, \dots, T} i_t \quad [2]$$

die mittlere biometrische Rendite eines fixierten Versicherungsverhältnisses in der Beobachtungsperiode sowie

$$s(I) = [(1 / T) \cdot \sum_{t=1, \dots, T} (i_t - E(I))^2]^{1/2} \quad [3]$$

die zugehörige (empirische) Rendite-Standardabweichung als Maß für das Kapitalanlage-
risiko bedingte Schwankungsrisiko der biometrischen Rendite des fixierten
Versicherungsverhältnisses.

**F. Fallstudie: Risiko-/ Performanceprofil in der Kapitallebens-
versicherung:**

Ziel der vorliegenden Fallstudie ist es, aus empirischer Basis eine Evaluation der Gesamt-
performance von Kapitallebensversicherungsverträgen vorzunehmen. Verglichen werden
hieszu zum einen die Erlebensfallrenditen, zum anderen die biometrische Renditen jeweils
ohne und mit Berücksichtigung des Rückkaufsfalls (aus Sicht der Versicherungsnehmer)
sowie die Effektivverzinsung wieder ohne bzw. mit Berücksichtigung des Rückkaufsfalls
(aus Sicht der Versicherungsunternehmen).

Die Berechnung der vorstehend genannten Renditen auf rotierender jährlicher Basis
erlaubt zum einen den Rückschluss auf die entsprechenden mittleren Renditen und
ermöglicht damit eine Leistungsbeurteilung der Verträge aus Sicht eines (repräsentativen)
Versicherungsnehmers, insbesondere vor dem Hintergrund der Übernahme biometrischer
Risiken seitens des Versicherungsunternehmens und unter Berücksichtigung der Rück-
kaufsoption auf Seiten des Versicherungsnehmer. Zum anderen wird ein Rückschluss auf
das Ausmaß der Variation der betreffenden Leistungen im Zeitablauf möglich (Basis:
Spannweite der Renditen, Rendite-Standard-Abweichung). Dies ist für den Ver-
sicherungsnehmer eine wesentliche Zusatzinformation, denn je höher die zeitliche
Renditevariation, desto stärker ist die tatsächlich erhaltene Leistungshöhe abhängig von
der für ihn konkret relevanten Kontraktperiode. Je niedriger die Renditevariation, desto
gleichmäßiger erhalten die Versicherungsnehmer unterschiedlicher Eintrittsgenerationen
die in Aussicht gestellte Leistung.

III. Mathematische Detailstrukturen

A. Bezeichnungen:

- x Eintrittsalter
- n Versicherungsdauer
- k Laufindex
- $b_{x;n}$ Jahresnettoprämie (inkl. Kosten und allfälliger Rabatte, exkl. Steuer) für das
Eintrittsalter x und die Versicherungsdauer n
- T_k Todesfalleistung (einschließlich erfolgsabhängiger Prämienrückerstattung) am Ende
des k-ten Versicherungsjahres
- R_k Rückkaufswert (einschließlich erfolgsabhängiger Prämienrückerstattung) am Ende
des k-ten Versicherungsjahres

- E Erlebensfalleistung (einschließlich erfolgsabhängiger Prämienrückerstattung) bei Ablauf der Versicherung
- a tatsächliche Abschlusskosten in Promille der Versicherungssumme
- β tatsächliche Inkassokosten in Prozent des Bruttobeitrages
- ? tatsächliche jährliche Verwaltungskosten in Promille der Versicherungssumme
- μ tatsächliche Kosten für den Risikoteil der gemischten Versicherung in Promille der Versicherungssumme
- d Abschlusskosten, vom Versicherungsnehmer einmalig bei Versicherungsabschluss zu zahlen
- s Kosten für die ärztliche Untersuchung, soweit sie vom Versicherungsnehmer zusätzlich zu zahlen sind
- q_k tatsächliche Sterbewahrscheinlichkeit im k-ten Versicherungsjahr
- p_k Wahrscheinlichkeit, nach k Jahren noch zu leben, ergibt sich aus der Rekursion
- $$p_0 = 1$$
- $$p_k = p_{k-1} \cdot (1 - q_k)$$
- w_k tatsächliche Stornowahrscheinlichkeit im k-ten Versicherungsjahr
- \mathfrak{p}'_k Wahrscheinlichkeit, nach k Jahren noch zu leben und nicht storniert zu haben, ergibt sich aus der Rekursion
- $$\mathfrak{p}'_0 = 1$$
- $$\mathfrak{p}'_k = \mathfrak{p}'_{k-1} (1 - q_k) (1 - w_k)$$
- i gesuchter interner Zinsfuß
- $\mathfrak{p}_{k-1} (1 - w_k/2) q_k$ Wahrscheinlichkeit im k-ten Versicherungsjahr durch Tod auszuscheiden
- $\mathfrak{p}_{k-1} (1 - q_k/2) w_k$ Wahrscheinlichkeit im k-ten Versicherungsjahr durch Storno auszuscheiden

B. Rechnungsgrundlagen

1) Rechnungsgrundlagen 1. Ordnung

Die Rechnungsgrundlagen erster Ordnung sind uns nicht bekannt und für die Berechnung nicht von Bedeutung. Um den internen Zinsfuß zu berechnen benötigen wir Rechnungsgrundlagen zweiter Ordnung, die für alle Berechnungen gelten.

2) Rechnungsgrundlagen 2. Ordnung

Einheitliche Rechnungsgrundlagen zweiter Ordnung sind nötig um die Ergebnisse zwischen Versicherungsunternehmen vergleichen zu können.

Bei den späteren Rentabilitätsberechnungen wird von folgenden Rechnungsgrundlagen ausgegangen:

Sterblichkeit für Männer bzw. Frauen: modifizierte ÖVM 1990/92 M bzw. W [Tabelle A]

Abschlusskosten: 45‰ der Versicherungssumme

Inkassokosten: 3% des Bruttobeitrages

Verwaltungskosten: 3,25‰ der Versicherungssumme

Stornowahrscheinlichkeit: nach eigenen Ermittlungen im ersten Versicherungsjahr 7,5‰, im zweiten Versicherungsjahr 5‰, bis zum vorletzten Versicherungsjahr 2‰ und im letzten Jahr 0‰.

IV. Begriff der Rentabilität und Berechnungsmethode

C. Definition 1

Die Rendite eines Sparprozesses ist jener Zinsfuß, der einheitlich über den Beobachtungszeitraum gelten muss, damit die Auszahlungen genau aus der verzinslichen Ansammlung der Einzahlungen finanziert werden können. Einzahlungen und Auszahlungen sind hierbei mit ihrem Geldwert anzusetzen.

Bei der Lebensversicherung läuft neben einem Sparprozess, durch den die Versicherungsleistung bei Erleben des Ablaufs aufgebaut wird, auch ein Risikovorgang ab, durch den die Versicherungsleistungen bei vorzeitigem Tode finanziert werden. Dieser Risikovorgang erfordert spezielle Verwaltungs- Einrichtungen (Gesundheitsprüfung, Ärzte, Antragsabteilung, diffizile Bestandsverwaltung, Auszahlungsabteilung), die bei Nur-Sparprozessen nicht vorhanden sind. Wird also die Rendite bei Sparprozessen als entsprechende Maßzahl für die Lebensversicherung – die wir später als Gesamtrendite kennenlernen werden – definiert, so müssen neben der Erlebensfalleistung und den Todesfall-Leistungen auch diese auf den Risikovorgang entfallenden Kosten berücksichtigt werden.

Die für den Sparprozess anfallenden Kosten sind – ähnlich wie bei reinen Sparprozessen die Kosten, die z.B. der Bank angelastet werden – sozusagen dem Lebensversicherungsunternehmen anzulasten.

D. Definition 2

Die Rentabilität einer Lebensversicherung ist jener Zinsfuß, der einheitlich über die gesamte Versicherungsdauer gelten muss, damit für einen Bestand von Versicherten die Leistungen des Lebensversicherungsunternehmens genau aus der verzinslichen Ansammlung der gezahlten Versicherungsbeiträge finanziert werden können.

Je nachdem, welche Leistungen hiervon in die Betrachtung einbezogen werden, ergeben sich spezielle Rentabilitätsbegriffe. In den folgenden Punkten werden vier wichtige

Rentabilitätsbegriffe näher betrachtet, die sich aus Definition 2 bei Einbeziehung spezieller Leistungen des Lebensversicherungsunternehmens ergeben.

- 1) Biometrische Rendite (vollständige Rentabilität aus Sicht der Versicherungsnehmer): Hier werden die gesamten Leistungen des Versicherungsunternehmens berücksichtigt. Es werden die einbezahlten Prämien inkl. Kosten verglichen mit den Leistungen in Todes-, Rückkaufs-, und Erlebensfall.
- 2) Effektive Verzinsung (vollständige Rentabilität aus Sicht der Versicherungsunternehmen): Hier werden die gesamten (vollständigen) Leistungen des Versicherungsunternehmens berücksichtigt. Stimmt der tatsächliche Verlauf von Sterblichkeiten, Zins und Kosten mit dem bei der Beitragskalkulation angenommenen Verlauf – es gibt dann keine Gewinnbeteiligung – überein, so ergibt sich als Effektivverzinsung offenbar der Rechnungszins 1. Ordnung.
- 3) Gesamtrendite: Hier wird neben den Versicherungsleistungen bei Erleben des Ablaufs auch der Todesfallschutz mit den darauf entfallenden Kosten berücksichtigt. Die Gesamtrendite ist der geeignete Maßstab, die Leistung der Lebensversicherung mit anderen Geldanlageformen zu vergleichen.
- 4) Erlebensrendite (Minimalrentabilität): Hier wird nur die Erlebensfalleistung in die Betrachtung einbezogen.

E. Berechnungsmethode

Sind b_1, b_2, \dots, b_n die Einzahlungen zu Beginn der Jahre 1, 2, ..., n und L_1, L_2, \dots, L_n die Auszahlungen am Ende der Jahre 1, 2, ..., n bei einem Sparprozess mit Dauer n, so ergibt sich die Rendite i dieses Sparprozesses als Lösung der Gleichung

$$S_{k=1, \dots, n} b_k \cdot (1/(1+i))^{k-1} = S_{k=1, \dots, n} L_k \cdot (1/(1+i))^k. \quad [4]$$

Um diese Rendite zu ermitteln werden wir den Unterschied der Barwerte nehmen um das Newton-Verfahren benutzen zu können, und definieren die Funktion

$$f(i) = \text{Beitragsbarwert} - \text{Leistungsbarwert}. \quad [5]$$

Zwischenresumee 3: *Die Funktion $f(i)$ hat eine anschauliche Bedeutung. Sie gibt den Barwert der künftigen Gewinne des Versicherungsunternehmens bei Zugrundelegung des Zinsfußes i an (negativer Wert = Verlust). Bei Zugrundelegung des internen Zinsfußes nimmt dieser Barwert den Wert 0 an, was mit erfolgsneutralem Ablauf identisch ist.*

V. Rentabilität einer Lebensversicherung aus Sicht des Versicherungsunternehmens

1. Die Effektive Verzinsung

Es werden hier zusätzlich zur Erlebensleistung auch die Todesfall- und die Rückkaufsfall-Leistung in den Leistungsbarwert eingerechnet.

Die Effektive Verzinsung ist der Zinsfuß, den das Lebensversicherungsunternehmen für die angelegten Versicherungsbeiträge netto erzielen muss, damit die vollständigen Versicherungsleistungen für den Bestand über die gesamte Laufzeit gesehen erfolgsneutral finanziert werden können. Der Vergleich zwischen der Effektivverzinsung für einen vorgegebenen vollständigen Leistungs- und Beitragsplan und dem durchschnittlichen Nettozinsertrag für die Kapitalanlagen liefert demnach Aufschlüsse, ob ein Gewinnsystem auf Dauer durchgehalten werden kann.

1. Berechnung mit Ausschluss des Rückkaufsfalls

$$f(i) = S_{k=0, \dots, n} a_k \cdot (1/(1+i))^k \quad [6]$$

$$a_k = s + d + b' - a \quad \text{für } k=0$$

$$\text{mit } a_k = p_k \cdot b' - p_{k-1} \cdot q_k \cdot T_k \quad \text{für } 1=k=n-1 \quad [7]$$

$$a_k = -p_{n-1} \cdot q_n \cdot T_n - p_n \cdot E \quad \text{für } k=n$$

$$\text{wobei } b' = (1 - \beta) \cdot b_{x;n} - ? \quad [8]$$

2. Berechnung mit Einbeziehung des Rückkaufsfalls

$$f(i) = S_{k=0, \dots, n} a_k \cdot (1/(1+i))^k \quad [9]$$

$$a_k = s + d + b' - a \quad \text{für } k=0$$

$$\text{mit } a_k = p_k \cdot b' - p_{k-1} \cdot [(1-w_k/2) \cdot q_k \cdot T_k + (1-q_k/2) \cdot w_k \cdot R_k] \quad \text{für } 1=k=n-1 \quad [10]$$

$$a_k = -p_{n-1} \cdot [(1-w_n/2) \cdot q_n \cdot T_n + (1-q_n/2) \cdot w_n \cdot R_n] - p_n \cdot E \quad \text{für } k=n$$

$$\text{wobei } b' = (1 - \beta) \cdot b_{x;n} - ? \quad [11]$$

2. Die Gesamtrendite

Die Gesamtrendite ist nach Definition 2 diejenige Rentabilität, die sich bei Berücksichtigung der Todesfall-Leistungen, der Erlebensfall-Leistungen und der auf den Risikovorgang entfallenden Kosten ergibt.

$$f(i) = S_{k=0, \dots, n} a_k \cdot (1/(1+i))^k \quad [12]$$

$$a_k = s + d + b_{x;n} - \mu \quad \text{für } k=0$$

$$\text{mit } a_k = p_k \cdot (b_{x;n} - \mu) - p_{k-1} \cdot q_k \cdot T_k \quad \text{für } 1=k=n-1 \quad [13]$$

$$a_k = -p_{n-1} \cdot q_n \cdot T_n - p_n \cdot E \quad \text{für } k=n$$

Die Gesamtrendite verbessert sich durch den gewährten Summenrabatt. Für die auf den Risikovorgang entfallenden tatsächlichen Kosten wurden $\mu=1,5\%$ bei allen Zahlenangaben verwendet. Der Grenzfall $\mu=0$ hat theoretischen Wert.

Die Ergebnisse dieser Rendite werden nicht speziell ausgewiesen, da diese genau den Werten der biometrischen Rendite ohne Storno entsprechen. Der Wert von μ scheint zu niedrig zu sein um eine Auswirkung auf die Rendite beobachten zu können.

VI. Rentabilität einer Lebensversicherung aus Sicht des Versicherungsnehmers

1. Die biometrische Rendite

Hier werden die Kosten aus den Prämien nicht herausgerechnet. Aus Sicht des Versicherungsnehmers sind nur die einbezahlte Prämien sowie die mögliche Leistungen wichtig.

1. Berechnung mit Ausschluß des Rückkaufsfalls

$$f(i) = S_{k=0,\dots,n} a_k \cdot (1/(1+i))^k \quad [14]$$

$$a_k = s + d + b_{x;n} \quad \text{für } k=0$$

$$\text{mit } a_k = p_k \cdot b_{x;n} - p_{k-1} \cdot q_k \cdot T_k \quad \text{für } 1=k=n-1 \quad [15]$$

$$a_k = -p_{n-1} \cdot q_n \cdot T_n - p_n \cdot E \quad \text{für } k=n$$

2. Berechnung mit Einbeziehung des Rückkaufsfalls

$$f(i) = S_{k=0,\dots,n} a_k \cdot (1/(1+i))^k \quad [16]$$

$$a_k = s + d + b_{x;n} \quad \text{für } k=0$$

$$\text{mit } a_k = p_k \cdot b_{x;n} - p_{k-1} \cdot [(1-w_k/2) \cdot q_k \cdot T_k + (1-q_k/2) \cdot w_k \cdot R_k] \quad \text{für } 1=k=n-1 \quad [17]$$

$$a_k = -p_{n-1} \cdot [(1-w_n/2) \cdot q_n \cdot T_n + (1-q_n/2) \cdot w_n \cdot R_n] - p_n \cdot E \quad \text{für } k=n$$

2. Die Erlebensrendite

Bei der Erlebensrendite wird nach Definition 1 auf der Leistungsseite des Versicherungsunternehmens nur die Leistung im Erlebensfall gewertet. Der gewährte Versicherungsschutz und die anfallenden Kosten bleiben außer Betracht.

$$f(i) = S_{k=0,\dots,n} a_k \cdot (1/(1+i))^k \quad [18]$$

$$a_k = s + d + b_{x;n} \quad \text{für } k=0$$

$$\text{mit } a_k = b_{x;n} \quad \text{für } 1=k=n-1 \quad [19]$$

$$a_k = -E \quad \text{für } k=n$$

VII. Newtonverfahren – Berechnung der Rentabilität

Die Rentabilität ist stets eine Nullstelle der Funktion $f(i) = \sum_{k=0, \dots, n} a_k \cdot (1/(1+i))^k$. Zur Bestimmung eventuell vorhandener Nullstellen eignet sich das Newton-Verfahren. Beginnend mit einem geeigneten Startwert i_0 erhält man nach der Rechenvorschrift

$$i_{t+1} = i_t - f(i) / f'(i). \quad [20]$$

eine Zahlenfolge $\{i_t\}$, die in der Regel konvergiert und die die gesuchte Nullstelle als Grenzwert i besitzt. Bei den praktischen Berechnungen mit dieser Iteration wurde stets die Konvergenz erreicht und die Nullstelle, ausgehend vom Startwert $i_0=0$, mit 6 Iterationsschritten auf $\pm 10^{-6}$ angenähert.

VIII. Gesamtergebnis

F. Ergebnisse für 30-jährige Lebensversicherungsverträge

Rendite eines Lebensversicherungsvertrages für Frauen, Eintrittsalter 30, Laufzeit 30 Jahre					
Versicherungsgesellschaft	Effektive Verzinsung ohne Storno	Effektive Verzinsung mit Storno	Biometrische Rendite ohne Storno	Biometrische Rendite mit Storno	Erlebensrendite
vg01	5,79%	5,78%	5,62%	5,60%	5,53%
vg02					
vg11					
vg14					
vg15					
vg16	6,12%	6,08%	5,95%	5,91%	5,88%
vg17					
vg19	6,20%	6,15%	6,04%	5,98%	5,96%
vg21	6,04%	5,99%	5,87%	5,83%	5,80%
vg26					
vg34	6,11%	6,07%	6,00%	5,96%	5,92%
Gesamt Mittelwert	6,05%	6,01%	5,90%	5,86%	5,82%
Gesamte Spannweite	0,41%	0,37%	0,42%	0,38%	0,43%

Rendite eines Lebensversicherungsvertrages für Männer, Eintrittsalter 30, Laufzeit 30 Jahre					
Versicherungsgesellschaft	Effektive Verzinsung ohne Storno	Effektive Verzinsung mit Storno	Biometrische Rendite ohne Storno	Biometrische Rendite mit Storno	Erlebensrendite
vg01	5,89%	5,88%	5,72%	5,70%	5,53%
vg02					
vg11					
vg14					
vg15					
vg16	6,20%	6,16%	6,03%	5,99%	5,88%
vg17					
vg19	6,30%	6,24%	6,12%	6,07%	5,96%
vg21	6,09%	6,04%	5,92%	5,87%	5,76%
vg26					
vg34	6,20%	6,16%	6,09%	6,04%	5,92%
Gesamt Mittelwert	6,13%	6,10%	5,97%	5,93%	5,81%
Gesamte Spannweite	0,40%	0,36%	0,41%	0,37%	0,43%

G. Ergebnisse für 20-jährige Lebensversicherungsverträge

Rendite eines Lebensversicherungsvertrages für Frauen, Eintrittsalter 40, Laufzeit 20 Jahre					
Versicherungsgesellschaft	Effektive Verzinsung ohne Storno	Effektive Verzinsung mit Storno	Biometrische Rendite ohne Storno	Biometrische Rendite mit Storno	Erlebensrendite
vg01	6,29%	6,26%	6,02%	5,99%	5,90%
vg02					
vg11					
vg14	6,69%	6,65%	6,42%	6,38%	6,29%
vg15					
vg16	6,29%	6,26%	6,03%	6,00%	5,91%
vg17					
vg19	6,29%	6,24%	6,02%	5,97%	5,90%
vg21	6,15%	6,11%	5,88%	5,84%	5,76%
vg26					
vg34	5,95%	5,91%	5,78%	5,73%	5,66%
Gesamt Mittelwert	6,28%	6,24%	6,03%	5,98%	5,90%
Gesamte Spannweite	0,73%	0,74%	0,65%	0,65%	0,63%

Rendite eines Lebensversicherungsvertrages für Männer, Eintrittsalter 40, Laufzeit 20 Jahre					
Versicherungsgesellschaft	Effektive Verzinsung ohne Storno	Effektive Verzinsung mit Storno	Biometrische Rendite ohne Storno	Biometrische Rendite mit Storno	Erlebensrendite
vg01	6,42%	6,39%	6,15%	6,12%	5,90%
vg02					
vg11					
vg14	6,54%	6,50%	6,27%	6,23%	6,01%
vg15					
vg16	6,23%	6,20%	5,96%	5,92%	5,72%
vg17					
vg19	6,23%	6,18%	5,96%	5,90%	5,71%
vg21	6,18%	6,14%	5,91%	5,87%	5,66%
vg26					
vg34	5,88%	5,84%	5,70%	5,66%	5,47%
Gesamt Mittelwert	6,25%	6,21%	5,99%	5,95%	5,74%
Gesamte Spannweite	0,66%	0,67%	0,57%	0,57%	0,54%

H. Ergebnisse für 10-jährige Lebensversicherungsverträge

Rendite eines Lebensversicherungsvertrages für Frauen, Eintrittsalter 50, Laufzeit 10 Jahre					
Versicherungsgesellschaft	Effektive Verzinsung ohne Storno	Effektive Verzinsung mit Storno	Biometrische Rendite ohne Storno	Biometrische Rendite mit Storno	Erlebensrendite
vg01	5,37%	5,34%	4,82%	4,79%	4,67%
vg02	5,70%	5,67%	5,15%	5,12%	4,99%
vg11	5,25%	5,20%	4,71%	4,66%	4,55%
vg14	5,17%	5,13%	4,62%	4,58%	4,45%
vg15	5,91%	5,87%	5,36%	5,32%	5,20%
vg16	5,82%	5,78%	5,27%	5,23%	5,10%
vg17	5,83%	5,79%	5,28%	5,24%	5,11%
vg19	5,43%	5,37%	4,88%	4,82%	4,72%
vg21	5,46%	5,41%	4,91%	4,86%	4,75%
vg26	5,08%	5,04%	4,57%	4,53%	4,42%
vg34	5,06%	5,01%	4,69%	4,65%	4,53%
Gesamt Mittelwert	5,46%	5,42%	4,93%	4,89%	4,77%
Gesamte Spannweite	0,86%	0,86%	0,79%	0,79%	0,78%

Rendite eines Lebensversicherungsvertrages für Männer, Eintrittsalter 50, Laufzeit 10 Jahre					
Versicherungsgesellschaft	Effektive Verzinsung ohne Storno	Effektive Verzinsung mit Storno	Biometrische Rendite ohne Storno	Biometrische Rendite mit Storno	Erlebensrendite
vg01	5,42%	5,38%	4,86%	4,82%	4,52%
vg02	5,68%	5,65%	5,13%	5,09%	4,77%
vg11	5,30%	5,25%	4,75%	4,70%	4,42%
vg14	4,98%	4,94%	4,42%	4,38%	4,06%
vg15	5,89%	5,84%	5,33%	5,29%	4,98%
vg16	5,65%	5,61%	5,09%	5,05%	4,73%
vg17	5,56%	5,52%	5,00%	4,96%	4,65%
vg19	5,26%	5,20%	4,70%	4,64%	4,36%
vg21	5,52%	5,47%	4,96%	4,91%	4,62%
vg26	4,92%	4,88%	4,40%	4,36%	4,08%
vg34	4,87%	4,83%	4,50%	4,46%	4,17%
Gesamt Mittelwert	5,37%	5,32%	4,83%	4,79%	4,49%
Gesamte Spannweite	1,02%	1,01%	0,93%	0,93%	0,93%

I. Schlussfolgerung

Mit der in der vorliegenden Arbeit entwickelten Methodik kann eine Evaluation der Performance von Kapitallebensversicherungsverträgen erfolgen, die alle leistungsrelevanten Komponenten umfasst und sämtliche Kosten berücksichtigt.

In einem zweiten Schritt- der Evaluation des Risiko-/Performanceprofils der biometrischen Rendite – kann untersucht werden, welchen Einfluss das Kapitalanlagerisiko auf die Gesamtperformance besitzt. Für den Kunden äußert sich das Performancerisiko dabei dahin gehend, dass eine in Aussicht gestellte mittlere biometrische Rendite in Abhängigkeit von der konkreten Kontraktperiode (und der in ihr herrschenden Verhältnissen an den Kapitalmärkten) nicht erreicht wird.

Die vorgenommenen empirischen Analysen der Gesamtperformance von Kapitallebensversicherungsverträgen erlauben zudem eine Reihe von Folgerungen, die wir im Weiteren nochmals kurz resümieren wollen:

Zwischenresumee 4: *Die Erlebensrendite verdeutlicht die Leistungsfähigkeit von Lebensversicherungsprodukten nur in unzureichendem Maße. Angesichts der spezifischen Eigenschaft von Versicherungsprodukten, der Übernahme von biometrischen Risiken, ist als Leistungskennzahl die biometrische Rendite zu bevorzugen. Diese liegt systematisch über der Erlebensrendite, dies zeigt die spezifische Wirkung des Versicherungsvorganges.*

Zwischenresumee 5: *Die biometrische Rendite unter Einschluss des Rückkaufsfalls liegt systematisch niedriger als die biometrische Rendite nur unter Einschluss des Ausscheidgrundes Tod. Die Reduktion quantifiziert den empirischen Preis für die Ausübung der Rückkaufsoption seitens des Versicherungsnehmers. In den betrachteten Fällen ist die Renditenreduktion aber eher moderat. In allen Fällen ist die biometrische Rendite inkl. Storno sogar immer noch höher als die Erlebensrendite. Wenn man eine größere Stornowahrscheinlichkeit betrachtet, könnte die Erlebensrendite höher sein als die biometrische Rendite mit Berücksichtigung des Stornofalls!*

Zwischenresumee 6: *Die durch den Abschluss eines Lebensversicherungsvertrages erzielbaren Renditen, seien es nun Erlebensrenditen, biometrische Rendite und effektive Verzinsung inkl. Tod oder biometrische Rendite und effektive Verzinsung inkl. Tod und Storno, sind zeitstabil. Dies drückt sich in sehr hohen Rendite-Information Ratios aus. Das passive Timing-Risiko eines Versicherungsnehmers, die in Aussicht gestellte mittlere Leistung zu verfehlen, ist also sehr gering. Unterschiedliche Eintrittsgenerationen erhalten in sehr gleichmäßiger Höhe die Leistungen aus den Versicherungsverträgen. Die erwirtschaftete mittlere Rendite pro Einheit eingegangenem Risiko ist für Lebensversicherungsprodukte außerordentlich hoch. Durch Abschluss eines Kapitallebensversicherungsvertrages kann sich der Kunde weitgehend von den Risiken des Kapitalmarktes entkoppeln. (Diese Entkoppelung kann selbstverständlich nicht in vollständiger und absoluter Weise erfolgen. Niedrige Kapitalmarktzinsen und eine adverse Aktienperformance*

müssen irgendwann zu einer Absenkung der Überschussbeteiligung führen, wie aktuell seit ein paar Jahren erste Fälle zeigen. Die relativen Risiko-/Performanceprofile im Vergleich zu Alternativenanlagen, wie etwa Aktien oder festverzinsliche Titel, sollten allerdings den weitgehenden Entkoppelungseffekt nach wie vor aufweisen.)

Literaturangaben

Albrecht, P. (2001): Zur systematischen Leistungsbeurteilung von Kapitallebensversicherungsverträgen unter Performance- und Risikoaspekten, Mannheimer Manuskripte zu Risikotheorie, Portfolio Management und Versicherungswirtschaft.

Brommler, K.-H. (1976): Rentabilität von Lebensversicherungen und Anwendungen, Schriftreihe Angewandte Versicherungsmathematik, Heft 4, Karlsruhe.

Schradin, H.R. (): Zur Wettbewerbsfähigkeit der kapitalbildenden gemischten Lebensversicherung unter Rendite / Risiko-Gesichtspunkten, Seminar für Versicherungslehre.

Albrecht, P.; R. Maurer; H.R. Schradin, (1999): Die Kapitalanlageperformance der Lebensversicherer im Vergleich zur Fondsanlage unter Rendite- und Risikoaspekten, Karlsruhe.

Der vorliegende Beitrag stellt eine Kurzfassung der Diplomarbeit der Autorin dar.