



DAV

DEUTSCHE  
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

Ergebnisbericht des Ausschusses Enterprise Risk Management

**Berücksichtigung von Anlagekosten bei der marktkonsistenten Bewertung von versicherungstechnischen Rückstellungen unter Solvency II**

Köln, 29. Juli 2022

## Summary

Solvency II requires future costs associated with holding and managing investments to be taken into account while at the same time valuing technical provisions in a market consistent way. In practice, in Germany and beyond, various approaches of reflecting investment expenses have been developed. Varying types and levels of direct and indirect investment costs are explicitly reflected as expenses in the calculation of technical provisions, which increases the provisions accordingly.

Investors consider also expected investment costs when making their investment decisions, and thus these investment costs are reflected in the formation of market prices for investments. Based on this rationale, at least a corresponding part of the expected investment cost of an individual investor is already reflected in the market price of the investment.

In valuation models that do not properly reflect the distinction between investment costs that are already reflected in the market price based on the investors' expectations, and additional investment costs that have to be modelled in the projection, a double counting or an underestimation of investment costs may be observed. In consequence, this would lead to a valuation of technical provisions that is too high or too low.

In this result report we describe a valuation model for life insurance and accident insurance with premium refund that takes this effect into account. For its practical applications, suitable methods are needed in order to identify the expected investment costs which are reflected in the investment decisions and thus in the formation of the market prices. This topic will be addressed in a separate result report.

The result report is intended for the members and committees of DAV to provide information on the status of the discussion and insights gained. It does not represent a professional legitimate position of DAV.

## **Präambel**

Die Arbeitsgruppe *Anlagekosten*<sup>1</sup> des Ausschuss Enterprise Risk Management der Deutschen Aktuarvereinigung e. V. hat die Grundlage für den vorliegenden Ergebnisbericht zum Thema „Berücksichtigung von Anlagekosten bei der marktkonsistenten Bewertung von versicherungstechnischen Rückstellungen unter Solvency II“ erarbeitet, in dem die sachgerechte Modellierung der Kapitalanlageverwaltungskosten im Kontext der Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen unter Solvency II erörtert wird. Der Ergebnisbericht fokussiert auf die Lebensversicherung und die Unfallversicherung mit Prämienrückgewähr. Mögliche Implikationen auf die Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen unter Solvency II in anderen Versicherungssparten werden nicht betrachtet.

## **Zusammenfassung**

Unter Solvency II sind zukünftige Kosten, die mit dem Halten und Verwalten der Kapitalanlagen verbunden sind, bei der marktkonsistenten Bewertung der versicherungstechnischen Verpflichtungen zu berücksichtigen. In der Praxis haben sich in Deutschland und darüber hinaus unterschiedliche Ansätze zur Kostenmodellierung entwickelt. Verschiedene Arten von direkten und indirekten Anlagekosten werden hierbei in unterschiedlicher Höhe explizit bei der Bestimmung der versicherungstechnischen Rückstellungen angesetzt, was diese entsprechend erhöht.

Allerdings berücksichtigen Investoren bei Investitionsentscheidungen auch zukünftig erwartete Anlagekosten, wodurch diese in die Preisbildung der jeweiligen Anlage eingehen. Unter diesem Grundprinzip ist zumindest ein entsprechender Teil der vom jeweiligen Investor erwarteten Anlagekosten bereits im Marktpreis der jeweiligen Anlage berücksichtigt.

In Modellierungsansätzen, bei denen die Trennung zwischen Anlagekosten, welche bereits im Marktpreis durch die Investorenerwartung abgebildet sind, und solchen, welche darüber hinaus in einer Projektionsrechnung anzusetzen sind, nicht angemessen berücksichtigt wird, kann es daher zu einer Doppelzählung oder Mindererfassung von Anlagekosten kommen. Dies würde in Folge zu einer zu hohen oder zu niedrigen Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen führen.

In diesem Ergebnisbericht wird für die Lebensversicherung und die Unfallversicherung mit Prämienrückgewähr ein Modellierungsansatz beschrieben, der dieser Tatsache Rechnung trägt. Für dessen praktische Umsetzung werden geeignete Ver-

---

<sup>1</sup> Der Ausschuss Enterprise Risk Management dankt der Ad-hoc-Arbeitsgruppe *Anlagekosten* ausdrücklich für die geleistete Arbeit, welche in diesen Ergebnisbericht eingeflossen ist, namentlich Tigran Kalberer (Leiter), Dr. habil. Michael Florig, Simon Gamperl, Dr. Holger Hebben, Dr. Oleksandr Khomenko, Volker Neuhaus, Dr. Andreas Reuß und Florian Wessels.

fahren zur Bestimmung der erwarteten Anlagekosten, welche in die Investitionsentscheidung und damit in die Preisbestimmung eingeflossen sind, benötigt. Für diese Problematik soll ein weiterer Ergebnisbericht erarbeitet werden.

Der vorliegende Ergebnisbericht ist an die Mitglieder und Gremien der DAV zur Information über den Stand der Diskussion und die erzielten Erkenntnisse gerichtet und stellt keine berufsständisch legitimierte Position der DAV dar.<sup>2</sup>

### **Verabschiedung**

Dieser Ergebnisbericht ist durch den Ausschuss Enterprise Risk Management am 29. Juli 2022 verabschiedet worden.

---

<sup>2</sup> Die sachgemäße Anwendung des Ergebnisberichts erfordert aktuarielle Fachkenntnisse. Dieser Ergebnisbericht stellt deshalb keinen Ersatz für entsprechende professionelle actuarielle Dienstleistungen dar. Actuarielle Entscheidungen mit Auswirkungen auf persönliche Vorsorge und Absicherung, Kapitalanlage oder geschäftliche Aktivitäten sollten ausschließlich auf Basis der Beurteilung durch eine(n) qualifizierte(n) Aktuar DAV/Aktuarin DAV getroffen werden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Übersicht</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Regulatorischer Kontext</b> .....	<b>8</b>
2.1. <i>Bester Schätzwert</i> .....	8
2.2. <i>Bewertung der Kapitalanlagen</i> .....	9
2.3. <i>Kapitalanlagekosten</i> .....	10
<b>3. Märkte und Bewertungsmethoden unter Berücksichtigung von Anlagekosten</b> .....	<b>12</b>
3.1. <i>Preisbildung auf Kapitalmärkten</i> .....	12
3.2. <i>Bewertung von Kapitalanlagen und Anlagekosten</i> .....	12
<b>4. Aktuelle Anlagekostenmodellierung unter Solvency II</b> .....	<b>15</b>
<b>5. Marktkonsistente und arbitragefreie Bewertungsmethoden mit Anlagekosten</b> .....	<b>17</b>
5.1. <i>Bewertung von Cashflows</i> .....	17
5.2. <i>Versicherungstechnische Rückstellungen</i> .....	18
5.3. <i>Vereinfachtes Beispiel</i> .....	19
5.4. <i>Implikationen</i> .....	20
5.5. <i>Zinskurve mit Volatilitätsanpassung</i> .....	21
<b>6. Folgearbeiten: Parameterschätzung und Modellierung</b> .....	<b>22</b>
<b>7. Bibliographie</b> .....	<b>24</b>

## 1. Übersicht

In [Kapitel 2](#) fassen wir den relevanten regulatorischen Rahmen unter Solvency II zusammen:

- Die Bewertung von versicherungstechnischen Rückstellungen soll markt-konsistent erfolgen.
- Die Verwaltungskosten für Kapitalanlagen sollen dabei berücksichtigt werden.
- Kapitalanlagen werden zu dem Betrag bewertet, zu dem sie zwischen sachverständigen, vertragswilligen und voneinander unabhängigen Geschäftspartnern getauscht werden.

In [Kapitel 3](#) erläutern wir den Preisfindungsmechanismus und die grundlegenden Bewertungsprinzipien der Anlagebewertung. Hierbei nutzen wir die Bewertungshierarchie gemäß Solvency II. Wir beschreiben dabei einen Ansatz zur Modellierung, der Anlagekosten explizit berücksichtigt und eine Indikation gibt, wie mit nicht explizit erfassten Anlagekosten zu verfahren ist.

In [Kapitel 4](#) fassen wir den aktuellen Stand der Praxis zusammen:

Aktuell wird die geforderte Berücksichtigung der Kapitalanlageverwaltungskosten von den Unternehmen im Normalfall derart umgesetzt, dass der Barwert bestimmter zukünftiger Anlagekosten im Bewertungsmodell als Teil der versicherungstechnischen Rückstellung passiviert wird. Die Art und die Höhe der berücksichtigten Anlagekosten variiert dabei deutlich im Markt.

Der Tatsache, dass gewisse Anlagekosten schon in den Marktpreisen der Anlage reflektiert sind, wird manchmal nur eingeschränkt Rechnung getragen. Dies kann dann in der Praxis insofern zu einer Doppelzählung von Anlagekosten führen, dass diese Anlagekosten auch explizit bei der Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen angesetzt werden.

[Kapitel 5](#) beschreibt einen marktkonsistenten und arbitragefreien Bewertungsansatz mit Anlagekosten:

- Marktteilnehmer erhalten nur die Cashflows ihrer Anlagen nach Anlagekosten. Damit sind zukünftig erwartete Anlagekosten bereits ein Teil des Marktwertes dieser Anlagen. Hinsichtlich der in den Marktpreisen enthaltenen Anlagekosten sind die Erwartungen aller Teilnehmer am Kapitalmarkt relevant. Dies umfasst neben den Versicherungsunternehmen auch die Bankenbranche und jegliche anderen Investoren.

- Dieser Tatsache wird explizit Rechnung getragen, indem nur die Abweichung der eigenen Anlagekosten von den schon in den Marktpreisen enthaltenen Anlagekosten als Verpflichtung angesetzt wird. Dies stellt eine Kompatibilität des Ansatzes mit Marktkonsistenz und Arbitragefreiheit sicher.

[Kapitel 6](#) ist ein Ausblick auf zukünftige Fragen zur Parameterschätzung und Modellierung.

## 2. Regulatorischer Kontext

In diesem Abschnitt stellen wir die für die Problemstellung relevanten regulatorischen Rahmenbedingungen dar.

### 2.1. Bester Schätzwert

Der Beste Schätzwert als Teil der versicherungstechnischen Rückstellungen unter Solvency II ist definiert als der erwartete Barwert der zukünftigen Zahlungsströme (vgl. § 77 (1) VAG (Versicherungsaufsichtsgesetz))<sup>3</sup>. Dabei sind alle ein- und ausgehenden Zahlungsströme zu berücksichtigen, die zur Abrechnung der Versicherungsverbindlichkeiten während ihrer Laufzeit benötigt werden (vgl. § 77 (3) VAG)<sup>4</sup>.

Falls zur Ermittlung des Besten Schätzwertes Kapitalmarktmodelle verwendet werden, muss gemäß Art. 22 (3) (b) DVO (delegierte Verordnung, vgl. EU Parliament (2015))<sup>5</sup> sichergestellt werden, dass keine Arbitragemöglichkeiten bestehen.

Außerdem soll die Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen marktkonsistent erfolgen, d.h. unter Berücksichtigung der von den Finanzmärkten bereitgestellten Informationen (vgl. § 75 VAG<sup>6</sup>) und mit diesen konsistent. Die Zinssätze der zugrundeliegenden risikofreien Zinskurve können dabei gemäß Art.

---

<sup>3</sup> § 77 Bester Schätzwert

*(1) Der beste Schätzwert entspricht dem wahrscheinlichkeitsgewichteten Durchschnitt künftiger Zahlungsströme unter Berücksichtigung des Zeitwerts des Geldes (erwarteter Barwert künftiger Zahlungsströme) und unter Verwendung der maßgeblichen risikofreien Zinskurve.*

<sup>4</sup> § 77 Bester Schätzwert

*(3) Bei der Projektion der künftigen Zahlungsströme werden alle ein- und ausgehenden Zahlungsströme berücksichtigt, die zur Abrechnung der Versicherungsverbindlichkeiten während ihrer Laufzeit benötigt werden.*

<sup>5</sup> 3. Die Annahmen, die die Versicherungs- und Rückversicherungsunternehmen in Bezug auf künftige Finanzmarktparameter oder -szenarien treffen, sind angemessen und stehen mit Artikel 75 der Richtlinie 2009/138/EG in Einklang. Wenn die Versicherungs- und Rückversicherungsunternehmen für die Projektion künftiger Finanzmarktparameter ein Modell verwenden, so erfüllt dieses alle folgenden Anforderungen: (a) es ermittelt für die Vermögenswerte Preise, die mit den an Finanzmärkten erzielten Preisen in Einklang stehen; (b) es geht davon aus, dass keine Arbitragemöglichkeit besteht; ...

<sup>6</sup> § 75 Allgemeine Vorschriften für die Bildung versicherungstechnischer Rückstellungen

[...]

*(2) Der Wert der versicherungstechnischen Rückstellungen entspricht dem aktuellen Betrag, den Versicherungsunternehmen zahlen müssten, wenn sie ihre Versicherungsverpflichtungen unverzüglich auf ein anderes Versicherungsunternehmen übertragen würden.*

[...]

*(4) Die Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen erfolgt unter Berücksichtigung der von den Finanzmärkten bereitgestellten Informationen sowie allgemein verfügbarer Daten über versicherungstechnische Risiken und hat mit diesen konsistent zu sein (Marktkonsistenz).*



43 (1) (a) DVO<sup>7</sup> risikolos verdient werden und damit als Zinssätze nach Berücksichtigung von Anlagekosten angesehen werden.

## **2.2. Bewertung der Kapitalanlagen**

In der Solvabilitätsübersicht werden alle Kapitalanlagen des Versicherungsunternehmens mit den Beträgen bewertet, zu dem sie zwischen sachverständigen, vertragswilligen und voneinander unabhängigen Geschäftspartnern getauscht werden könnten (vgl. § 74 (2) VAG).

Soweit verfügbar entsprechen diese Beträge den Marktpreisen, die an aktiven Märkten für identische Kapitalanlagen notiert sind (vgl. Art. 10 (2) DVO). Sofern eine Bewertung anhand von Marktpreisen nicht möglich ist, wird auf eine vorgegebene Hierarchie von Vereinfachungen zurückgegriffen (vgl. Art. 10 (3)-(7) DVO).

Soweit möglich erfolgt in der ersten Vereinfachungsstufe eine Bewertung auf Basis der Marktpreise ähnlicher Kapitalanlagen für die Marktpreise an aktiven Märkten notiert sind, inkl. einer Berichtigung für Unterschiede (vgl. Art. 10 (3) DVO).

In einer zweiten Vereinfachungsstufe werden so genannte alternative Bewertungsmethoden angesetzt (vgl. Art. 10 (4)-(7) DVO). Dies betrifft insbesondere Anlageklassen, für die die Anforderungen an einen sogenannten aktiven Markt nicht erfüllt sind. Diese alternativen Bewertungsmethoden sollen sich so wenig wie möglich auf unternehmensspezifische Inputfaktoren und so weit wie möglich auf relevante Marktdaten stützen.

Von praktischer Relevanz ist insbesondere der einkommensbasierte Ansatz gemäß Art. 10 (7) (b) DVO, bei welchem zukünftige Beträge, wie Zahlungsströme oder Aufwendungen und Erträge, in einen einzigen aktuellen Betrag umgewandelt werden. Der beizulegende Zeitwert spiegelt die gegenwärtigen Markterwartungen hinsichtlich dieser künftigen Beträge wider. Zu den Bewertungstechniken, die mit dem einkommensbasierten Ansatz vereinbar sind, gehören Barwerttechniken (Discounted Cashflow Modelle), Optionspreismodelle und die Residualwertmethode.

---

<sup>7</sup> Artikel 43 Allgemeine Bestimmungen

(1) Die Sätze der risikolosen Basiszinskurve müssen alle folgenden Kriterien erfüllen:

a) Versicherungs- und Rückversicherungsunternehmen können die Sätze in der Praxis risikolos verdienen;

b) die Sätze werden zuverlässig anhand von Finanzinstrumenten ermittelt, die in einem tiefen, liquiden und transparenten Finanzmarkt gehandelt werden.

Die Sätze der maßgeblichen risikolosen Zinskurve werden für jede Währung und Fälligkeit getrennt auf der Grundlage aller relevanten Daten und Informationen über die betreffende Währung und Fälligkeit berechnet.

### **2.3. Kapitalanlagekosten**

Artikel 75 und 76 RRL (Rahmenrichtlinie, vgl. EU Parlament (2009)) gehen auf Marktkonformität/Marktkonsistenz ein:

Art. 75 b) (vgl. § 74 (3) VAG): *„Die Verbindlichkeiten werden mit dem Betrag bewertet, zu dem sie zwischen sachverständigen, vertragswilligen und voneinander unabhängigen Geschäftspartnern übertragen oder beglichen werden könnten. [...]“*

Art. 76 (2) (vgl. § 75 (2) VAG): *„Der Wert der versicherungstechnischen Rückstellungen entspricht dem aktuellen Betrag, den Versicherungs- oder Rückversicherungsunternehmen zahlen müssten, wenn sie ihre Versicherungs- und Rückversicherungsverpflichtungen unverzüglich auf ein anderes Versicherungs- oder Rückversicherungsunternehmen übertragen würden ...“*

Art. 76 (3) (vgl. § 75 (4) VAG): *Die Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen erfolgt unter Berücksichtigung der von den Finanzmärkten bereitgestellten Informationen sowie allgemein verfügbarer Daten über versicherungstechnische Risiken und hat mit diesen konsistent zu sein (Marktkonsistenz).“*

Gemäß § 84 (1) 1. VAG<sup>8</sup> (bzw. Art. 78 (1) RRL) sind bei der Berechnung des Besten Schätzwertes sämtliche bei der Bedienung der Versicherungsverpflichtungen anfallenden Aufwendungen zu berücksichtigen. Darunter fallen auch die Aufwendungen für das Halten und die Verwaltung von Kapitalanlagen (im weiteren Verlauf als Anlagekosten bezeichnet), soweit sie im Zusammenhang mit den Versicherungsverpflichtungen stehen.

Der Begriff „berücksichtigen“ ist mit den Anforderungen Marktkonsistenz und Arbitragefreiheit in Einklang zu bringen. Grundsätzlich kann dies entweder über eine explizite Modellierung in Form von Zahlungsströmen oder implizit z.B. über eine angepasste Wertentwicklung der jeweiligen Kapitalanlagen umgesetzt werden.

Es ist dabei zu beachten, dass die marktkonsistente, arbitragefreie bzw. risikoneutrale Bewertung in der akademischen Literatur ursprünglich unter der Annahme entwickelt wurde, dass Anlagekosten sowohl für risikobehaftete als auch für risikofreie Anlagen mit Null angesetzt werden können, d.h. nicht vorhanden

---

<sup>8</sup> § 84 Weitere Sachverhalte, die bei der Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen zu berücksichtigen sind

(1) Bei der Berechnung der versicherungstechnischen Rückstellungen sind ferner die folgenden Sachverhalte zu berücksichtigen:

1. sämtliche bei der Bedienung der Versicherungsverpflichtungen anfallenden Aufwendungen,
2. die Inflation einschließlich der Inflation der Aufwendungen und der Versicherungsansprüche sowie
3. sämtliche Zahlungen an Versicherungsnehmer und Anspruchsberechtigte, einschließlich künftiger Überschussbeteiligungen, die die Versicherungsunternehmen erwarten vorzunehmen, unabhängig davon, ob sie vertraglich garantiert sind oder nicht.

bzw. zu vernachlässigen sind. Idealerweise bietet eine Erweiterung dieser akademischen Literatur um einen Kostenparameter eine solide Basis für eine adäquate Abbildung der Anlagekosten.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Siehe Referenzen, [Kapitel 4](#).

### **3. Märkte und Bewertungsmethoden unter Berücksichtigung von Anlagekosten**

Wie im letzten Kapitel diskutiert sind Marktkonsistenz und Arbitragefreiheit die Grundvoraussetzungen des ökonomischen Bewertungsansatzes, der unter Solvency II verfolgt wird.

Die Arbitragefreiheit leitet sich aus den Gleichgewichtsbedingungen ab. Die Gleichgewichtstheorie ist das Fundament für weite Teile der Wirtschafts- und Finanzwissenschaft. Die ursprünglichen aus der Gleichgewichtstheorie entwickelten Modelle wurden jedoch unter der vereinfachenden Annahme entwickelt, dass Anlagekosten zu vernachlässigen bzw. nicht vorhanden sind und daher mit Null angesetzt werden können.

Die Annahme der nicht vorhandenen Anlagekosten ist angemessen, wenn sie keinen materiellen Einfluss auf die Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen hat. Die Anwendung dieser Konzepte und Modelle sollte aber kritisch hinterfragt werden, wenn der Einfluss von Anlagekosten die Bewertung materiell beeinflussen kann.

#### **3.1. Preisbildung auf Kapitalmärkten**

Auf Kapitalmärkten bilden sich Gleichgewichtspreise, insbesondere auch über Anlagesegmente und Einzelanlagen hinweg. Investoren treffen ihre Anlageentscheidungen auf Basis der für die einzelnen Anlageklassen und Wertpapiere erwarteten Nettorenditen, also den Renditen nach Anlagekosten und Steuern, und unter Berücksichtigung des Investitionsrisikos.

Das Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage wird u.a. durch die Zahlungsbereitschaft der verschiedenen Marktteilnehmer bestimmt, und somit beeinflussen sowohl Erwartungen über Einkünfte, aber auch Anlagekosten und Steuern den Preis, der sich am Markt bildet.

Bei einer Investitionsentscheidung eines finanzrationalen Investors sollte nur der Nettobetrag aus erwarteten Einkünften minus erwarteten Anlagekosten und gegebenenfalls weiteren erwarteten Zahlungsströmen (wie beispielsweise Steuern) eine Rolle spielen. Die Gleichgewichtstheorie besagt (vgl. Kapitel 5), dass sich dann auf Märkten ein Gleichgewichtspreis für die Anlage bildet, der die durchschnittlichen bei der Investitionsentscheidung erwarteten Anlagekosten bereits reflektiert. Die von den Investoren bei der Investitionsentscheidung erwarteten Anlagekosten beeinflussen daher den Marktpreis und sollten somit in den Marktpreisen enthalten sein.

#### **3.2. Bewertung von Kapitalanlagen und Anlagekosten**

Soweit verfügbar werden für die Bewertung der Kapitalanlagen unter Solvency II die am Kapitalmarkt beobachteten Marktpreise zugrunde gelegt. Für verschiedene

Anlageklassen werden unter Solvency II alternative Methoden zur Bewertung herangezogen, wenn kein direkt beobachtbarer Marktpreis verfügbar ist (vgl. Kapitel 2.2).

So werden Discounted Cash Flow (DCF) Ansätze z.B. für illiquide festverzinsliche Anlagen, Immobilien und Infrastruktureigenkapitalinvestments genutzt.

Um den DCF-Ansatz zu veranschaulichen, seien

- $CF_t$  der erwartete Cashflow der Anlage zum Zeitpunkt  $t$
- $k_t$  modellierte Kosten in  $t$
- $r_t$  risikofreier Nullkuponzinssatz für den Zeitpunkt  $t$
- $s_t$  Risikoprämie für den Horizont  $t$  (Bewertungsspread)
- $T$  Haltedauer der Anlage,

dann ergibt sich der geschätzte Marktwert MW als

$$MW = \sum_{t=1, \dots, T} \frac{CF_t - k_t}{(1 + r_t + s_t)^t}.$$

Betrachten wir zunächst eine börsennotierte Unternehmensanleihe als Beispiel für eine liquide festverzinsliche Anlage, für die am Kapitalmarkt ein Marktpreis beobachtet werden kann. Wir gehen davon aus, dass der Marktwert dieser Anleihe im Bewertungsmodell auf Grundlage der obigen Formel abgebildet wird.

Falls nun

- a) die modellierten Kosten  $k_t$  von den Anlagekosten abweichen, die im Marktwert enthalten sind (z. B. weil die durchschnittlichen bei der Investitionsentscheidung erwarteten Anlagekosten im Parameter  $k_t$  nicht oder nur teilweise erfasst wurden),

und

- b) der geschätzte Modell-Marktwert dem echten Marktwert entsprechen soll,

dann muss sich zwingenderweise der Unterschied zwischen den modellierten und den im Marktwert enthaltenen Anlagekosten in den Größen  $CF$  und/oder  $s$  widerspiegeln.

Aspekte, die im Cashflow  $CF$  nicht modelliert werden, können also beispielsweise durch eine entsprechende Wahl des Bewertungsspreads  $s$  ausgeglichen werden. Abhängig vom Modellierungsansatz betrifft dies zum Beispiel Steuern, von der Größe  $k$  abweichende Anlagekosten oder erwartete Ausfälle. Die Vernachlässigung einer dieser negativen Cashflows wird dann durch Erhöhung des Bewertungsspreads  $s$  kompensiert.

Diese Argumentation gilt analog für die DCF-Bewertung einer illiquiden Anleihe anhand einer Zinskurve. Da kein direkt beobachtbarer Marktpreis verfügbar ist, wird dieser anhand der obigen Formel ermittelt. Teile der Anlagekosten werden bei

der Bewertung von illiquiden Anlagen oftmals explizit (in der Größe  $k$ ) modelliert. Bei der Festlegung des Bewertungsspreads  $s$  werden u.a. die Bewertungsspreads vergleichbarer Anlagen (soweit vorhanden) berücksichtigt. Der resultierende Bewertungsspread  $s$  kann somit wiederum nicht explizit modellierte Aspekte wie zum Beispiel Steuern, von der Größe  $k$  abweichende Anlagekosten oder erwartete Ausfälle enthalten.

Sämtliche bei der modellmäßigen Bewertung für Solvency II angesetzten Anlagekosten, seien sie explizit innerhalb des Parameters  $k$  oder implizit im Bewertungsspread  $s$  reflektiert, sind daher bereits im Marktwert enthalten und brauchen nicht noch ein weiteres Mal bei der Bestimmung der versicherungstechnischen Rückstellungen separat angesetzt werden. Die Doppelzählung von Anlagekosten, die über einen erhöhten Bewertungsspread  $s$  abgebildet werden, kann über einen entsprechenden Nachweis vermieden werden.

#### Beispiel: Bewertung einer Immobilie

Auch für die Ermittlung des Marktwerts von Immobilien wird häufig der obige DCF-Ansatz verwendet. Für Immobilien werden dabei zumeist Instandhaltungskosten explizit in der Größe  $k$  einer DCF-Bewertung modelliert, Kosten für das Immobilien-Portfoliomanagement jedoch nicht. In diesem Fall werden dann diese Instandhaltungskosten üblicherweise nicht verpflichtungserhöhend angesetzt, da sie schon explizit im modellierten Marktwert enthalten sind. Wird bei der Immobilienbewertung ein Bewertungsspread angesetzt, so ist zu klären, für welche Komponenten (Mietausfälle, sonstige Kosten, etc.) dieser Spread steht.

#### 4. Aktuelle Anlagekostenmodellierung unter Solvency II

Für die Modellierung der Anlagekosten als Teil der versicherungstechnischen Rückstellungen werden nach unserem Verständnis gewisse Anteile der zukünftigen Anlagekosten, die das Versicherungsunternehmen nicht bereits in den Modellen zur Bewertung der Kapitalanlagen explizit modelliert (wie z.B. Instandhaltungskosten bei Immobilien), verpflichtungserhöhend angesetzt. Dabei zeigt sich eine große Bandbreite dieser zusätzlich angesetzten Anlagekosten, insbesondere bzgl. der berücksichtigten Kostenarten und deren Quellen (beispielsweise hinsichtlich der innerhalb von Investmentfonds oder Spezialfonds anfallenden Kosten).

Betrachten wir zunächst die in der Lebensversicherung üblichen stochastischen Bewertungsmodelle. In diesen Modellen werden u.a. auch die Einkünfte der Anlagen projiziert, da diese wiederum die modellierten Verpflichtungen beeinflussen<sup>10</sup>. Dafür werden

- Kapitalmarktmodelle genutzt, die u.a. an einer risikofreien Zinskurve kalibriert werden. Diese Modelle müssen arbitragefrei sein, wurden aber unter der Annahme entwickelt, dass Anlagekosten nicht vorhanden bzw. nicht relevant sind und daher mit Null angesetzt werden können.
- Die von den Kapitalmarktmodellen erzeugten Szenarien werden in Bewertungsmodellen weiterverwendet, um die versicherungstechnischen Rückstellungen unter Solvency II zu bestimmen (in Form eines erwarteten Barwerts der zukünftigen Zahlungsströme).
- Diese Bewertungsmodelle sorgen dann dafür, dass die Anlagen marktkonsistent modelliert werden:
  - Durch Kalibrierungsverfahren werden Parameter so bestimmt, dass der Barwert der durch die Anlagen generierten Zahlungsströme dem Marktpreis der Anlagen entspricht und die Arbitragefreiheit gewahrt bleibt. Dies kann z. B. durch Kürzung der Einkünfte (Kupons, Nominalwerte etc.) oder Bestimmung eines impliziten Spreads geschehen. Dabei ist zu beachten, welche Zahlungsströme man als im Marktwert reflektiert annimmt.
  - Die anfallenden Anlagekosten sind in der Regel *nicht* Bestandteil dieser Kalibrierung. Dies bedeutet, dass die Anlagen im Modell Einkünfte generieren, deren diskontierter Wert dem Marktpreis der Anlage entspricht, welcher wiederum den Netto-Cashflow der Anlage widerspiegelt. Damit wird unterstellt, dass die im Preis enthaltenen Anlagekosten nicht durch höhere Bruttoeinkünfte gedeckt werden, wie dies bei der Preisbestimmung von den Investoren erwartet wurde.

---

<sup>10</sup> Z.B. über die Überschussbeteiligung an die Versicherungsnehmer.

- In den Bewertungsmodellen werden dann alle Zahlungsströme, die den Verpflichtungen zuzuordnen sind, verpflichtungserhöhend angesetzt. Hierfür werden im Bewertungsmodell auch erwartete zukünftige Anlagekosten parametrisiert und die resultierenden Zahlungsströme ermittelt. Sofern die Modellparametrisierung auf den gesamten tatsächlich anfallenden Anlagekosten basiert, werden an dieser Stelle die im Marktpreis der Anlagen schon enthaltenen Anlagekosten nochmals explizit berücksichtigt.

Dieses Vorgehen wäre jedoch nicht marktkonsistent, da die schon im Marktpreis der Anlage enthaltenen Anlagekosten (soweit vorhanden) hierbei doppelt gezählt würden.

Bei Verwendung eines deterministischen Bewertungsmodells ergeben sich die gleichen Fragestellungen hinsichtlich einer möglichen Doppelzählung von Anlagekosten.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aufgrund einer fehlenden Theorie der marktkonsistenten, arbitragefreien Bewertung bei im Marktpreis schon berücksichtigten Anlagekosten Kostenmodellierungsverfahren entstanden sind, denen ein einheitlicher Rahmen fehlt, und bei denen die Kostenaspekte nicht vollständig in die Erwägungen bezüglich Marktkonsistenz und Arbitragefreiheit einbezogen wurden.



## 5. Marktkonsistente und arbitragefreie Bewertungsmethoden mit Anlagekosten

Es stellt sich die Frage wie sich Anlagekosten im Marktpreis einer Anlage, der sich aus dem Zusammenspiel von Nachfrage und Angebot ergibt, widerspiegeln.

Um eine marktkonsistente und arbitragefreie Bewertung mit Berücksichtigung von Kapitalanlagekosten vornehmen zu können, haben Gossner und Florig (2021a) das Arrow-Debreu-Gleichgewichtsmodell um einen Kostenparameter erweitert.

In dem Modell wird aus den Gleichgewichtseigenschaften abgeleitet, dass ein gewichteter Durchschnitt der erwarteten Anlagekosten im Marktpreis enthalten ist. Hierbei sind die erwarteten Anlagekosten aller Teilnehmer am Kapitalmarkt relevant, nicht nur die der Versicherungsunternehmen.

Dieser Marktdurchschnitt der erwarteten Anlagekosten ist jedoch nicht automatisch gleichzusetzen mit den in Marktstudien erhobenen durchschnittlichen Anlagekosten. Letztere könnten aber ggf. als Indikation für den Marktdurchschnitt der erwarteten Anlagekosten dienen; hierzu sind weitergehende Analysen erforderlich (vgl. Kapitel 6).

Die bisherige Stellungnahme der DAV zur Kostenmodellierung (vgl. DAV (2021)) sowie der Diskussionsbeitrag und das Gutachten<sup>11</sup> zu dem Thema, die beide der DAV vorliegen, gelangen zu Schlussfolgerungen, die konsistent zu dieser wissenschaftlichen Grundlage sind.

### 5.1. Bewertung von Cashflows

Basierend auf Gossner und Florig (2021b) seien

- $CF_A$  der vom Durchschnitt der Investoren erwartete (stochastische) Bruttocashflow der Anlage  $A$ , d.h. vor Anlagekosten;
- $C_f$  der vom Versicherungsunternehmen erwartete Cashflow der Anlagekosten des Versicherungsunternehmens, der notwendig ist, um  $CF_A$  zu generieren;
- $C_m$  der vom Durchschnitt der Investoren erwartete Cashflow der Anlagekosten, der notwendig ist, um  $CF_A$  zu generieren;
- $MV(A)$  der Marktwert der Anlage  $A$ ;
- $PV(X)$  der Barwert einer Zufallsvariable  $X$  unter einer Wahrscheinlichkeitsverteilung  $Q_m$ , die mit den beobachteten Marktwerten konsistent ist.

---

<sup>11</sup> Siehe Reuß und Ruez (2021) und Gossner und Florig (2021b).

Der durchschnittliche Marktteilnehmer generiert durch die Anlage A den Cashflow

$$CF_A - C_m.$$

Vereinfachend, falls für alle Marktteilnehmer außer dem zu bewertenden Versicherungsunternehmen die Anlagekosten gleich  $C_m$  sind<sup>12</sup>, muss gelten:

$$(I) \quad PV(CF_A - C_m) = MV(A) \Leftrightarrow PV(CF_A) = MV(A) + PV(C_m).$$

Daraus folgt:

$$(II) \quad PV(CF_A - C_f) = MV(A) - PV(C_f - C_m).$$

In Worten bedeutet dies, dass die zusätzlich zu berücksichtigenden Anlagekosten im Bewertungsmodell nur diejenigen sein dürfen, die nicht bereits implizit oder explizit in der Bewertung der Kapitalanlagen berücksichtigt sind, da ansonsten eine Doppelzählung vorgenommen wird. Der Barwert  $PV(C_f - C_m)$  entspricht genau dieser möglichen Abweichung.

Man kann feststellen, dass die Anlage unter der Wahrscheinlichkeit  $Q_m$  nach Kosten  $C_m$  den risikofreien Zinssatz erwirtschaften muss. Der Driftparameter der Anlage vor Kosten entspricht also dem risikofreien Zinssatz zuzüglich  $C_m$ .

## 5.2. Versicherungstechnische Rückstellungen

Seien nun zusätzlich

- $CF_L$  (stochastischer) Cashflow der versicherungstechnischen Verpflichtungen (ohne Kapitalanlagekosten);
- $K$  Überschuss der Vermögenswerte (Kapitalanlagen) über die Verbindlichkeiten (= Bester Schätzwert der versicherungstechnischen Rückstellungen) des Versicherungsunternehmens unter Solvency II.

Dann gilt:

$$(III) \quad K = PV(CF_A - CF_L - C_f) = PV(CF_A - C_m) - PV(CF_L + C_f - C_m) = MV(A) - PV(CF_L + C_f - C_m),$$

und der marktkonsistente Wert der versicherungstechnischen Rückstellungen (Bester Schätzwert) ist somit

$$PV(CF_L + C_f - C_m).$$

---

<sup>12</sup> Für den allgemeineren Fall mit heterogenen Kosten, siehe Gossner und Florig (2021a).

Eine marktkonsistente Berücksichtigung der Kapitalanlagekosten in den Zahlungsströmen gemäß Art. (31) (b) DVO basiert in diesem erweiterten Modellrahmen also auf einer Modellierung der Abweichung der eigenen Anlagekosten vom Marktdurchschnitt der bei der Investitionsentscheidung erwarteten und somit im Marktpreis der Anlagen bereits berücksichtigten Anlagekosten.

Dies könnte grundsätzlich durch zwei Modellierungsansätze erreicht werden:

- a) die explizite Modellierung der Bruttodrift der Anlagen unter dem risikoneutralen Maß als risikofreie Zinsen +  $C_m$  mit späterem Kostenabzug von  $C_f$ ,  
oder
- b) die Modellierung der Drift der Anlagen nach Anlagekosten in Höhe der risikofreien Zinsen mit späterem Nettokostenabzug von  $(C_f - C_m)$ .

Die beiden Methoden sind grundsätzlich äquivalent. In der Praxis dürfte der Ansatz (b) einfacher umzusetzen sein.

### **5.3. Vereinfachtes Beispiel**

In diesem Abschnitt skizzieren wir ein stark vereinfachtes Beispiel. Dies verdeutlicht die ökonomischen Widersprüche, die sich ergeben, falls Anlagekosten ungeachtet des Marktdurchschnittes der bei der Investitionsentscheidung erwarteten Anlagekosten voll angesetzt werden.

Die Situation sei wie folgt:

- Die maßgebliche risikofreie Zinskurve liegt bei 0% (flache Zinskurve).
- Es gibt einen einzelnen versicherungstechnischen Cashflow zum Zeitpunkt  $t=5$ .
- Es gibt keine weiteren Kosten (z.B. innerhalb des Versicherungsunternehmens) außer den unten erwähnten Anlagekosten (vereinfachende Annahme).
- Das Versicherungsunternehmen hält Anlagen in Höhe von 100 Mio. €: entweder Cash (d.h. über eine geldmarktnahe Anlage), ein Aktien-ETF oder Immobilien.
- Es gibt keine Transaktionskosten und das Portfolio lässt sich daher beliebig umschichten.

Wir nehmen vereinfachend folgende Anlagekostenstruktur an:

- Cash: 0%,
- ETF: 0,05% und
- Immobilien: 0,25%, die auch bei der Bewertung mit der DCF-Methode explizit berücksichtigt wurden.

Falls man nun alle Anlagekosten komplett passiviert, würde man folgende Rückstellungen bilden:

- Fall „Cash“: 0 €

- Fall „ETF“: 250.000 € ( $5 \times 0,05\% \times 100 \text{ Mio. €}$ )
- Fall „Immobilie“: 1.250.000 € ( $5 \times 0,25\% \times 100 \text{ Mio. €}$ )

Im Falle der Immobilie, bei der wir von einer modellmäßigen Bewertung mit dem DCF-Ansatz ausgehen, sollten die Anlagekosten von 1,25 Mio. € bei der Bestimmung der versicherungstechnischen Rückstellungen naheliegenderweise nicht zusätzlich berücksichtigt werden, da sie ja schon explizit bei der modellmäßigen Bewertung berücksichtigt wurden.

Geht man nun davon aus, dass es sich bei den Kosten des ETF um den Marktdurchschnitt der bei der Investitionsentscheidung erwarteten Anlagekosten handelt, sollten konsistenterweise auch im Fall „ETF“ die Anlagekosten nicht passiviert werden, da dies zu einer Doppelzählung führen würde.

#### **5.4. Implikationen**

Unternehmen, die für ihre Anlagestrategie materiell und nachhaltig

- höhere Anlagekosten benötigen als der über alle Marktteilnehmer gebildete Durchschnitt der bei der Investitionsentscheidung erwarteten und somit im Marktpreis der Anlagen bereits berücksichtigten Anlagekosten für die gleiche Strategie, generieren durch die Umsetzung dieser Strategie zusätzlich zum Wert des Anlageportfolios eine Verpflichtung in Höhe des Unterschieds der eigenen Anlagekosten zum Marktdurchschnitt der bei der Investitionsentscheidung schon berücksichtigten Anlagekosten; nur dieser Anteil würde dann in der Solvabilitätsübersicht explizit rückstellungserhöhend berücksichtigt werden<sup>13</sup>;
- niedrigere Anlagekosten benötigen als der Marktdurchschnitt der bei der Investitionsentscheidung schon berücksichtigten Kosten, generieren durch die überdurchschnittliche Effizienz streng genommen einen ökonomischen Vermögenswert in Höhe des Kostenunterschieds. Inwiefern ein solcher Vermögenswert in der Solvabilitätsübersicht aktiviert oder rückstellungsmindernd berücksichtigt werden dürfte, ist aktuell nicht geregelt.

Die Ausführungen verdeutlichen, dass im Rahmen des aktuellen, heterogenen Vorgehens ggf. Doppelzählungen, aber auch Untererfassung von Anlagekosten auftreten können. Eine Doppelzählung ist insbesondere dann der Fall, wenn alle Anlagekosten explizit bei der Bestimmung der Verpflichtungen angesetzt werden. Abgesehen von Problemen bezüglich Marktkonsistenz und Arbitragefreiheit könnte dies möglicherweise zu Fehlanreizen in der Anlagestrategie führen. Versicherungsunternehmen würden dann komplexe und dadurch teuer zu verwaltende Anlageklassen vermeiden, sofern deren Anlagekosten in Teilen doppelt gezahlt werden.

---

<sup>13</sup> Es sei darauf hingewiesen, dass hierzu bisher keine Stellungnahmen seitens der Aufsichtsbehörden oder der Wirtschaftsprüfer vorliegen.

### **5.5. Zinskurve mit Volatilitätsanpassung**

In den vorhergehenden Überlegungen wurde bei der Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen von einer Bewertung mit einer Zinskurve ohne Volatilitätsanpassung ausgegangen. Bei Verwendung einer Zinskurve mit Volatilitätsanpassung können weitergehende konzeptionelle Überlegungen sowie ggf. Anpassungen der Bewertungsmethodik erforderlich sein.

## **6. Folgearbeiten: Parameterschätzung und Modellierung**

Die vorangegangenen Kapitel sind auf folgende Aspekte eingegangen:

- Zukünftig erwartete Anlagekosten, welche bei der Investitionsentscheidung und somit bei der Preisbildung berücksichtigt wurden, sind in Marktwerten von Anlagen bereits enthalten.
- Diese Anlagekosten, die bereits in der Bewertung einer Anlage enthalten sind, können zu einer Doppelzählung bei der Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen führen.
- Zusätzlich ist jedoch die Abweichung der eigenen Anlagekosten von den bei der Investitionsentscheidung durchschnittlich berücksichtigten Anlagekosten geeignet zu beachten.
- Die in Marktstudien erhobenen durchschnittlichen Anlagekosten könnten eine Indikation für die in der Bewertung der Anlagen bereits enthaltenen Anlagekosten darstellen.

Somit stellen sich für eine konkrete Implementierung die Fragen:

- Wie hoch sind die jeweils eigenen Anlagekosten eines Versicherungsunternehmens – je Assetklasse?
- Wie hoch ist der Marktdurchschnitt der bei der Investitionsentscheidung erwarteten Anlagekosten?
- Können die in Marktstudien erhobenen durchschnittlichen Anlagekosten als Näherung für die bei der Investitionsentscheidung erwarteten Anlagekosten verwendet werden?
- Weichen die eigenen Anlagekosten wesentlich von diesem Marktdurchschnitt ab?
- Auf welcher Ebene werden die Anlagekosten des Versicherungsunternehmens und die erwarteten Anlagekosten des Marktes ermittelt?

Für die Bearbeitung der Fragen der Parameterschätzung und der konkreten Modellierung ist die Erarbeitung eines weiteren Ergebnisberichts geplant. Dieser soll auch auf das Zusammenspiel mit der Zinskurve mit Volatilitätsanpassung eingehen. Außerdem sollen die überarbeiteten EIOPA Guidelines zur Bewertung versicherungstechnischer Rückstellungen (vgl. EIOPA (2022)) berücksichtigt werden.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> NEW: GUIDELINE 28A – INVESTMENT MANAGEMENT EXPENSES

*3.30. Insurance and reinsurance undertakings should include in the best estimate administrative and trading expenses associated with the investments needed to service insurance and reinsurance contracts.*

*[...]*

*3.35. Investment management expenses could include administration expenses (expenses of record-keeping of the investments' portfolio, salaries of staff responsible for investments, remunerations of external advisers, expenses connected with an investment trading activity and in some cases also remuneration for custodial services) and trading expenses (buying and selling of the portfolio securities).*

## 7. Bibliographie

1. DAV (2021): „Stellungnahme zum Entwurf der Auslegungsentscheidung zur Berücksichtigung der Kosten und Aufwendungen in der Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellung unter Solvency II in der Lebensversicherung und der Unfallversicherung mit Prämienrückgewähr.“.
2. EIOPA (2022): "Final Report on the Public Consultation on the revision of the Guidelines on the valuation of Technical Provisions", *EIOPA-BoS-22/217*, 21.04.2022.
3. EU Parliament (2009): „Directive 2009/138/EC of the European Parliament and of the council“, *Official Journal of the European Union*, 52.
4. EU Parliament (2015): „Commission delegated regulation (EU) 2015/35“, *Official Journal of the European Union*, 58.
5. Gossner, O. und M. Florig (2021a): „Market equilibrium with management costs and implications for insurance accounting“, *CREST Working paper 2021-22*.
6. Gossner, O. und M. Florig (2021b): „Valuation with Management Costs“, *Working Paper*, 11.11.2021.
7. Reuß, A. und F. Ruez (2021): „Diskussionsbeitrag zur Berücksichtigung von Kapitalanlagekosten bei der marktkonsistenten Bewertung unter Solvency II“, *Working Paper*, 12.11.2021.