



Institut für Versicherungswissenschaft  
an der Universität zu Köln

Abteilung A: Versicherungswirtschaft

**„Die Ermittlung von Risikozuschlägen bei der  
Zeitwertbewertung von Verpflichtungen aus  
Schadenversicherungsgeschäften“**

Markus Kreeb

Torsten Rohlf

Mitteilungen

3/2004

# Die Ermittlung von Risikozuschlägen bei der Zeitwertbewertung von Verpflichtungen aus Schadenversicherungsgeschäften

Von Markus Kreeb und Torsten Rohlfs

## 1 Einleitung

Im April 1997 hat ein Steering Committee des International Accounting Standards Committee (IASC)<sup>1</sup> als ersten Schritt für die Entwicklung eines International Financial Reporting Standard (IFRS) im Bereich Versicherungen mit der Erarbeitung eines „Issues Paper“ begonnen. Das „Issues Paper“ wurde im November 1999 veröffentlicht und beinhaltet mögliche Lösungsansätze für die Abbildung versicherungsspezifischer Sachverhalte in Abschlüssen nach IAS/IFRS. Es werden Vor- und Nachteile potentieller Lösungen diskutiert sowie die Meinung des Steering Committee Insurance bzgl. dieser Ansätze erläutert.<sup>2</sup> Gegenstand des IFRS stellen Versicherungsverträge und nicht die Institution des Versicherungsunternehmens dar. D.h. es sollen nur Bilanzierungsaspekte behandelt werden, die sich ausschließlich aus der Abbildung von Versicherungsverträgen ergeben. Damit sollen Konflikte zwischen dem zu entwickelnden Standard und bereits bestehenden Standards, die u.a. auch auf Versicherungsunternehmen anzuwenden sind, vermieden werden.<sup>3</sup> Bestätigt wird diese Vorgehensweise dadurch, dass versicherungsspezifische Ausschlüsse in den einzelnen Standards<sup>4</sup> lediglich auf Versicherungsverträge bezogen sind. Nach der Veröffentlichung des Issues Paper und zahlreichen Stellungnahmen aus den Unternehmen hat das IASB im Jahr 2001 ein vorläufiges „Draft Statement of Principles“ verfasst.

Mit der Veröffentlichung des ED 5 am 31.7.2003 wurde das Projekt eines Rechnungslegungsstandards für Versicherungsverträge in zwei Phasen aufgeteilt.<sup>5</sup> Neben der Regelung des Anwendungsbereichs beinhaltet der Standardentwurf die weitgehende Fortführung nationaler Ansatz- und Bewertungsvorschriften in der Phase 1.<sup>6</sup> Ausnahme hiervon stellt das Ansatzver-

---

1 Im März 2001 wurde im Rahmen einer Neuorganisation das International Accounting Standards Board (IASB) zum Nachfolger des IASC bestimmt, weshalb in dieser Arbeit nur noch vom IASB die Rede sein wird.

2 Vgl. Issue Paper 1999, Preface.

3 Siehe hierzu: Framework, Tz. 8 u. IAS 1, Tz. 3.

4 Siehe z.B.: IAS 32, Tz. 1(f), IAS 37, Tz. 1(c) und IAS 39, Tz. 1 (d).

5 Seither wurde der ED 5 in der Literatur intensiv diskutiert. Vgl. *Rockel, W./Sauer, R.* (2003), vgl. *Hommel, M.* (2003), vgl. *Ebbers, G.* (2003).

6 Indes bleibt ein Wechsel von nationalen Rechnungslegungsvorschriften zu anderen Normen mit höherer Relevanz und größerer Verlässlichkeit gemessen an den Kriterien der IAS/IFRS möglich. D.h. sofern versicherungsspezifische Sachverhalte nach HGB abgebildet wurden, können auf diese zukünftig die Regelungen der US-GAAP angewendet werden. Ein umgekehrter Wechsel von Rechnungslegungsregeln der US-GAAP zu handelsrechtlichen Regelungen ist jedoch ausgeschlossen. Vgl. *Kölschbach/Engeländer* (2003).

bot für die Großrisiken- und Schwankungsrückstellung dar.<sup>7</sup> Zusätzlich wurden umfangreiche Angabepflichten im Anhang für die Erläuterung von Beträgen und Bilanzierungsmethoden, die im Zusammenhang mit Versicherungsverträgen stehen kodifiziert. Daneben werden Anhangangaben zur Schätzung und Unsicherheit von Zahlungsströmen gefordert. So sollen versicherungstechnische Risiken, Zinsänderungs- und Kreditrisiken offengelegt werden.<sup>8</sup> Die im ED 5 ab 1.1.2007 vorgesehene Angabe des Fair Value der Versicherungsverträge wurde auf Beschluss des Board gestrichen.<sup>9</sup>

Für die Phase zwei eines Rechnungslegungsstandards für Versicherungsverträge wurde bisher nur die Bewertung zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses normiert. Die Frage welche Zeitwertkonzeption<sup>10</sup> bei der Folgebewertung von Versicherungsverträgen Verwendung finden soll, bleibt jedoch weiterhin offen.<sup>11</sup> Die Streichung der Angabepflicht des Fair Value im Anhang durch das Board und die bisher fehlende Einigung auf eine Zeitwertkonzeption bei der Folgebewertung von Versicherungsverträgen deuten auf tiefgreifende Meinungsunterschiede im Board hin. Dadurch behalten die folgenden Überlegungen zur Herleitung eines Risikozuschlags auf den Schadenerwartungswert im Rahmen der Bewertung versicherungstechnischer Rückstellungen weiterhin ihre Gültigkeit.

Ziel des IFRS für Versicherungsverträge ist es objektivierbare Ansatz- und Bewertungsvorschriften für Vermögensgegenstände und Schulden, die aus Versicherungsverträgen resultieren, zu generieren. Als Vermögensgegenstände sind die erwarteten zukünftigen Prämienzahlungen und als Verbindlichkeiten die Verpflichtung zur Zahlung zukünftiger Versicherungsleistungen zu betrachten.<sup>12</sup> Als problematisch erweist sich die dem Versicherungsgeschäft immanente Unsicherheit in den Zahlungsströmen<sup>13</sup>. Daneben müssen die Ansatz- und Bewertungsvorschriften eines Standards für Versicherungsverträge den allgemeinen IAS-Rechnungslegungsgrundsätzen entsprechen. Gerade bei der intendierten Zeitwertbewertung versicherungstechnischer Rückstellungen wird das Problem, die Unsicherheit in den Zah-

---

7 Vgl. *Hommel, M.* (2003), S.2118 ff.

8 Zu den Angabepflichten im Anhang vgl. *Rockel, W./Sauer, R.* (2003), S.1114 ff.

9 Vgl. *Kölschbach J./Engeländer S.* (2003).

10 Neben der absatzmarktorientierten Ermittlung des Fair Value in Form des „Exit Value“ kann der Fair Value auch über den Beschaffungsmarkt als „Entry Value“ ermittelt werden. Im Versicherungskontext ergibt sich der „Entry Value“ als Erwartungswert der Prämien abzüglich der Abschlusskosten. Zu den Zeitwertkonzepten vgl. *Hommel, M.* (2003), S.2116 ff.

11 Zur Phase zwei eines Standards für Versicherungsverträge vgl. *Kölschbach, J./Engeländer, S.* (2003).

12 Vgl. *Geib, G.* (2001), S.117.

13 Vgl. *Albrecht, P.* (1992), S.5 ff..

lungsströmen bei der Bewertung zu erfassen und diese konform mit dem Rechnungslegungssystem der IAS zu gestalten, deutlich.<sup>14</sup>

Rückstellungen werden gebildet, da die aus den Versicherungsfällen resultierenden Schadenzahlungen nicht vollständig bekannt sind.<sup>15</sup> Im Falle des Standardentwurfs für Versicherungsverträge würde eine Schadenrückstellung für sämtliche Verpflichtungen aus Schadenversicherungsgeschäften angesetzt.<sup>16</sup> Damit würden im Gegensatz zu der gängigen Rechnungslegungspraxis gemäß HGB auch die nach dem Bilanzstichtag bis zum Ende der Vertragslaufzeit erwarteten Schäden bei der Bildung der Schadenrückstellung in Form einer „Rückstellung für Versicherungsschutzversprechen“ berücksichtigt.<sup>17</sup>

Für die Bewertung der aus Versicherungsverträgen resultierenden Vermögensgegenstände und Schulden wird ein Junktin zu den Bewertungsvorschriften von Finanzinstrumenten gemäß IAS 39 hergestellt.<sup>18</sup> Begründet wird dies damit, dass Versicherungsverträge ein Finanzinstrument darstellen, so dass die Bewertung konsistent zu den übrigen Finanzinstrumenten zu erfolgen hat.<sup>19</sup> Dabei wurde der bisherigen Fassung des IAS 39<sup>20</sup> die Zeitwertkonzeption des „Entity Specific Value“ zugeordnet. Dieser Wert beinhaltet unternehmensspezifische Annahmen bei der Bewertung der Zahlungsströme, wodurch eine subjektive Komponente in den „Entity Specific Value“ Eingang findet. Diese kann z.B. in einer vom Markt abweichenden Risikoeinschätzung oder Kostenstruktur bestehen.

Im Gegensatz dazu stellt der Zeitwert in Form des „Fair Value“ das gängige Zeitwertkonzept für die Bewertung finanzieller Vermögensgegenstände in der internationalen Rechnungslegung dar.<sup>21</sup> Der beizulegende Zeitwert „ist der Betrag, zu dem zwischen sachverständigen, vertragswilligen und voneinander unabhängigen Geschäftspartnern ein Vermögenswert getauscht oder eine Verbindlichkeit beglichen werden könnte“<sup>22</sup>. Übertragen auf den Sachverhalt der versicherungstechnischen Rückstellungen ist es der Betrag, den das Versicherungsun-

---

14 Vgl. *Ellenbürger, F./Horbach, L./Kölschbach, J.* (2001).

15 Vgl. IAS 37, Tz. 10.

16 Zum Umfang der zu berücksichtigenden Zahlungen vgl. *DSOP 2001*, Kapitel 4.

17 Vgl. *Kölschbach, J./Engeländer, S.* (2003).

18 Vgl. *Geib, G.* (2001), S. 120 f..

19 Versicherungsverträge sind explizit vom Geltungsbereich des IAS 39 ausgenommen. Vgl. IAS 39, Tz. 1 (b).

20 Im Rahmen der Überarbeitung des IAS 39 wurde das Wahlrecht der erfolgswirksamen Zeitwertbewertung in der Kategorie *available for sale* gestrichen. Stattdessen wurde eine neue Anlagekategorie geschaffen, bei der die Wertänderungen der zugeordneten Finanzinstrumente erfolgswirksam erfasst werden. Die Zuordnung erfolgt optional. Vgl. *Knorr, L.* (2003)

21 Vgl. IAS 39, Tz. 69 ff..

22 IAS 32, Tz. 5.

ternehmen einem anderen am Bilanzstichtag bezahlen müsste, um sich dieser Schuld zu entledigen.<sup>23</sup> Hieraus wird ersichtlich, dass den Überlegungen im DSOP Insurance zum beizulegenden Zeitwert versicherungstechnischer Rückstellungen der „Exit Value“ zu Grunde liegt.

Die „Standardsetter“ verkennen nicht, dass nicht jede Bilanzposition am Markt gehandelt wird und somit ein Marktpreis existiert.<sup>24</sup> Die Ermittlung des beizulegenden Zeitwertes soll daher durch ein dreistufiges Konzept ermöglicht werden. Auf jeder dieser hierarchisch nachgeordneten Stufen ist zu prüfen, ob eine Bewertung mittels der vorgeschriebenen Methoden erfolgen kann.<sup>25</sup> Die erste Stufe sieht als Zeitwert den Marktpreis der Verbindlichkeit vor. Existiert kein Marktpreis erfolgt die Zeitwertermittlung über den Marktpreis wirtschaftlich ähnlicher Instrumente. Hierzu werden sogenannte Duplikationsportfolios gebildet, die zu den gleichen Zahlungskonsequenzen wie das originäre Finanzinstrument führen und daher auch den gleichen Marktpreis besitzen müssten. Auf der dritten Stufe soll der Zeitwert durch Anwendung anerkannter Bewertungsmethoden geschätzt werden. Da eine Bilanzierung versicherungstechnischen Rückstellungen durch direkt beobachtbare Marktpreise sowie durch das Bilden von Duplikationsportfolios nur in Einzelfällen möglich ist, kann eine Zeitwertbewertung nur mittels anerkannter Bewertungsmethoden erfolgen.

Die Bewertungsmethoden für eine fiktive Zeitwertermittlung sollen so angewandt werden, dass die Bewertung unter der Annahme eines Marktes erfolgt.<sup>26</sup> Dafür wird unterstellt, dass das Versicherungsunternehmen die indeterminierten Verpflichtungen aus den Versicherungsverträgen veräußert. Der potentielle Käufer dieser Verpflichtungen muss mit zukünftigen Auszahlungen rechnen, weshalb er vom Verkäufer, dem Versicherungsunternehmen, ein Entgelt verlangt. Aufgrund des Zukunftsbezuges der möglichen Auszahlungen kann der Käufer den erhaltenen Finanzbetrag am Kapitalmarkt kurzfristig<sup>27</sup> anlegen. Dieser Aspekt ist im Entgelt zu berücksichtigen, d.h. der Veräußerungspreis ergibt sich als Gegenwartswert der zukünftigen unsicheren Auszahlungen.<sup>28</sup>

---

23 Vgl. DSOP 2001, Tz. 3.19.

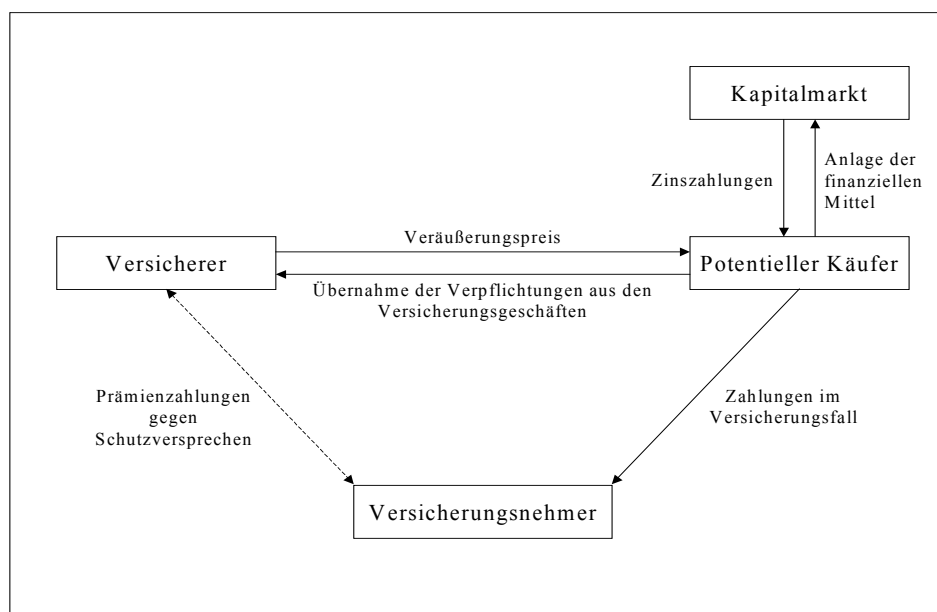
24 Siehe hierzu: IAS 39, Tz. 99 f.

25 Vgl. *Kümmel, J.* (2002), S. 59.

26 Vgl. *Kümmel, J.* (2002), S. 60.

27 Aufgrund der Unsicherheit der Auszahlungsverpflichtung kann der Käufer den erhaltenen Finanzbetrag nur kurzfristig anlegen, da er jederzeit liquide sein muss.

28 Vgl. *Mujkanovic, R.* (2002), S. 115.



**Abb. 1:** Übertragung der Verpflichtungen aus Versicherungsgeschäften

Das Entgelt würde unter der Annahme neutraler Risikopräferenzen der Investoren dem Barwert der erwarteten Zahlungen entsprechen. Jedoch sind die Marktteilnehmer auf aktiven Märkten prinzipiell risikoavers, d.h. für risikobehaftete Finanzinstrumente wird ein Risikozuschlag verlangt.<sup>29</sup> Risikoaverse Marktteilnehmer bewerten Abweichungen, die oberhalb des Erwartungswertes der Gesamtschadenzahlungen liegen, stärker. Ein häufig in der Kapitalmarkttheorie verwendetes Risikomaß ist die Volatilität der Erwartungsrendite.<sup>30</sup> Zwar nimmt mit wachsender Kollektivgröße die relative Streuung um den Erwartungswert des Kollektivschadens ab. Die absolute Streuung um den Erwartungswert des Kollektivschadens vergrößert sich jedoch bei wachsender Kollektivgröße.<sup>31</sup> Damit erhöht sich auch die Volatilität der Erwartungsrendite bei festem Veräußerungspreis. Deshalb wird der risikoaverse Investor für die unsicheren Zahlungskonsequenzen eine Risikoprämie verlangen. Bei risikoneutraler Bewertung stellt die Verwendung eines Risikozuschlags hingegen stille Reserven und damit Eigenkapital dar.

Auch aus risikotheorietischer Sicht ist die Berücksichtigung eines Risikozuschlags bei der Bewertung versicherungstechnischer Rückstellungen zu begrüßen. Sofern nur das Zufallsrisiko betrachtet wird, würde im Falle einer symmetrischen Verteilungsannahme bei Ansatz des Erwartungswertes des Kollektivschadens die Eintrittswahrscheinlichkeit eines periodischen

29 Vgl. Jost, C. (1995), S. 179.

30 Vgl. Albrecht, P. (1995), S.71.

31 Vgl. Albrecht, P. (1982), S.517.

Abwicklungsverlusts 50% betragen.<sup>32</sup> Mit der Festsetzung eines Risikozuschlags ist die Voraussetzung für eine Realisierung von Ausgleichseffekten bei wachsenden Kollektiven gegeben. Diese können zumindest modelltheoretisch dazu genutzt werden das Risiko eines Abwicklungsverlustes gegen 0 zu reduzieren. Alternativ könnte bei konstantem Unterreservierungsrisiko<sup>33</sup> der durchschnittliche Risikozuschlag mit wachsender Zahl reservierter Risiken reduziert werden.<sup>34</sup>

Die Unsicherheit bei der prospektiven Ermittlung der Verpflichtungen aus Schadenversicherungsgeschäften- und damit des Zeitwerts der versicherungstechnischen Rückstellungen- resultiert aus mehreren Komponenten. Die Unsicherheit besteht bezüglich des Eintritts, in der Höhe und im Zeitpunkt des Anfalls der Entschädigungsleistungen. In engem Zusammenhang mit der Unsicherheit über den zeitlichen Anfall der Zahlungen steht die Länge des Abwicklungszeitraums. Dieser beschreibt den Zeitraum von der Meldung des Schadens bis zu dessen Regulierung und hängt vor allem von der betrachteten Sparte ab. In dieser Arbeit wird unterstellt, dass die versicherungstechnischen Rückstellungen nur für eine Periode zu bilden sind.

Die Zufallsabhängigkeit der Zahlungsströme kann grundsätzlich durch Adjustierung der Zahlungsströme oder des Diskontierungszinssatzes berücksichtigt werden<sup>35</sup>. Die Korrektur der Zahlungsströme erfolgt bei der Unternehmensbewertung i.d.R. durch Ermittlung eines Sicherheitsäquivalents. Im zweiten Kapitel wird jedoch bei der Ableitung eines Risikozuschlags auf den Erwartungswert der Schadenzahlungen eine alternative Vorgehensweise gewählt. Der Risikozuschlag ergibt sich aus den Opportunitätskosten des eingesetzten Economic Capital. Die Risikoadjustierung des Diskontsatzes im dritten Kapitel wird mit Hilfe des kapitalmarkttheoretischen Capital Asset Pricing Model hergeleitet. Weitere Finanzmodelle, wie z.B. Optionspreismodelle bleiben außer Betracht.

In dieser Arbeit entspricht die zur Risikodeckung verfügbare Aktiva der Höhe der versicherungstechnischen Rückstellungen. Damit kann in Analogie zum versicherungstechnischen

---

32 In Analogie zu den Untersuchungen von *Albrecht* im Jahr 1982. Hierbei wurde als Voraussetzung die Gültigkeit der Gesetze der großen Zahlen unterstellt. Vgl. *Albrecht, P.* (1982).

33 Das Unterreservierungsrisiko besteht in der Gefahr, dass die Schadenzahlungen die hierfür gebildeten Rückstellungen übersteigen.

34 In Analogie zum Risikoausgleich im Kollektiv. Vgl. *Albrecht* (1982), S. 514 ff..

35 Zur Berücksichtigung der Unsicherheit in den Zahlungsströmen bei der Bewertung von Versicherungsunternehmen vgl. *Hartung, T.* (2000), S.59 ff..

Risiko<sup>36</sup> das Unterreservierungsrisiko als die Gefahr beschrieben werden, dass die stochastischen Schadenzahlungen höher sind als der Gesamtbetrag der zur Risikodeckung vorhandenen Vermögenswerte.<sup>37</sup> Diese Gefahr resultiert analog zum versicherungstechnischen Risiko aus der Unsicherheit über die Schadengesetzmäßigkeit und der Zufallsbestimmtheit der Schadenzahlungen.<sup>38</sup> In der weiteren Analyse wird davon ausgegangen, dass die Schadengesetzmäßigkeiten richtig bestimmt wurden. Demnach existiert in der angenommenen Modellwelt kein Irrtumsrisiko.

Da Abschlüsse nach IAS insbesondere den Informationsbedürfnissen der Investoren dienen sollen,<sup>39</sup> sollte das Entscheidungskalkül der Investoren berücksichtigt werden. In der Kapitalmarkttheorie werden Risiken in diversifizierbare und nichtdiversifizierbare unterteilt. In der Modellwelt des Capital Asset Pricing Model wird auf Kapitalmärkten nur das nichtdiversifizierbare Risiko<sup>40</sup> durch die Risikoprämie entlohnt.<sup>41</sup> Es muss jedoch beachtet werden, dass selbst theoretisch diversifizierbare Risiken in der Praxis möglicherweise nicht vom Versicherer diversifiziert werden können.<sup>42</sup> Inwieweit das diversifizierbare Risiko reduziert werden kann, hängt von dem jeweiligen Versicherungsportfolio des Unternehmens ab. Deshalb wird in diesem Text davon ausgegangen, dass für die Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen sowohl das nichtdiversifizierbare als auch das diversifizierbare Risiko Berücksichtigung findet.<sup>43</sup>

Grundsätzlich können in einem Mehrspartenversicherungsunternehmen Risikoausgleichseffekte zwischen Teilkollektiven vermutet werden.<sup>44</sup> Eine Berücksichtigung dieser Diversifikationseffekte bei der Bewertung versicherungstechnischer Rückstellungen würde dazu führen, dass eine Bewertung der Rückstellungen in Abhängigkeit vom Versicherungs- und Anlageportfolio des Versicherers erfolgen müsste. Somit würden zwei Versicherungsunternehmen durch die Nutzung ihrer unternehmensspezifischen Risikoausgleichseffekte ansonsten identische Rückstellungen unterschiedlich bewerten. Darum wird ein Verkauf der Verpflichtungen an eine Investorengruppe unterstellt, die noch keine Versicherungsverpflichtungen in ihrem

---

36 Das versicherungstechnische Risiko beschreibt die Gefahr, dass die Schadenzahlungen größer sind als die Summe aus Prämieinnahmen und Sicherheitskapital. Vgl. *Albrecht, P.* (1982), S.7.

37 Vgl. *Schradin, H.* (1994), S. 39.

38 Vgl. *Albrecht, P.* (1982), S.7 ff..

39 Vgl. Framework, Tz.9 und Tz.10.

40 Zu diesen Risiken zählen z.B. Inflationsraten, Leitzinsänderungen und Unterbeschäftigung.

41 Vgl. *Haugen, R.* (2001), S. 210.

42 Vgl. DSOP 2001, Tz. 5.59.

43 Diese Annahme steht auch im Einklang mit den bisherigen Überlegungen des *Steering Committee Insurance*; vgl. DSOP 2001, Tz. 5.4.

44 Vgl. *Ellenbürger, F. / Horbach, L. / Kölschbach, J.* (2001), S. 49.



Portfolio hält. Für die Bewertung der einzelnen versicherungstechnischen Rückstellungen wird ein homogenes Teilkollektiv betrachtet, was auch der Sichtweise des Steering Committee Insurance entspricht.<sup>45</sup>

## 2 Ermittlung von Risikozuschlägen mit Hilfe des Economic Capital Model

### 2.1 Die Verwendung des Economic Capital Model für die Bewertung versicherungstechnischer Rückstellungen

Dieses Modell ist in der Wissenschaft mit vielen Schlagworten, wie Value-at-Risk, Return On Risk Adjusted Capital oder Virtual Risk Adjusted Capital, belegt.<sup>46</sup> Entwickelt wurde dieser Ansatz für das Risikomanagement von Banken, wobei er mittlerweile generell bei Unternehmen, die finanziellen Risiken ausgesetzt sind, breite Anwendung findet.<sup>47</sup> Im Versicherungskontext wird das Konzept insbesondere bei der internen Bestimmung der Solvabilität und der risikoadjustierten Performanctestuerung verwendet.<sup>48</sup> Im Zentrum der Betrachtungen steht dabei das risikoadjustierte Performancemaß RORAC.<sup>49</sup>

$$\Rightarrow \text{RORAC} = \frac{\text{vt.-Ergebnis}}{\text{vt.-Risikokapital}} = \frac{\text{PR-S}}{\text{EC}}.$$

Das Economic Capital stellt die Differenz zwischen den gesamten zur Risikodeckung benötigten Mitteln, um ein vorgegebenes Sicherheitsniveau<sup>50</sup>  $(1-\varepsilon)$  bei gegebener Schadenverteilung  $S$  zu erreichen, und den Prämieinnahmen dar. Das versicherungstechnische Ergebnis kann im einfachsten Fall als Differenz zwischen Prämieinnahmen und Schadenzahlungen dargestellt werden.

Mit Hilfe einer extern vorgegebenen Zielrendite auf das physische Eigenkapital  $C$ <sup>51</sup> lässt sich die risikoadjustierte Mindestrendite  $r_{vt}^*$  auf das Economic Capital ermitteln.<sup>52</sup> Damit kann die Prämienhöhe folgendermaßen berechnet werden.<sup>53</sup>

$$\Rightarrow E(\text{RORAC}) \geq r_{vt}^*$$

45 Vgl. DSOP 2001, Tz. 5.5.

46 Vgl. Schierenbeck, H. / Lister, M. / Herzog, M. (1997), S. 1.

47 Vgl. Spemann, K. / Winhart, S. (1998), S. 31 und vgl. Albrecht, P. / Koryciorz, S. (1999), S. 1.

48 Vgl. Albrecht, P. (1998), S.7 ff..

49 Zur Kritik an den gängigen Modellen der risikoadjustierten Performanctestuerung vgl. Gründel, H./Schmeiser, H. (2002).

50 Das Sicherheitsniveau  $1-\varepsilon$  stellt das Komplement zur Ruinwahrscheinlichkeit  $\varepsilon$  dar und gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der die vorhandenen Mittel bei gegebener Schadenverteilung ausreichen die Schäden zu decken.

51 Das Eigenkapital kann dabei mit Buch- oder Marktwerten angesetzt werden. Vgl. Albrecht, P. (1998), S.3.

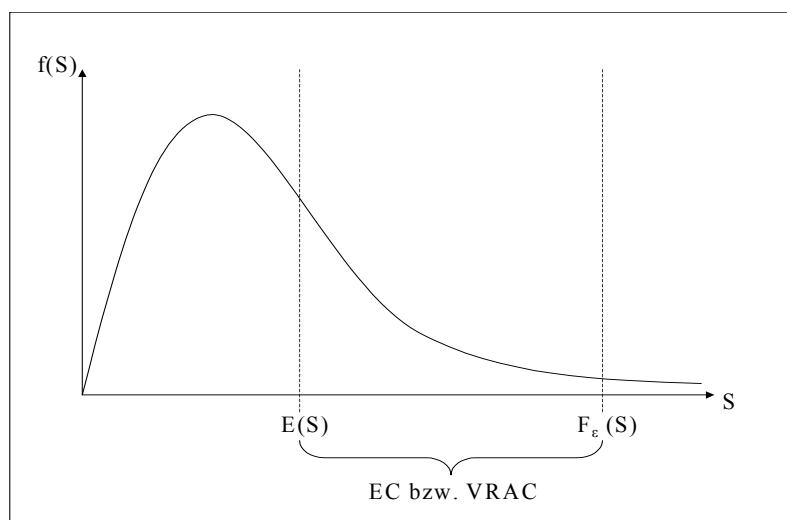
52 Vgl. Albrecht, P. (1998), S.4 ff..

53 Vgl. Albrecht, P. (1998), S. 11.

$$\Rightarrow E\left(\frac{PR - \tilde{S}}{EC}\right) \geq r_{VT}^* \quad \Leftrightarrow \quad \frac{PR - E(S)}{EC} \geq r_{VT}^* \quad \Rightarrow \quad PR \geq E(S) + r_{VT}^* \cdot EC .$$

Bei der Ermittlung eines fiktiven Zeitwertes wird eine Veräußerung der Verpflichtungen gegen eine zu leistende Ablösezahlung, den Verkaufspreis  $R$ , unterstellt. Analog zur Ermittlung der RORAC-basierten Prämie beinhaltet der Verkaufspreis  $R$  den Erwartungswert der Schadenzahlungen und einen Risikozuschlag in Höhe der Opportunitätskosten auf das Economic Capital. Damit der ermittelte Verkaufspreis als beizulegender Zeitwert anerkannt wird, wird angenommen, dass der Veräußerungspreis aus einer Transaktion zwischen „sachverständigen, vertragswilligen und unabhängigen“ Geschäftspartnern zustande kommt.<sup>54</sup>

Das Economic Capital und der Verkaufspreis  $R$  stellen Substitute für die Aufbringung finanzieller Mittel in Höhe des  $F_\varepsilon$ -Quantils<sup>55</sup> dar. Diese Mittel werden benötigt, um ein vorgegebenes Sicherheitsniveau  $(1-\varepsilon)$  bei bekannter Schadenverteilung zu erreichen. Für die Bestimmung des  $F_\varepsilon$ -Quantils muss das Sicherheitsniveau spezifiziert werden. Dieses ergibt sich aus den Vertragsverhandlungen zwischen Versicherer und Investor. Im Folgenden wird unterstellt, dass sich die Vertragsparteien auf ein Sicherheitsniveau der Höhe  $(1-\varepsilon)$  geeinigt haben.



**Abb. 2:** Economic Capital aus Sicht der Investorengruppe<sup>56</sup>

Die weitere Analyse erfolgt unter der Prämisse, dass die Investorengruppe das Economic Capital aus eigenen Mitteln aufbringt. Dabei ergeben sich Opportunitätskosten für das durch die

54 Vgl. IAS 32, Tz. 5.

55 Ein Quantil stellt die Umkehrfunktion zur Verteilungsfunktion dar. Damit wird die Frage beantwortet, welcher Wert einer Zufallsvariablen mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit erreicht oder unterschritten wird. Vgl. *Bomsdorf, E.* (1995), S.45 f..

56 In dieser Abbildung ergibt sich das Economic Capital als Differenz zwischen dem  $F_\varepsilon$ -Quantil und dem Erwartungswert des Schadens. Vgl. Fall 1, S.11.

Investoren bereitgestellte Kapital, welche aus alternativen Anlagemöglichkeiten der Investoren resultieren. Die Opportunitätskosten werden durch die Renditevorgabe der Eigenkapitalgeber konkretisiert.<sup>57</sup> Diese Renditevorgabe kann auch als Grenzrendite interpretiert werden, also eine Rendite, bei der die Investoren indifferent bzgl. der Durchführung oder Ablehnung der Investition sind. In diesem Fall hängt die Renditeforderung von der entsprechenden Risikopräferenz und Anlagepolitik der Investorengruppe ab. Es ist aber auch möglich, die Eigenkapitalkosten endogen über den entsprechenden Beta-Faktor des Eigenkapitals im Rahmen des Capital Asset Pricing Model zu bestimmen.<sup>58</sup> Für die weitere Vorgehensweise wird zur Vereinfachung unterstellt, dass die geforderte Zielrendite exogen vorgegeben ist.

Den weiteren Betrachtungen liegt ein einperiodiges Zahlungsstrommodell zu Grunde. Dabei erhalten die Investoren bei Vertragsabschluss den Veräußerungspreis  $R$ , während die Auszahlungen für Versicherungsfälle am Ende der Periode anfallen.<sup>59</sup> Zur Ermittlung von  $R$  im Zeitpunkt des Vertragsabschlusses ist deshalb nur der Barwert der Opportunitätskosten und des Erwartungswerts der Schadenzahlungen anzusetzen. Der Gegenwartswert wird mit Hilfe eines risikofreien Zinssatzes berechnet. Dies kann damit begründet werden, dass mit den finanziellen Mitteln zur Deckung des versicherungstechnischen Risikos kein zusätzliches Kapitalanlageisiko eingegangen werden darf, d.h. die Investorengruppe muss diese Mittel zum sicheren Zinssatz anlegen.

Der fiktive Zeitwert der Verpflichtungen soll durch drei alternative Vorgehensweisen ermittelt werden.<sup>60</sup> Ausgangspunkt der Überlegungen in den ersten beiden Fällen ist die erwartete Rentabilität auf das risikoadjustierte Economic Capital. Dabei wird das Economic Capital im ersten Fall als Differenz aus dem  $F_\epsilon$ -Quantil und dem Erwartungswert der Schadenzahlungen  $E(S)$  festgelegt.<sup>61</sup> Im zweiten Fall ist das Economic Capital variabel und ergibt sich durch Subtraktion des Veräußerungspreises  $R$  vom  $F_\epsilon$ -Quantil. Im Gegensatz dazu wird bei der dritten Alternative der erwartete Zahlungsüberschuss im Erfüllungszeitpunkt betrachtet.

---

57 Vgl. Maurer, R. (2000), S. 190.

58 Vgl. Volkart, R. (2001), S. 40.

59 Vgl. Maurer, R. (2000), S. 209.

60 Gegenüberstellung der Zahlungskonsequenzen, siehe Abb. 3 auf S. 12.

61 Vgl. Albrecht, P. (1998), S. 8.

Für die Fälle eins und zwei ergibt sich durch Gleichsetzen des erwarteten RORAC mit einer vorgegebenen Zielrendite  $r_{VT}^*$ :

$$\Rightarrow E(\text{RORAC}) = r_{VT}^* = \frac{R - E(S)}{EC}$$

Daraus folgt für den Veräußerungspreis:

$$\Rightarrow R = E(S) + EC \cdot r_{VT}^*$$

Damit errechnet sich im ersten Fall der Veräußerungspreis R:

$$\Rightarrow R = E(S) + r_{VT}^* [F_\epsilon - E(S)]$$

Durch Diskontierung mit dem risikofreien Zinssatz  $r_f$  ergibt sich der Gegenwartswert des Veräußerungspreis als:

$$\Rightarrow PV(R) = \frac{R}{1+r_f}$$

Im ersten Fall wird jedoch nicht beachtet, dass das tatsächliche Economic Capital keine fixe Größe darstellt, sondern sich als Differenz aus dem  $F_\epsilon$ -Quantil und dem aufgezinnten Veräußerungspreis berechnet. Damit ergibt sich:

$$\Rightarrow E(\text{RORAC}) = r_{VT}^* = \frac{R - E(S)}{\underbrace{F_\epsilon - R}_{EC}}$$

$$\Rightarrow R = \frac{1}{1+r_{VT}^*} \cdot [r_{VT}^* \cdot F_\epsilon + E(S)] \quad \text{bzw.} \quad PV(R) = \frac{R}{1+r_f}$$

Ausgangspunkt in den ersten beiden Fällen war die statische Betrachtung der erwarteten Rentabilität auf das Economic Capital. Im Gegensatz dazu ist im dritten Fall gemäß der dynamischen Investitionsrechnung der erwartete Zahlungsüberschuss Gegenstand der Überlegungen. Der erwartete Zahlungsüberschuss im Erfüllungszeitpunkt ergibt sich aus der Differenz der notwendigen finanziellen Mittel zur Risikodeckung in Form des  $F_\epsilon$ -Quantils und den erwarteten Auszahlungen für Schadenfälle. Bei Ermittlung des Economic Capital im Zeitpunkt 0, welches benötigt wird, um den erwarteten Zahlungsüberschuss erwirtschaften zu können, muss die vorgegebene Zielrendite  $r_{VT}^*$  und die Anlagemöglichkeit mit dem risikofreien Zinssatz  $r_f$  berücksichtigt werden.

Damit berechnet sich das notwendige

Economic Capital:

$$\Rightarrow EC = \left[ \frac{F_\varepsilon - E(S)}{1 + r_{vt}^*} \right] (1 + r_f)$$

Der Verkaufspreis R ergibt sich dann durch:

$\Rightarrow R = F_\varepsilon - EC$  durch Einsetzen für EC erhält man:

$$R = F_\varepsilon - [F_\varepsilon - E(S)] \cdot \frac{1 + r_f}{1 + r_{vt}^*} \quad \text{bzw.} \quad PV(R) = \frac{R}{1 + r_f}$$

Zur Veranschaulichung sind die Zahlungskonsequenzen der drei Fälle in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Den Zahlenbeispielen liegen folgende Werte zu Grunde:

$E(S) = 100$ ;  $F_\varepsilon = 190$ ;  $r_f = 0,05$  und  $r_{vt}^* = 0,10$ .

Position	1. Fall		2. Fall		3. Fall	
	Zeitpunkt 0	Zeitpunkt 1	Zeitpunkt 0	Zeitpunkt 1	Zeitpunkt 0	Zeitpunkt 1
Veräußerungspreis	+ 103,8095	-	+ 103,0303	-	+ 99,1342	-
Risikolose Anlage des Veräußerungspreises	- 103,8095	+ 109	- 103,0303	+ 108,1818	- 99,1342	+ 104,0909
Risikolose Anlage des Economic Capital	- 77,1429	+ 81	- 77,9221	+ 81,8181	- 81,8181	+ 85,9091
Erwartete Schadenzahlungen	-	-100	-	-100	-	-100
<b>Erwarteter Zahlungsüberschuss</b>	<b>- 77,1429</b>	<b>+ 90</b>	<b>- 77,9221</b>	<b>+ 90</b>	<b>- 81,8181</b>	<b>+ 90</b>

**Abb. 3:** Übersicht über die Zahlungsströme<sup>62</sup>

Im 1. Fall resultiert aus dem Geschäft ein erwarteter kalkulatorischer Gewinn in Relation zum Economic Capital im Zeitpunkt 1 von:

$$\Rightarrow E(\text{RORAC}) = \frac{R - E(S)}{F_\varepsilon - R} = \frac{9}{81} = 0,1\bar{1} > 0,1$$

Die erwartete Rentabilität ist somit größer als die vorgegebene Zielrendite. Dies erklärt sich dadurch, dass die geforderte Zielrendite auf das fixe Economic Capital  $F_\varepsilon - E(S)$  bezogen

62 Bei den Zahlenbeispielen wird mit allen Nachkommastellen weitergerechnet, wobei aber nur die ersten vier angeführt werden.

wird. Das tatsächlich eingesetzte Risikokapital resultiert aus der Differenz des  $F_\varepsilon$ -Quantils der Schadenverteilung und des aufgezinnten Veräußerungspreises. Sobald bei der Berechnung des Veräußerungspreises ein Risikozuschlag auf den Erwartungswert der Schadenzahlungen erhoben wird, reduziert sich das von der Investorengruppe aufzubringende Economic Capital. Deshalb wird im ersten Fall die Höhe des Economic Capital systematisch überschätzt, wodurch sich generell ein zu hoher Risikozuschlag ergibt.

Hingegen wird im 2. Fall eine erwartete Rentabilität in Höhe der Zielvorgabe erzielt:

$$\Rightarrow E(\text{RORAC}) = \frac{R - E(S)}{F_\varepsilon - R} = \frac{8,1818}{81,8181} = 0,1 \text{ .}$$

Natürlich ist zu beachten, dass der Analyse Erwartungswerte zugrunde liegen, d.h. bei einer negativen Abweichung der Schadenzahlungen vom Erwartungswert kann die Zielrendite durchaus unterschritten werden.

Im Gegensatz zu der obigen statischen Betrachtungsweise ergibt sich bei Analyse der Zahlungsüberschüsse für die Fälle 1 und 2 :

$$\Rightarrow \frac{90}{77,1429} = 1,1666 \rightarrow \text{erwartete Rendite Fall 1: } 16,67\%$$

$$\Rightarrow \frac{90}{77,9221} = 1,155 \rightarrow \text{erwartete Rendite Fall 2: } 15,5\%$$

Bei Betrachtung der Zahlungsströme wird nur im 3. Fall die Renditevorgabe erfüllt:

$$\Rightarrow \frac{90}{81,8181} = 1,10 \rightarrow \text{erwartete Rendite Fall 3: } 10\%$$

Bei der folgenden konzeptionellen Diskussion wird nicht explizit auf die drei Bewertungsmethoden abgehoben, da sich die Kritik insgesamt auf das Economic Capital Model bezieht.

## 2.2 Kritische Betrachtung des Ansatzes

Das Economic Capital Model erfordert eine nahezu vollständige Betrachtung der Schadenverteilung, da auch der Asymmetriegrad der Schadenverteilung bei der Ermittlung des Sicherheitszuschlages berücksichtigt wird. Bei Risikomaßen, wie dem Variationskoeffizienten<sup>63</sup> oder den Beta-Faktoren im Capital Asset Pricing Model, wird der für die wirtschaftliche Entscheidung relevante Risikogehalt lediglich anhand der Parameter Erwartungswert und Stan-

---

63 Vgl. Zimmermann, J. (1990), S. 14 f.

dardabweichung bzw. normierter Kovarianz gemessen. Die Schiefe einer Verteilung wird bei diesen Risikomaßen nicht beachtet. Für wirtschaftliche Entscheidungen kann auch das dritte Zentralmoment relevant sein. Hängt die Investitionsentscheidung auch von der Schiefe einer Verteilung ab, so zieht ein Investor bei zwei Anlagealternativen, die sich hinsichtlich Erwartungswert und Varianz der Renditeverteilung nicht unterscheiden, die Alternative mit der höheren Schiefe vor.<sup>64</sup>

Mit Hilfe des Economic Capital Model kann die Unzulänglichkeit einer Nichtbeachtung des mit der Schiefe verbundenen Risikos behoben werden. Für einen IAS-Abschluss steigt daher die Richtigkeit der dargestellten Informationen, da der Risikozuschlag so den Risikogehalt der Rückstellung besser widerspiegelt. Eingeschränkt wird diese Sichtweise dadurch, dass im Economic Capital Model das Risiko nur bis zu dem  $(1-\epsilon)$ -Quantil der Gesamtschadenverteilung betrachtet wird. Das aus der Überschreitung des Sicherheitsniveaus resultierende Risiko fließt nicht in den Risikozuschlag mit ein. Dies wird damit begründet, dass eine negative Abweichung stets zum Ruin des versicherungstechnischen Geschäfts führt.<sup>65</sup> In diesem Fall wäre dies der Ruin der Investorengruppe. Im Fall des Ruins ist es für Investoren unerheblich, inwieweit die vorhandenen Mittel überschritten werden, da das von den Investoren bereitgestellte Kapital im Ruinfall vollständig aufgezehrt wird.<sup>66</sup>

In diesem Zusammenhang muss die Festlegung des Sicherheitsniveaus näher betrachtet werden. Für die Bewertung wurde unterstellt, dass sich die beiden Vertragsparteien auf ein für beide akzeptables Sicherheitsniveau geeinigt haben. Für eine Zeitwertbewertung im Rahmen des IFRS für Versicherungsverträge ergibt sich gerade aus dieser externen Vorgabe die Problematik, einen objektivierbaren Wert für die versicherungstechnischen Rückstellungen zu bestimmen. Die Festlegung des Sicherheitsniveaus beruht auf den Risikopräferenzen des Versicherungsunternehmens bzw. Investors. Es lässt sich nicht objektiv erklären, warum einer möglichen Bewertung ein bestimmtes Konfidenzintervall zugrunde gelegt werden sollte. Somit ist das Sicherheitsniveau ein exogener Faktor.<sup>67</sup>

---

64 Vgl. *Schott, W.* (1997), S. 191.

65 Vgl. *Schradin, H.* (1994), S. 41.

66 Im Gegensatz dazu ist für Versicherungsnehmer die Ruinhöhe für den Umfang, in dem deren Forderungen im Konkursfall durchgesetzt werden können, von Bedeutung. Deshalb misst die internationale Aktuarvereinigung IAA in einem Arbeitspapier zu Solvency II den sogenannten Exzessmaßen große Bedeutung bei. Vgl. IAA (2004), S.35 f.

67 Vgl. *Maneth, M.* (1996), S. 49.

Deshalb ergibt sich bei der Bewertung mittels des Economic Capital Model zwangsläufig eine subjektive Komponente, welche dem Sekundärgrundsatz der Neutralität widerspricht.<sup>68</sup> Deren Wirkung kann jedoch durch die Angabe des Sicherheitsniveaus im Anhang gemildert werden. Diese zusätzlichen Angaben ermöglichen einem sachkundigen Bilanzleser, die Abschlüsse verschiedener Versicherungsunternehmen trotz unterschiedlicher Sicherheitsniveaus miteinander zu vergleichen.

Noch gewichtiger in diesem Kontext ist die Tatsache, dass die Wahl des Sicherheitsniveaus die Höhe des Risikozuschlags beeinflusst.<sup>69</sup> Bei einer ceteris paribus Betrachtung steigt mit einer Erhöhung des Sicherheitsniveaus  $F_e$  der im Veräußerungspreis enthaltene Risikozuschlag. Hieraus ergibt sich möglicherweise ein Konflikt mit dem Sekundärgrundsatz der Vorsicht.<sup>70</sup> Die Verwendung des Economic Capital Model wird einerseits dem Grundsatz der Vorsicht gerecht, da sich immer ein positiver Risikozuschlag bei der Bewertung ergibt, wodurch eine Unterbewertung der Verpflichtung vermieden wird. Andererseits stellt ein Risikozuschlag auf den Erwartungswert der Schadenzahlungen bei risikoneutraler Bewertung stille Reserven dar. Das Bilden von stillen Reserven ist jedoch grundsätzlich im Rahmen des Vorsichtsprinzips im IAS-Abschluss verboten.

Die Höhe des Sicherheitsniveaus kann aus der Verwendung des Economic Capital Model abgeleitet werden. Das Modell dient vor allem der Risikokontrolle und wird im Rahmen der erfolgsorientierten Unternehmenssteuerung angewendet.<sup>71</sup> Für diese interne Rechnung versucht die Unternehmensführung das Kapital risikogerecht auf die einzelnen Segmente zu verteilen.<sup>72</sup> Es kann davon ausgegangen werden, dass die der Aufteilung zu Grunde liegenden Sicherheitsniveaus nach plausiblen Risikogesichtspunkten vorgegeben wurden.

Somit müsste das IASB auf diese internen Unternehmensdaten zurückgreifen, um ein mögliches Ausnutzen von Gestaltungsspielräumen zu vermeiden. Eine solche Vorgabe widerspricht nicht zwangsläufig dem Gedanken der Zeitwertbewertung, da sie als das Ergebnis der Vertragsverhandlungen interpretiert werden kann. Bei der Ermittlung eines Veräußerungspreises wird unterstellt, dass sich dieser aus Vertragsverhandlungen zwischen „sachverständigen“

---

68 Vgl. Framework, Tz. 36.

69 Siehe S. 11 und 12.

70 Vgl. Framework, Tz. 37.

71 Vgl. *Schradin, H.* (1994), S. 72.

72 Vgl. *Albrecht, P.* (1998), S. 14 - 17.



Geschäftspartnern ergibt.<sup>73</sup> Die Annahme „sachverständiger“ Geschäftspartner kann dahingehend interpretiert werden, dass diese von den in der internen Unternehmensrechnung üblicherweise angesetzten Sicherheitsniveaus Kenntnis besitzen. Das IASB kann diese Unterstellung antizipieren und somit Bandbreiten für Konfidenzniveaus vorgeben.

Die Problematik der Bildung stiller Reserven tritt auch bei der Verwendung der risikoadäquaten Zielrendite auf. Durch die Wahl der Renditeforderung kann die Höhe des Risikozuschlags beeinflusst werden. Um dies zu verhindern, muss die Vorgabe der Rendite auf möglichst objektiven, marktadäquaten Annahmen beruhen. Für einen zeitlichen und unternehmensübergreifenden Vergleich kann das IASB verlangen werden, dass die für die Bewertung verwendete Zielrendite im Anhang angegeben wird. Die Angabe im Anhang erhöht zwar die Transparenz schränkt aber bestehende Bewertungsspielräume nicht ein.

Letztlich darf die Zielrendite nicht auf den, wie im Modell unterstellten, subjektiven Risikopräferenzen der Investoren beruhen. Dies ist bei einer Zeitwertbewertung in Form des „Fair Value“ zwingend erforderlich. Ansonsten läge mit der Übernahme unternehmensinterner Annahmen eine Bewertung der Verpflichtung mit dem Entity Specific Value vor.<sup>74</sup> Für eine objektivierbare Bewertung sollte die Renditeforderung auf beobachtbaren Marktdaten beruhen. Vorstellbar ist eine Bestimmung der Zielrendite über die Eigenkapital-Betas der Versicherungsunternehmen im Rahmen des Capital Asset Pricing Model. Um eine unternehmensübergreifende Vergleichbarkeit zu gewährleisten, kann mittels eines „Branchenbetas“ eine unternehmensunabhängige Zielrendite bestimmt werden. Dies erscheint plausibel, da die bei Vertragsverhandlungen vereinbarten Zielrenditen sich an den Vorgaben des Kapitalmarktes orientieren dürften.

Bei der Bewertung mit Hilfe des Economic Capital Model wird ein einperiodiges Modell unterstellt. Bei Vertragsabschluss wird der Veräußerungspreis gezahlt und am Ende der Periode fallen die Schadenzahlungen an. Bei größeren Betrachtungszeiträumen erhöht sich das versicherungstechnische Risiko. Dies gilt insbesondere für das Irrtumsrisiko in Form des Prognoserisikos. Damit erhöht sich bei konstantem Sicherheitsniveau der Umfang der zur Risikodeckung notwendigen Mittel und damit der Veräußerungspreis. Die Investorengruppe kann das Risikokapital über mehrere Perioden nicht für die allgemeine Anlagepolitik nutzen, was bei Annahme einer normalen Zinsstrukturkurve zu einer höheren Renditeforderung führt. Die

---

73 Vgl. IAS 2002, S. 32 - 7 (IAS 32, Tz. 5).

74 Vgl. DSOP 2001, Tz. 3.3.

Relevanz des Economic Capital Model als Bewertungsmodell bei einem längeren Zeithorizont bedarf sicherlich noch eingehender Untersuchungen.

Die Nichtberücksichtigung des Kapitalanlagerisikos sowie anderer Unternehmensrisiken ist ein häufig genannter Kritikpunkt am Economic Capital Model.<sup>75</sup> Bei einer separaten Betrachtung des Unterreservierungsrisikos werden das Kapitalanlagerisiko und allgemeine Unternehmensrisiken ausgeschlossen.<sup>76</sup> Ein weiterer Aspekt bei der Diskussion des Economic Capital Model ist der Risikoausgleichseffekt zwischen verschiedenen Teilkollektiven. Die bisherigen Überlegungen haben sich lediglich auf die Analyse einer einzelnen versicherungstechnischen Rückstellung bezogen. Betrachtet man jedoch verschiedene Teilkollektive eines Versicherungsunternehmens, treten zwischen diesen Risikoausgleichseffekte auf. Bezogen auf ein vorgeschriebenes Sicherheitsniveau bedeutet dies, dass sich auf Spartenebene das notwendige Risikokapital reduziert, wenn auf Gesamtunternehmensebene ein Konfidenzniveau in Höhe von  $(1-\varepsilon)$  definiert wird. Im Umkehrschluss führt, bei einem auf allen Ebenen gleichen Sicherheitsniveau, eine Aggregation der einzelnen rückstellungsspezifischen Risikokapitalanforderungen zu einem höheren Wert als es das Sicherheitsniveau auf Gesamtunternehmensebene verlangen würde.<sup>77</sup>

$$\Rightarrow \sum_{u=1}^U F_{\varepsilon}^u > F_{\varepsilon}^G \quad \text{bzw.} \quad \sum_{u=1}^U \text{VRAC}^u > \text{VRAC}^G .$$

Für eine fiktive Zeitwertermittlung der versicherungstechnischen Rückstellungen sind auch diese Überlegungen nicht von Bedeutung. Unter der Annahme, dass die Investorengruppe die eingegangenen Verpflichtungen nicht in ein Kollektiv von Versicherungsrisiken einbettet, muss der fiktive Zeitwert unabhängig vom Portfolio des Versicherungsunternehmens ermittelt werden. Entscheidend ist das benötigte Economic Capital für die präferierte Ruinwahrscheinlichkeit auf der Ebene der einzelnen Verpflichtung aus dem Schadenversicherungsgeschäft.

---

75 Vgl. *Maneth, M.* (1996), S. 52 und vgl. *Schradin, H.* (1994), S. 48 f.

76 Bei Abbildung der Risikosituation des gesamten Versicherungsunternehmens finden diese Risiken sowie deren Abhängigkeitsbeziehungen selbstverständlich Berücksichtigung.

77 Vgl. *Albrecht, P.* (1998), S. 16.

### 3 Ermittlung von Risikozuschlägen mit Hilfe des Capital Asset Pricing Model

#### 3.1 Die Verwendung des Capital Asset Pricing Model für die Bewertung versicherungstechnischer Rückstellungen

Das Ziel des Capital Asset Pricing Model ist die Bewertung von Wertpapieren in einem Kapitalmarktgleichgewicht unter Risiko, d.h. durch das Modell kann der „faire“ Zusammenhang zwischen Risiko und Rendite bestimmt werden.<sup>78</sup> Für die Bestimmung des gleichgewichtigen Marktpreises eines Wertpapiers ist nicht dessen Totalrisiko ausschlaggebend, sondern nur das Risiko, welches es zum systematischen Risiko des Marktportfolios beiträgt. Das Maß für den Risikobeitrag eines Wertpapiers zum Marktrisiko ist der Beta-Faktor.<sup>79</sup> Mit Hilfe des Beta-Faktors kann die marktadäquate Renditeforderung an ein Wertpapier ermittelt werden:<sup>80</sup>

$$\Rightarrow \mu_i = r_f + (\mu_M - r_f) \cdot \beta_i \quad \text{mit } \beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_M)}{\text{Var}(r_M)} .$$

Geht man von einem erwarteten Endvermögen aus, kann durch Diskontierung mit der marktadäquaten Renditeforderung der gleichgewichtige aktuelle Kurs der jeweiligen Wertpapiere berechnet werden. Dieses Prinzip der Ermittlung des „fairen“ Gegenwartswertes ist auch auf die Verpflichtungen aus Schadenversicherungsgeschäften übertragbar, indem diese wie gehandelte Wertpapiere behandelt werden.

Um den gegenwärtigen Gleichgewichtspreis der Verpflichtungen zu ermitteln, werden die erwarteten Gesamtschadenzahlungen mit einem risikoadjustierten Zinssatz diskontiert. Der risikoadjustierte Zinssatz  $\mu_L$  ergibt sich aus der obigen Renditegleichung. Bei der Berechnung des benötigten Beta-Faktors der versicherungstechnischen Verpflichtungen ( $\beta_L$ ) wird ein stochastischer Zusammenhang zwischen der Rendite des Versicherungsgeschäftes  $r_L$  und der Marktrendite  $r_M$  unterstellt. Der Gegenwartswert des Veräußerungspreises ergibt sich dann:

$$\Rightarrow \text{PV}(R) = \frac{E(S)}{1 + r_f + [\mu_M - r_f] \cdot \beta_L} \quad \text{mit } \beta_L = \frac{\text{Cov}(r_L, r_M)}{\text{Var}(r_M)} .$$

Um bei der Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen einen Risikozuschlag im Rahmen der Diskontierung zu generieren, muss ein Abschlag im Diskontierungszinssatz gegenüber dem risikofreien Zins erfolgen. Dies erklärt sich aus der Tatsache, dass sich der Bar-

78 Vgl. *Bodie, Z. / Kane, A. / Marcus, A. (2002), S. 267.*

79 Vgl. *Bodie, Z. / Kane, A. / Marcus, A. (2002), S. 272.*

80 Vgl. *Bodie, Z. / Kane, A. / Marcus, A. (2002), S. 270 - 173.*

wert der erwarteten Schadenzahlungen und damit der Veräußerungspreis R mit einem niedrigeren Diskontsatz erhöht. Dies erfordert unter der Annahme einer positiven Marktrisikoprämie einen negativen Wert für  $\beta_L$ .

$$\Rightarrow PV(R) = \frac{E(S)}{1 + r_f + \underbrace{[\mu_M - r_f] \cdot \beta_L}_{<0}} ,$$

$$\Rightarrow \text{Risikozuschlag im Zeitpunkt 0: } PV(R) - \frac{E(S)}{1 + r_f} > 0 .$$

Das Hauptproblem, welches bei der Bewertung der versicherungstechnischen Rückstellungen mittels des Capital Asset Pricing Model besteht, ist die Ermittlung der versicherungstechnischen Beta-Faktoren.<sup>81</sup> Da die Verpflichtungen aus Versicherungsgeschäften nicht am Kapitalmarkt gehandelt werden, ist es nicht möglich, den notwendigen Beta-Faktor direkt zu ermitteln. Um das Kapitalmarktmodell trotzdem anwenden zu können, muss versucht werden, das  $\beta_L$  aus am Markt beobachtbaren  $\beta$ -Faktoren abzuleiten. Hierfür finden im weiteren der  $\beta$ -Faktor der eigenen Aktien eines Versicherungsunternehmens<sup>82</sup> ( $\beta_E$ ) und der  $\beta$ -Faktor der Vermögensgegenstände dieses Versicherers ( $\beta_A$ ) Verwendung.

Ausgangspunkt für die Ableitung des  $\beta_L$  ist im Modell von *Fairley* die Eigenkapitalrendite eines Versicherers, welche als Ergebnis der gewichteten Rendite aus Kapitalanlagen und der Rendite aus dem Versicherungsgeschäft dargestellt wird.<sup>83</sup> Anschließend wird diese Renditegleichung in eine Gleichung der  $\beta$ -Faktoren transformiert. Der  $\beta$ -Faktor des Eigenkapitals  $\beta_E$  ergibt sich dann als gewichtete Differenz aus  $\beta_A$  und  $\beta_L$ . Die Schulden des Versicherungsunternehmens resultieren dabei aus den zukünftigen Zahlungen für Versicherungsfälle an die Versicherungsnehmer.<sup>84</sup> Dabei stellen die Gewichtungsfaktoren  $V_i$  die jeweiligen Marktwerte des Eigenkapitals, der Kapitalanlagen und der Schulden dar. Damit ergibt sich:

$$\beta_E \cdot V_E + \beta_L \cdot V_L = \beta_A \cdot V_A \Rightarrow \beta_E \cdot V_E = \beta_A \cdot V_A - \beta_L \cdot V_L \Rightarrow \beta_E = \beta_A \cdot \frac{V_A}{V_E} - \beta_L \cdot \frac{V_L}{V_E} .$$

81 Dabei wird von Problemen bei der Ermittlung des risikofreien Zinssatzes und der Marktrisikoprämie abstrahiert. Vgl. *Hartung, T.* (2001), S.638 f.

82 Zu den Problemen bei der Bestimmung der  $\beta$ -Faktoren von börsennotierten Versicherungsunternehmen vgl. *Hartung, T.* (2001), S.641 f.

83 Vgl. *Fairley, W.* (1987), S. 6.

84 Siehe hierzu: *Volkart, R.* (2001), S. 199.

Anschließend wird die Gleichung nach  $\beta_L$  aufgelöst. Durch Einsetzen von  $\beta_A$  und  $\beta_E$  kann dann  $\beta_L$  berechnet werden.

Um  $\beta_L$  zu berechnen, muss zunächst die Rendite des Eigenkapitals spezifiziert werden. Die Einnahmen eines Versicherungsunternehmens resultieren im Modell von *Fairley* aus Versicherungsprämien und Kapitalanlagen. Der Versicherer erhält zum Anfang der Periode die Prämienzahlungen PR. Diese Prämien kann der Versicherer zum durchschnittlichen Zinssatz  $r_A$ <sup>85</sup> investieren. Da zwischenzeitlich Versicherungsfälle eintreten können, die beim Versicherer zu Mittelabflüssen führen, kann nicht die gesamte eingenommene Versicherungsprämie angelegt werden. Der Anteil der Prämie, der zu Kapitalanlagezwecken zur Verfügung steht, wird durch den Faktor k beschrieben, wobei k für das Verhältnis von Reserven zu Prämien steht.<sup>86</sup> Angelegt werden somit der Betrag  $k \cdot PR$  und das Eigenkapital  $V_E$ , was zu einem erwarteten Kapitalanlagegewinn in Höhe von  $r_A \cdot (k \cdot PR + V_E)$  führt. Geht man davon aus, dass in den Prämien Gewinnmargen enthalten sind, resultiert daraus eine erwartete Prämienrendite in Höhe von p.<sup>87</sup> Damit beträgt der Gewinn aus dem Versicherungsgeschäft  $p \cdot PR$ . Der gesamte Unternehmensgewinn wird als Rendite auf das Eigenkapital  $V_E$  interpretiert:

$$(1) \quad r_E \cdot V_E = r_A \cdot V_A + p \cdot PR$$

$$(2) \quad r_E \cdot V_E = r_A \cdot (k \cdot PR + V_E) + p \cdot PR$$

$$(3) \quad r_E = r_A \cdot (k \cdot s + 1) + p \cdot s \quad \text{mit } PR/V_E = s \text{ (Prämien-Eigenkapital-Verhältnis).}$$

Aus der Bilanzgleichung auf Marktwertbasis mit  $V_E = V_A - V_L$  leitet *Fairley* die Gleichung  $r_E \cdot V_E = r_A \cdot V_A - r_L \cdot V_L$  ab. Kombiniert man Gleichung (1) mit der Bilanzgleichung, folgt, dass  $p \cdot PR$  dem Wert  $-r_L \cdot V_L$  entsprechen muss. Dadurch kann Gleichung (3) modifiziert werden:<sup>88</sup>

$$\Rightarrow p = -r_L \cdot \frac{V_L}{PR} \quad \Rightarrow p = -r_L \cdot k \quad \text{eingesetzt in (3) } \Rightarrow r_E = r_A \cdot (k \cdot s + 1) - r_L \cdot k \cdot s$$

Nachdem nun die Renditegleichung des Eigenkapitals bestimmt wurde, kann diese Gleichung durch Bilden der Kovarianz der einzelnen Renditen mit der Marktrendite und gleichzeitigem Dividieren durch die Varianz der Marktrendite in eine Beta-Gleichung transformiert werden.<sup>89</sup>

85 Der Zinssatz  $r_A$  ist das gewichtete Mittel der einzelnen Anlagerenditen.

86 Vgl. *Hill, R. / Modigliani, F.* (1987), S. 36.

87 Nach *Fairley* ist  $p = [PR - E(S)]/PR$ .

88 Vgl. *Fairley, W.* (1987), S. 8.

89 Vgl. *Fairley, W.* (1987), S. 9.

$$\Rightarrow \beta_E = (k \cdot s + 1) \cdot \beta_A - s \cdot k \cdot \beta_L .$$

*Fairley* ergänzt das Modell durch die Einführung von Steuern, wobei die Besteuerung durch eine proportionale Steuer in Höhe des Prozentsatzes  $t$  erfolgt.<sup>90</sup> Dieser Steuersatz gilt sowohl für die Erträge aus den Kapitalanlagen als auch für den Unternehmenserfolg aus dem Versicherungsgeschäft. Unter Berücksichtigung des Steuereffektes ergeben sich die erwartete Eigenkapitalrendite sowie die Beta-Gleichung nach Steuern:

$$\Rightarrow r_E = (1-t) \cdot [(k \cdot s + 1) \cdot r_A - s \cdot k \cdot r_L] ,$$

$$\Rightarrow \beta_E = (1-t) \cdot [(k \cdot s + 1) \cdot \beta_A - s \cdot k \cdot \beta_L] .$$

Durch Auflösen der Gleichung nach  $\beta_L$  erhält man den Beta-Faktor für die versicherungstechnische Rückstellung:

$$\Rightarrow \beta_L = \beta_A + \frac{\beta_A}{k \cdot s} - \frac{\beta_E}{(1-t) \cdot k \cdot s} .$$

Durch Einsetzen der am Kapitalmarkt beobachtbaren  $\beta$ -Faktoren  $\beta_A$  und  $\beta_E$  kann ein konkreter Wert für  $\beta_L$  berechnet werden. *Fairley* betrachtet bei seiner Untersuchung neun amerikanische Versicherungsunternehmen über einen Zeitraum von fünf Jahren (1971-1975).<sup>91</sup> Als Ergebnis der Analyse erhält man ein durchschnittliches Liability-Beta von  $-0,21$ .<sup>92</sup>

Die Auswirkungen auf die Zahlungsströme sollen anhand eines Zahlenbeispiels illustriert werden. Dabei werden eine Überrendite des Marktportfolios ( $\mu_M - r_f$ ) von 10%, ein risikofreier Zins  $r_f$  von 5% und ein erwarteter Gesamtschaden von 100 sowie ein  $\beta_L = -0,21$  unterstellt. Dadurch ergibt sich folgender Veräußerungspreis:

$$\Rightarrow PV(R) = \frac{E(S)}{1 + r_f + [\mu_M - r_f] \cdot \beta_L} = \frac{100}{1 + 0,05 + 0,1 \cdot (-0,21)} = 97,1817 .$$

Position	Zeitpunkt 0	Zeitpunkt 1
Erwartete Schadenzahlungen	-	-100
Veräußerungspreis der Verpflichtung	+ 97,1817	-
Risikolose Anlage der Mittel	- 97,1817	+ 102,0408
Erwartete Zahlungskonsequenz	0	+ 2,0408

**Abb. 4:** Zahlungskonsequenz bei einem negativen Beta-Faktor

90 Vgl. *Hill, R. / Modigliani, F.* (1987), S. 31.

91 Vgl. *Fairley, W.* (1987), S. 16.

92 Der Berechnung beruht auf folgenden Werten:  $t = 0,2$ ;  $s = 1,3$ ;  $k = 0,8$ ;  $\beta_E = 1$ ;  $\beta_A = 0,5$ .

Der so ermittelte Zeitwert ist das marktadäquate Entgelt, welches die Investorengruppe im Rahmen des Capital Asset Pricing Model für die Risikoübernahme verlangen würde. Dieser Veräußerungspreis in Höhe von 97,1817 setzt sich aus dem Gegenwartswert der erwarteten Schadenzahlungen in Höhe von 95,2381 und dem Gegenwartswert des Risikozuschlages in Höhe von 1,9436 zusammen.

*Fairleys* Analyse beinhaltet keine Differenzierung nach den einzelnen Versicherungssparten, da in seinem Modell nicht das Beta der einzelnen Sparten-Liabilities der Gegenstand der Betrachtung ist, sondern die Ermittlung der Gewinnmargen bei den Versicherungsprämien.<sup>93</sup> Die obige  $\beta$ -Gleichung ist jedoch dazu geeignet, die Sparten-Betas zu ermitteln, indem die einzelnen Parameter entsprechend auf die  $u$ -te Sparte heruntergebrochen werden. Dafür müsste die Berechnung der Eigenkapitalrendite für jede einzelne Sparte separat durchgeführt werden.<sup>94</sup>

$$\Rightarrow \beta_{E,u} = (k_u \cdot s_u + 1) \cdot \beta_A - s_u \cdot k_u \cdot \beta_{L,u} .$$

Es wäre jedoch auch möglich, die Beta-Faktoren der Liabilities durch Betrachtung von Einspartenunternehmen für die jeweilige Sparte zu ermitteln. Der so ermittelte spartenspezifische Beta-Faktor kann dann auch auf die gleiche Sparte in einem Mehrspartenunternehmen angewandt werden. Jedoch sind Einspartenunternehmen in der Realität eher die Ausnahme.

Aufwändiger wäre eine Analyse, bei der erst das allgemeine  $\beta_L$  eines Versicherungsunternehmens berechnet wird, um dieses dann im zweiten Schritt auf die einzelnen Sparten zu verteilen. Interpretiert man die gesamten Liabilities eines Versicherungsunternehmens als ein Portfolio der Liabilities der einzelnen Sparten, so ergibt sich der Beta-Faktor der gesamten Liabilities als gewichtete Summe der Spartenbetas:<sup>95</sup>

$$\Rightarrow \beta_L = \sum_{u=1}^U \frac{V_{L,u}}{V_L} \cdot \beta_u .$$

Den nächsten Schritt stellt die Analyse einer Vielzahl von Mehrspartenunternehmen dar. Dadurch können Spartenbetas für die gesamte Versicherungsbranche mittels eines Gleichungssystems von  $N$  Versicherungsunternehmen berechnet werden:

93 Vgl. *Fairley, W.* (1987), S. 10 - 13.

94 Siehe hierzu: *Fairley, W.* (1987), S. 9.

95 Vgl. *Bodie, Z. / Kane, A. / Marcus, A.* (2002), S. 299.

$$\begin{pmatrix} V_{L,i} \cdot \beta_{L,i} \\ V_{L,i+1} \cdot \beta_{L,i+1} \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \\ V_{L,N} \cdot \beta_{L,N} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} V_{u,i} \\ V_{u,i+1} \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \\ V_{u,N} \end{pmatrix} \cdot \beta_u + \begin{pmatrix} V_{u+1,i} \\ V_{u+1,i+1} \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \\ V_{u+1,N} \end{pmatrix} \cdot \beta_{u+1} + \dots + \begin{pmatrix} V_{U,i} \\ V_{U,i+1} \\ \bullet \\ \bullet \\ \bullet \\ V_{U,N} \end{pmatrix} \cdot \beta_U .$$

Das  $\beta_{L,i}$  des Versicherungsunternehmens  $i$  kann durch das Modell von *Fairley* ermittelt werden. Danach kann anhand des linearen Gleichungssystems eine Berechnung der einzelnen Spartenbetas näherungsweise erfolgen. Fließen in die Analyse mehr Versicherungsunternehmen als Sparten ein ( $N > U$ ), kann dies u.U. zu keiner eindeutigen Lösung führen. In diesem Fall müssen die Spartenbetas so gewählt werden, dass die Abweichungen möglichst gering sind. Eine weitere Differenzierungsmöglichkeit besteht in der Berücksichtigung der unterschiedlichen Arten versicherungstechnischer Rückstellungen.

Das Modell von *Fairley* stellt das Basismodell für die weiteren Modifizierungen von *D'Arcy*, *Hill* und *Modigliani* dar. Im Gegensatz zu *Fairley* betrachtet *D'Arcy* in seinem Modell explizit die Schadenrückstellungen.<sup>96</sup> Da sich der von *Fairley* ermittelte Beta-Faktor auf sämtliche Liabilities bezieht, muss dieser für die Bestimmung des Beta-Faktors der Schadenrückstellung modifiziert werden. Dabei wird unterstellt, dass sich das Beta eines Portfolios aus der gewichteten Summe der Betas der im Portfolio enthaltenen Wertpapiere zusammensetzt. Für die Ermittlung des Betas für die Schadenrückstellung unterstellt *D'Arcy*, dass zwischen allen anderen Liabilities und dem Kapitalmarkt kein stochastischer Zusammenhang besteht, d.h. der  $\beta$ -Faktor hierfür beträgt 0.<sup>97</sup>

Der empirischen Untersuchung werden Daten des Jahres 1985 zugrunde gelegt. In diesem Jahr betrug der Anteil der Schadenrückstellungen am gesamten Liability-Bestand 65%. Daneben dienen die Beitragsüberträge weitgehend der Deckung zukünftiger Schadenfälle. Die gesamten Beitragsüberträge machten gemäß der Untersuchung 24% der Liabilities aus; davon wurden 88% für die Deckung der Schadenfälle verwendet. Anhand dieser Daten kann das Beta für die Schadenrückstellungen ermittelt werden:<sup>98</sup>

$$\Rightarrow \beta_L = 0,65 \cdot \beta_{SR} + 0,24 \cdot 0,88 \cdot \beta_{SR} + \underbrace{(0,11 + 0,24 \cdot 0,12)}_{=0} \cdot \beta_{REST} = -0,21$$

96 Vgl. *D'Arcy*, S. (1988), S. 483.

97 Vgl. *D'Arcy*, S. (1988), S. 486.

98 Vgl. *D'Arcy*, S. (1988), S. 486.



$$\Rightarrow \beta_{SR} = \frac{-0,21}{(0,65 + 0,24 \cdot 0,88)} = -0,24 .$$

Im Vergleich zum Grundmodell von *Fairley* erhöht sich durch die Reduzierung des Beta-Faktors der Risikozuschlag, da der Diskontierungsfaktor weiter verringert wird. Dementsprechend erhält man für das vorige Zahlenbeispiel einen Gegenwartswert der Verpflichtungen aus dem Versicherungsgeschäft von:

$$\Rightarrow PV(SR) = \frac{E(S)}{1+r_f + [\mu_M - r_f] \cdot \beta_{SR}} = \frac{100}{1+0,05+0,1 \cdot (-0,24)} = 97,4659 .$$

Eine weitere Pauschalierung des Modells von *Fairley* ist die Prämisse eines durchschnittlichen Beta-Faktors für alle Assets des Versicherungsunternehmens. *Hill* und *Modigliani* differenzieren deshalb zwischen gehandelten und nichtgehandelten Assets. Für die gehandelten Assets können die Beta-Faktoren aus Marktdaten abgeleitet werden. Die Berechnung der Beta-Faktoren von nichtgehandelten Assets (Index<sub>NG</sub>) hingegen erweist sich als sehr schwierig.<sup>99</sup> Durch die Berücksichtigung der nichtgehandelten Assets verändert sich die Renditegleichung und damit die Beta-Gleichung zu:

$$\Rightarrow V_E \cdot r_E = (1-t) \cdot [V_A \cdot r_A + r_{NG} \cdot V_{NG} + p \cdot PR]$$

$$\Rightarrow V_E \cdot r_E = (1-t) \cdot \left[ \left( \frac{V_A - V_E}{PR} \cdot PR + V_E \right) \cdot r_A + r_{NG} \cdot \frac{V_{NG}}{PR} \cdot PR + p \cdot PR \right]$$

$$\Rightarrow r_E = (1-t) \cdot \left[ \left( \frac{V_A - V_E}{PR} \cdot \frac{PR}{V_E} + \frac{V_E}{V_E} \right) \cdot r_A + r_{NG} \cdot \frac{V_{NG}}{PR} \cdot \frac{PR}{V_E} + p \cdot \frac{PR}{V_E} \right]$$

$$\Rightarrow r_E = (1-t) \cdot [(k \cdot s + 1) \cdot r_A + k_{NG} \cdot s \cdot r_{NG} - s \cdot (k + k_{NG}) \cdot r_L] \quad \text{mit } p = -(k + k_{NG}) \cdot r_L ,$$

$$\Rightarrow \beta_E = (1-t) \cdot [(k \cdot s + 1) \cdot \beta_A + k_{NG} \cdot s \cdot \beta_{NG} - s \cdot (k + k_{NG}) \cdot \beta_L] ,$$

$$\Rightarrow \beta_L = \frac{k \cdot s + 1}{(k + k_{NG}) \cdot s} \cdot \beta_A + \frac{k_{NG}}{(k + k_{NG})} \cdot \beta_{NG} - \frac{1}{(1-t) \cdot (k + k_{NG}) \cdot s} \cdot \beta_E .$$

Die Differenzierung in gehandelte und nichtgehandelte Assets erhöht den Beta-Faktor für die Liabilities. *Hill* und *Modigliani* treffen aber keine Aussage darüber, welcher Beta-Faktor für die nichtgehandelten Assets angenommen werden könnte. In ihrer Analyse werden ledig-

99 Vgl. *Hill, R. / Modigliani, F. (1987), S. 36.*

lich zwei alternative Werte von  $\beta_{NG}$  betrachtet.<sup>100</sup> Zum einen wird kein stochastischer Zusammenhang zwischen dem Kapitalmarkt und den nichtgehandelten Assets, also ein Beta von null, unterstellt. Zum anderen wird ein Beta von 0,125 gewählt. Je höher der gewählte Beta-Faktor für die nichtgehandelten Assets ist, desto größer ist der Beta-Faktor der Liabilities.<sup>101</sup> Dadurch kann sich ein positives  $\beta_L$  ergeben, was einem Risikoabschlag vom Erwartungswert der Schadenzahlungen entspräche.

Das in diesem Abschnitt betrachtete Modell einschließlich seiner Modifizierungen ist sicherlich nur ein denkbarer Ansatz für die Ermittlung von versicherungstechnischen Beta-Faktoren. Die nachfolgende Diskussion der Bewertung von versicherungstechnischen Rückstellungen mittels des Capital Asset Pricing Model wird sich deshalb nicht nur auf das dargestellte Modell beziehen. Das vorgestellte Modell sollte exemplarisch dazu dienen, das Kapitalmarktmodell auf seine Eignung für die Generierung eines objektivierbaren Risikozuschlages zu prüfen.

### 3.2 Kritische Betrachtung des Ansatzes

Bei dem Versuch einen fiktiven Veräußerungspreis für versicherungstechnische Rückstellungen mittels Diskontierung mit einem risikoadjustierten Zinssatz zu generieren, gestaltet sich die Ermittlung des versicherungstechnischen Beta-Faktors als problematisch. Da die Verpflichtungen aus Versicherungsgeschäften, mit Ausnahme des „Loss Portfolio Transfers“<sup>102</sup>, nicht aktiv an Märkten gehandelt werden, ist eine direkte Bestimmung mit Hilfe von Kapitalmarktdaten nicht möglich. Die Ermittlung der versicherungstechnischen Betas kann nur durch die Bezugnahme auf andere, direkt aus Marktdaten ermittelbare, Beta-Faktoren erfolgen. *Fairley* konnte aufgrund der relativen Einfachheit seines Modells den Beta-Faktor der Liabilities ermitteln. Offensichtlich ist jedoch dieser Beta-Faktor nicht auf die versicherungstechnischen Rückstellungen anwendbar.

Dies liegt zum einen darin begründet, dass der  $\beta$ -Faktor für Liabilities nicht nach den Komponenten der Unsicherheit differenziert ist.<sup>103</sup> Andererseits stellt das Beta der Liabilities die gewichtete Summe der individuellen Betas der einzelnen Passivposten dar, so dass eine Bewertung zum durchschnittlichen Liability-Beta bei den spezifischen versicherungstechnischen

100 Vgl. *Hill, R. / Modigliani, F.* (1987), S. 41.

101 Vgl. *Hill, R. / Modigliani, F.* (1987), S. 41.

102 Vgl. *Carter, R. / Lucas, L. / Ralph, N.* (2000), S. 742.

103 Die Komponenten der Unsicherheit bestehen aus der Unsicherheit über den Eintritt des Schadenereignisses, die Schadenhöhe und den zeitlichen Anfall der Zahlungen. Vgl. S.5.

Rückstellungen jeweils zu Unter- bzw. Überbewertungen führen würde. Dies widerspricht dem IAS-Sekundärgrundsatz der Vorsicht des Rahmenkonzepts der IAS, denn entweder würden die Schulden zu niedrig oder zu hoch bewertet.<sup>104</sup> Das anzuwendende Modell muss so konzipiert sein, dass für jede Rückstellungskomponente sowie die jeweilige Sparte das zugehörige Beta ermittelt werden kann.

Bei einer genaueren Betrachtung des von *Fairley* aufgestellten Zusammenhangs tritt ein weiteres konzeptionelles Problem auf. *Fairley* setzt bei der Ermittlung des Liability-Betas in seinem Rechenmodell voraus, dass die Höhe der Liabilities ( $V_L$ ) bereits bekannt ist, da aus  $V_A$  und  $V_E$  auf  $V_L$  geschlossen werden kann. Dies spiegelt sich in dem Wert von  $k$  wider:<sup>105</sup>

$$\Rightarrow k = \frac{V_A - V_E}{PR} = \frac{V_L}{PR} .$$

Somit fließt das Ergebnis der Rechnung, nämlich der fiktive Zeitwert der Verbindlichkeiten, gleichzeitig als Parameter in das Modell für dessen Berechnung mit ein. Diese Inkonsistenz tritt generell bei der Portfoliobetrachtung von Liabilities auf. Da sich die Portfoliogewichte aus dem Verhältnis vom individuellen Rückstellungswert zum Gesamtwert der Liabilities ergeben, können die spezifischen Betas nur berechnet werden, wenn die Höhe der Rückstellungen bereits vorgegeben ist.

Daneben basiert *Fairleys* Berechnung des Liability-Betas ( $\beta_L = -0,21$ ) auf Daten der Vergangenheit. Deshalb ist es möglich, die Eigenkapitalhöhe und somit auch die Höhe der Schulden als gegeben vorauszusetzen. Jedoch wird dadurch das Problem nicht gelöst, da die Werte aus der Vergangenheit nicht „fair“ bewertet sein müssen. Im Umkehrschluss existiert daher auch die Möglichkeit, dass der ermittelte Beta-Faktor nicht das tatsächliche Risiko widerspiegelt, was zu einer systematischen Fehlbewertung der Rückstellung führt. Diese Problematik ergibt sich insbesondere bei der Umstellung eines HGB-Jahresabschlusses auf die IAS-Rechnungslegung. Die versicherungstechnischen Rückstellungen eines HGB-Abschlusses sind prinzipiell vorsichtiger bewertet, als es ein IAS-Abschluss vorsehen würde. Wenn die Ermittlung des Beta-Faktors auf der Basis vergangener Werte für versicherungstechnische Rückstellungen deutscher Versicherungsunternehmen durchgeführt wird, würde der Beta-Faktor ein anderes Risiko indizieren als es eine Zeitwertbilanzierung nach IAS verlangt. Daher sollte ein Modell, welches den Beta-Faktor ermittelt, prinzipiell von der Bilanzstruktur

---

104 Vgl. Framework, Tz. 37.

105 Vgl. *Hill, R. / Modigliani, F. (1987), S. 36.*

vergängerer Perioden unabhängig sein. Das gilt nicht für den Fall, dass die vergangenen Rückstellungen mit den in der entsprechenden Periode „fair“ bewerteten Betas berechnet wurden. Dies ist jedoch eine wenig realistische Annahme.

Auch der von *Fairley* unterstellte Einfluss der Assets auf die Höhe des Liability-Betas ist problematisch. Diese Annahme bedeutet, dass der von der Ausprägung des Beta-Faktors abhängige Risikozuschlag von der Investitionspolitik des Versicherungsunternehmens beeinflusst wird.

$$\Rightarrow \beta_L = \beta_A + \frac{\beta_A}{k \cdot s} - \frac{\beta_E}{(1-t) \cdot k \cdot s} .$$

Dies ist nach aktueller Sicht des Steering Committee Insurance nicht sinnvoll. Die Bewertung von versicherungstechnischen Rückstellungen sollte unabhängig von den im Unternehmen gehaltenen Assets erfolgen.<sup>106</sup>

Mit den Erweiterungen von *Hill/Modigliani* und *D'Arcy* wird versucht das Grundmodell von *Fairley* weiterzuentwickeln. Generell steigt durch die Erweiterung aber auch die Komplexität der Berechnung. Im Kontext der IAS-Rechnungslegung muss daher zwischen der Richtigkeit der Informationen und ihrer Neutralität abgewogen werden. Durch die Erweiterungen erhöht sich sicherlich die Genauigkeit der Ermittlungsgrundlage für die versicherungstechnischen Beta-Faktoren, da versucht wird, die für die Berechnung notwendigen Informationen bzw. Zusammenhänge zu vervollständigen. Der Versuch einer detaillierteren Ermittlung führt aber tendenziell zu einer geringeren Objektivität, da zusätzliche Differenzierungen weitere Annahmen erfordern. Im Sinne der Ausgewogenheit der beiden Sekundärgrundsätze sollte das Modell so gewählt werden, dass die sich daraus ergebenden Informationen noch Entscheidungsrelevanz für den Adressaten besitzen.<sup>107</sup>

Beispielsweise separieren *Hill* und *Modigliani* die nichtgehandelten Assets von den gehandelten Assets, da nicht alle Vermögenswerte eines Versicherungsunternehmens am Markt gehandelt werden. Als mögliche Ausprägungen des Beta-Faktors der nichtgehandelten Assets werden per Annahme zwei Werte unterstellt ( $\beta_{NG} = 0$  bzw.  $\beta_{NG} = 0,125$ ).<sup>108</sup> Durch die Berücksichtigung nicht handelbarer Assets erhöht sich der Komplexitätsgrad der Modellierung,

106 Vgl. DSOP 2001, Tz. 6.11(c) bzw. Tz. 4.80.

107 Vgl. Framework, Tz. 26 u. 30.

108 Vgl. *Hill, R. / Modigliani, F.* (1987), S. 41.

da zusätzlich  $\beta$ -Faktoren für nicht gehandelte Vermögenswerte ermittelt werden müssen. Dies hat jedoch weitere Annahmen zur Folge.

Auch die Modifizierung von *D'Arcy* erscheint sinnvoll. Jedoch unterstellt er, um den Beta-Faktor der Schadenrückstellung berechnen zu können, dass alle anderen Schulden ein Beta von null aufweisen.<sup>109</sup> Dabei ist fraglich, weshalb gerade die Schadenrückstellung, im Gegensatz zu allen anderen Schulden, eine Kovarianz ungleich null zum Markt besitzt. Da jedoch nicht nach den Komponenten der Unsicherheit differenziert wird, erscheint der nach *D'Arcy* ermittelte Beta-Faktor immer noch zu allgemein, um ihn für eine Zeitwertermittlung verwenden zu können

Nach der ausführlichen Prämissenkritik soll im folgenden untersucht werden, inwieweit eine Ermittlung von markadäquaten Risikozuschlägen durch Beta-Faktoren überhaupt konzeptionell sinnvoll ist. Hierbei ist insbesondere zu prüfen, ob der zu ermittelnde Beta-Faktor das versicherungstechnische Risiko richtig abbilden kann. Im CAPM erfolgt die Ermittlung einer Risikoprämie aus der Perspektive der Eigenkapitalgeber.<sup>110</sup> Im Gegensatz zu Versicherungsunternehmen haben Investoren jedoch ein anderes Entscheidungskalkül. Gemäß dem Fundamentalgesetz der Kapitalmarkttheorie sind Investoren bereit, ein höheres Risiko durch eine höhere Rendite zu kompensieren.<sup>111</sup> Häufig verwendete Risikomaße stellen die Standardabweichung bzw. Varianz der Erwartungsrendite dar.<sup>112</sup> Dabei werden sowohl positive als auch negative Abweichungen vom Erwartungswert der Rendite erfasst.<sup>113</sup> Der  $\beta$ -Faktor beschreibt die Korrelation zwischen der erwarteten Rendite eines einzelnen Wertpapiers bzw. einer Verbindlichkeit und der erwarteten Rendite des Marktportfolios. Dabei ist der  $\beta$ -Faktor auf die Varianz der Erwartungsrendite des Marktportfolios normiert.<sup>114</sup> Das Insolvenz-Risiko findet somit bei der Bewertung im Kapitalmarktmodell keine Berücksichtigung.<sup>115</sup>

Im Rahmen einer erfolgsorientierten Steuerung von Versicherungsunternehmen besteht das Risiko jedoch im Unterschreiten finanzieller Zielgrößen.<sup>116</sup> Im Kontext der Bewertung von Rückstellungen wäre dies das Eintreten eines Abwicklungsverlustes. Aus Sicht des gesamten

---

109 Vgl. *D'Arcy*, S. (1988), S. 483.

110 Vgl. *Albrecht*, P. (1991), S. 502.

111 Vgl. *Albrecht*, P. (1991), S. 506.

112 Vgl. *Albrecht* (1995), S.71.

113 Vgl. *Albrecht* (2003), S.20.

114 Siehe S.19.

115 Vgl. *Jost*, C. (1995), S. 181.

116 Vgl. *Albrecht* (1995), S.17.

Versicherungsunternehmens kann dies das Eintreten eines Verlust oder des Ruins zur Folge haben. Deshalb erscheint aus Sicht des Versicherers die Verwendung sogenannter Shortfallrisikomaße, die ausschließlich das Risiko des Verfehlens einer Zielgröße erfassen, sinnvoll.<sup>117</sup>

Ein weiteres Problem ergibt sich aus den unterschiedlichen Renditeverteilungen. An Kapitalmärkten werden die erwarteten Renditen der riskanten Wertpapiere durch rechtsschiefe, im Negativen beschränkte Verteilungen beschrieben.<sup>118</sup> Die Annahme einer rechtsschiefen Verteilung gilt zwar auch für die Gesamtschadenaufwendungen, jedoch resultiert aus der Auflösung der Rückstellung eine linksschiefe Renditeverteilung.<sup>119</sup>

$$\Rightarrow \text{Rendite aus der Auflösung der Rückstellung: } r_L = \frac{R - E(S)}{R} .$$

Diese linksschiefe Renditeverteilung bleibt im positiven Bereich auf einen maximalen Gewinn in Höhe der Rückstellung beschränkt. Im Gegensatz dazu kann das maximale Verlustpotential zumindest theoretisch nahezu unbegrenzt sein. Das unterschiedliche Risikoprofil spiegelt sich jedoch nicht im Beta-Faktor wider. Dies hängt wiederum damit zusammen, dass in dem CAPM das Entscheidungskalkül nur von dem Erwartungswert und der Varianz der Renditeverteilung abhängt; die Schiefe der Renditeverteilung und die Ruinwahrscheinlichkeit aber nicht betrachtet werden.<sup>120</sup>

Eine wichtige Komponente des versicherungstechnischen Risikos ist das Irrtumsrisiko in Form des Diagnoserisikos, d.h. das Risiko, falsche Verteilungsannahmen zu treffen. Im Rahmen der Ermittlung von Risikozuschlägen bei versicherungstechnischen Rückstellungen erhöht das Irrtumsrisiko den geforderten Risikozuschlag. Da das Kapitalmarktmodell einen Gleichgewichtszustand beschreibt, sind die einzelnen Wertpapiere richtig bewertet.<sup>121</sup> Daher hängt das zu entlohnende Risiko nur von allgemeinen Marktrisiken, wie Inflation, Arbeitslosigkeit oder Konjunktur ab. Dadurch unterbleibt die Berücksichtigung des Risikos einer möglichen Fehlbewertung. Die damit verbundene systematische Unterbewertung widerspricht dem IAS-Sekundärgrundsatz der Vorsicht.

Außerdem handelt es sich bei dem ermittelten  $\beta_L$  um einen Wert der Vergangenheit. Um einen aktuellen Beta-Faktor für die Bewertung zu ermitteln, müsste dieser prognostiziert wer-

---

117 Zu den Shortfallrisikomaßen vgl. *Albrecht* (2003), S.22 ff.

118 Vgl. *Schott, W.* (1997), S. 190.

119 Vgl. *Maurer, R.* (2000), S. 73.

120 Vgl. *Schott, W.* (1997), S. 212.

121 Vgl. *Leser, H.* (1989), S. 25.

den. Als Konsequenz daraus erhöht sich wiederum das Irrtumsrisiko in Form des Prognoserisikos. Berücksichtigt man das gestiegene Irrtumsrisiko in der Höhe des Risikozuschlags, müsste man für eine Bewertung den durch das Capital Asset Pricing Model vorgegebenen Modellrahmen jedoch verlassen.

Um einen Risikozuschlag auf den Erwartungswert zu erhalten, setzt dies voraus, dass der errechnete Beta-Faktor einen negativen Wert annimmt. Nur in diesem Fall erfolgt eine Diskontierung mit einer geringeren Rate als dem risikofreien Zinssatz.<sup>122</sup> Abhängig vom verwendeten Ermittlungsmodell besteht aber die Möglichkeit, einen positiven Beta-Faktor für die versicherungstechnischen Rückstellungen zu erhalten. Selbst wenn diese Ermittlung modellkonform wäre, resultiert daraus bei positiver Marktrisikoprämie ein Risikoabschlag, was das Risiko einer Unterreservierung erhöhte. Eine Bilanzierung unterhalb des abgezinsten Schaden-erwartungswertes wäre damit nicht mit der Grundannahme der Unternehmensfortführung vereinbar.

Ökonomisch fragwürdig ist auch die Interpretation eines negativen Beta-Faktors. Ein  $\beta < 0$  entspricht einer gegenläufigen Reaktion in Bezug auf die Entwicklung des Gesamtmarktes.<sup>123</sup> Dies würde bedeuten, dass die Rendite aus versicherungstechnischen Verpflichtungen sinkt, wenn die risikobehafteten Aktiva steigen. Es wird also unterstellt, dass ein Zusammenhang zwischen dem Eintreten der Versicherungsfälle und der Entwicklung des Kapitalmarktes besteht. Abgesehen von Katastrophenereignissen wie dem 11. September 2001 erscheint dieser ökonomische Zusammenhang zumindest fragwürdig. Dementsprechend müsste der versicherungstechnische Beta-Faktor einen Wert von null besitzen.<sup>124</sup> Als Konsequenz unterbliebe der Ansatz eines Risikozuschlags. Dies könnte mit dem Grundsatz der Vorsicht in den IAS<sup>125</sup>, der eine vorsichtige Vorgehensweise bei der Schätzung ungewisser Zahlungen zum Inhalt, kollidieren.

Die aus dem CAPM-Modell abgeleitete Bewertung ermöglicht jedoch einen Vergleich zwischen verschiedenen Versicherungsunternehmen. Unternehmensspezifische Faktoren sollen bei der Bewertung des Risikos keine Rolle spielen, d.h. nur die Risikopräferenz des Marktes bestimmt den Risikogehalt des jeweiligen Sachverhaltes.<sup>126</sup> Dies ist ein Vorteil der Ermittlung des Risikozuschlages durch eine risikoadjustierte Diskontierung des Erwartungswertes der

---

122 Vgl. S. 18+19.

123 Vgl. *Albrecht, P.* (1995), S. 134 und vgl. *Pratt, S.* (1998), S. 74.

124 Vgl. *Schott, W.* (1997), S. 204.

125 Vgl. Framework, Tz. 37.

126 Vgl. DSOP 2001, Tz. 5.28.

Gesamtschadenzahlungen, da diese unabhängig vom jeweiligen Versichertenkollektiv vollzogen werden kann. Am Markt existiert daher unabhängig vom jeweiligen Versicherungsunternehmen nur ein relevanter Beta-Faktor für jede Rückstellungsart.

Weitere Probleme ergeben sich jedoch bei einem Vergleich über mehrere Perioden. *Cummins* und *Harrington* haben in einer empirischen Untersuchung von 1970 bis 1981 die versicherungstechnischen Beta-Faktoren von 14 Versicherungsunternehmen untersucht. Sie kamen zu dem Schluss, dass die Beta-Faktoren intertemporal erheblichen Schwankungen unterworfen sind.<sup>127</sup> Die von *Cummins* und *Harrington* nachgewiesene Instabilität ist insbesondere durch Aktienkursschwankungen bedingt, die keine Aussagen über die Veränderung versicherungstechnischer Risiken zulassen.<sup>128</sup> Aufgrund der Instabilität der Beta-Faktoren ist ein interperiodischer Vergleich wenig aussagekräftig, da dieser eher die Schwankungen am Aktienmarkt widerspiegelt als eine veränderte Situation bei den versicherten Risiken.

Zudem handelt es sich bei dem Capital Asset Pricing Model um ein Einperiodenmodell. Da die mit der versicherungstechnischen Rückstellung verbundenen Schadenzahlungen über mehrere Perioden anfallen können, muss das Modell auch auf einen längeren Zeithorizont übertragbar sein. Die Verwendung eines mehrperiodigen Kapitalmarktmodells ist nur mittels zusätzlicher Annahmen möglich, wobei zwangsläufig die Gefahr subjektiver bzw. falscher Annahmen zunimmt.<sup>129</sup>

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der anhand des CAPM-Modells ermittelte Wert zu viele Ungenauigkeiten enthält, um wirklich einem fiktiven Marktpreis für die Bewertung versicherungstechnischer Rückstellungen zu entsprechen.

#### 4 Fazit

Die beiden Modelle Economic Capital Model und das CAPM wurden auf ihre Eignung für eine fiktiven Zeitwertbewertung von versicherungstechnischen Rückstellungen hin untersucht. Dabei erwies sich das Economic Capital Model grundsätzlich als verwendbar. Für die Verwendung bedarf es jedoch noch genauerer Analysen. So variiert z.B. das Risikoprofil sowohl von Sparte zu Sparte als auch entsprechend der betrachteten Komponenten der Unsicherheit. Des weiteren müssen das Irrtumsrisiko und der Zeithorizont in den zu ermittelnden

---

<sup>127</sup> Vgl. *Cummins, D. / Harrington, S.* (1985), S. 37 f.

<sup>128</sup> Vgl. *Albrecht, P.* (1991), S. 514.

<sup>129</sup> Vgl. *Bodie, Z. / Kane, A. / Marcus, A.* (2002), S. 279.



Risikozuschlag mit einfließen. Da diese Problematik in dieser Arbeit bewusst ausgegrenzt wurde, stellen die mit den vorgestellten Modellen ermittelten Risikozuschläge lediglich eine Untergrenze dar.

Aufgrund der Tatsache, dass Verpflichtungen aus Schadenversicherungsgeschäften keinen Eingang in das Marktportfolio finden, kann eine Bewertung mit Hilfe von Finanzmodellen nicht ohne vereinfachende Annahmen erfolgen. In diesem Fall muss jedoch geklärt werden, worauf diese Annahmen beruhen, und ob der so ermittelte Wert der Verpflichtungen einem realistischen Zeitwert entspricht. Wegen des arteigenen Risiko von Versicherungsgeschäften ist es fraglich, ob die Ermittlung eines Risikozuschlages mit Hilfe von Finanzmodellen überhaupt möglich ist. Die mit der Verwendung des CAPM verknüpften Kritikpunkte lassen vermuten, dass auch andere Finanzmodelle, wie das Optionspreismodell, mit ähnlichen Mängeln behaftet sind.

## Literaturverzeichnis

*Albrecht, P.* (1982):

Gesetze der großen Zahlen und Ausgleich im Kollektiv – Bemerkungen zu Grundlagen der Versicherungsproduktion, in: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 71. Jg., S.501-538.

*Albrecht, P.* (1990):

Zur Risikotransformationstheorie der Versicherungen: Grundlagen und ökonomische Konsequenzen, in: Mannheimer Manuskripte zur Versicherungsbetriebslehre und Risikotheorie, Nr. 36, Mannheim.

*Albrecht, P.* (1991):

Kapitalmarkttheoretische Fundierung der Versicherung?, in: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 80. Jg., S. 499-530.

*Albrecht, P.* (1995):

Ansätze eines finanzwirtschaftlichen Portefeuille-Managements und ihre Bedeutung für Kapitalanlage- und Risikopolitik von Versicherungsunternehmen, in: Veröffentlichungen der Hamburger Gesellschaft zur Förderung des Versicherungswesens mbH, H. 15, Karlsruhe.

*Albrecht, P.* (1998):

Risikoadjustierte Performancesteuering in der Schadenversicherung, in: Mannheimer Manuskripte zu Risikotheorie, Portfolio Management und Versicherungswirtschaft, Nr. 103, Mannheim.

*Albrecht, P. / Koryciorz, S.* (1999):

Value-at-Risk für Versicherungsunternehmen: Konzeptionelle Grundlagen und Anwendungen, in: Mannheimer Manuskripte zu Risikotheorie, Portfolio Management und Versicherungswirtschaft, Nr. 116, Mannheim.

*Albrecht, P.* (2003):

Zur Messung von Finanzrisiken, in: Mannheimer Manuskripte zu Risikotheorie, Portfolio Management und Versicherungswirtschaft, Nr.143, Mannheim.

*Bodie, Z. / Kane, A. / Marcus, A.* (2002):

Investments, New York.

*Bomsdorf, E.* (1995)

Induktive Statistik: eine Einführung, 6. Auflage, Köln 1995.

*Buck, H.* (1995):

Die versicherungstechnischen Rückstellungen im Jahresabschluß von Schaden- und Unfallversicherungsunternehmen, in: *Farny, D.* (Hrsg.), Reihe: Versicherungswirtschaft, Bd. 17, Bergisch Gladbach · Köln.

*Carter, R. / Lucas, L. / Ralph, N.* (2000):

Reinsurance, 4. Aufl., London.

*Cummins, D. / Harrington, S. (1985):*

Property-Liability Insurance Rate Regulation: Estimation of Underwriting Betas Using Quarterly Profit Data, in: *Journal of Risk and Insurance*, 52. Jg., S. 16-43.

*D'Arcy, S. (1988):*

Use of the CAPM to Discount Property-Liability Loss Reserves, in: *Journal of Risk and Insurance*, 55. Jg., S. 481-491.

DSOP 2001:

Draft Statement of Principles - Insurance Contracts, IASB (Hrsg.), URL: <<http://www.iasb.org.uk/cmt/0001.asp?s=9114679&sc={AE05B912-5496-4727-B368-34DD2BABE5BE}&sd=271747046&n=4124>>

(Stand 16.11.2001, Abruf 09.05.2003; 21.13 [MEZ]).

*Ebbers, G. (2003):*

ED 5 Insurance Contracts: Die Phase I des IFRS zur Bilanzierung von Versicherungsverträgen – auf dem Weg zum Fair Value?, in: *kapitalmarktorientierte Rechnungslegung*, 3. Jg., S.523-529.

*Ellenbürger, F. / Horbach, L. / Kölschbach, J. (2001):*

Bewertung von versicherungstechnischen Rückstellungen nach Vorschlägen für einen International Financial Reporting Standard (IFRS), in: *Geib, G. (Hrsg.), Rechnungslegung von Versicherungsunternehmen, Festschrift zum 70. Geburtstag von Dr. Horst Richter, Düsseldorf*, S. 43-57.

*Fairley, W. (1987):*

Investment Income and Profit Margins in Property-Liability Insurance: Theory and Empirical Results, in: *Cummins, D. / Harrington, S. (Hrsg.), Fair Rate of Return in Property-Liability Insurance*, Boston, S. 1-26.

Framework:

Framework for the Preparation and Presentation of Financial Statements, in: *IASB (Hrsg.), International Financial Reporting Standards 2003*, London 2003.

*Gründl, H./Schmeiser, H. (2002)*

Marktwertorientierte Unternehmens- und Geschäftssteuerung in Finanzdienstleistungsunternehmen, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 72.Jg, S.797-822.

*Geib, G. (2001):*

Diskussionsstand eines International Financial Reporting Standards (IFRS) für Versicherungsgeschäfte, in: *Geib, G. (Hrsg.), Rechnungslegung von Versicherungsunternehmen: Festschrift zum 70. Geburtstag von Dr. Horst Richter, Düsseldorf 2001*, S.111-126.

*Hartung, T. (2000):*

Unternehmensbewertung von Versicherungsgesellschaften, 1.Auflage, Wiesbaden 2000.

*Hartung, T. (2001):*

Kritische Betrachtung marktorientierter Kapitalkostenbestimmung bei der Bewertung von Versicherungsunternehmen, in: *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*, 90. Jg, S.635-645.

*Hill, R. / Modigliani, F. (1987):*

The Massachusetts Model of Profit Regulation in Nonlife Insurance: An Appraisal and Extensions, in: *Cummins, D. / Harrington, S. (Hrsg.), Fair Rate of Return in Property-Liability Insurance*, Boston, S. 27-54.

*Hommel, M. (2003):*

ED 5: Der neue Standardentwurf für Versicherungsverträge – ein Placebo mit Nebenwirkungen, in: *Bilanzrecht und Betriebsberater*, 58. Jg., S.2114-2120.

Issue Paper 1999:

Insurance Issue Paper, *IASB (Hrsg.)*, Online im Internet: URL: <<http://www.iasb.org.uk/cmt/0001.asp?s=9114679&sc={AE05B912-5496-4727-B368-34DD2BABE5BE}&sd=681784278&n=3225>>

(Stand November 1999, Abruf 09.5.2003; 21.15 Uhr [MEZ]).

IAA (2004):

Report of Solvency Working Party - prepared for IAA Insurance Regulation Committee, *IAA (Hrsg.)*, URL:<[http://www.actuaries.org/members/en/committees/INSREG/documents/Solvency\\_Report\\_en.pdf](http://www.actuaries.org/members/en/committees/INSREG/documents/Solvency_Report_en.pdf)

(vom Februar 2004, Abruf 18.2.2004; 14.30 Uhr [MEZ]).

IAS 2002:

International Accounting Standards 2002 -Deutsche Ausgabe-, *IASB (Hrsg.)*, Stuttgart.

*Jost, C. (1995):*

Asset-Liability-Management bei Versicherungen, in: *Helten, E. (Hrsg.)*, Schriftenreihe „Versicherung und Risikoforschung“ des Instituts für betriebswirtschaftliche Risikoforschung und Versicherungswirtschaft der Ludwig-Maximilians-Universität, München, Bd. 17, Wiesbaden.

*Kölschbach, J./ Engeländer, S. (2003):*

ED 5 Insurance Contracts und Ausblick auf Phase II, Vortrag im Rahmen des Seminars: IFRS für Versicherungen-Update, KPMG 2003.

*Kümmel, J. (2002):*

Grundsätze für die Fair Value-Ermittlung mit Barwertkalkülen, in: *Baetge, J. (Hrsg.)*, Schriften des Instituts für Revisionswesen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Düsseldorf.

*Leser, H. (1989):*

Das Capital Asset Pricing-Modell und seine Anwendung auf Probleme des internationalen Kapitalmarktes, Diss. Universität des Saarlandes.

*Lister, M. (2000):*

Konzeption des bankinternen Risikomodells RiskMaster<sup>®</sup>, in: *Schierenbeck, H. (Hrsg.)*, Risk Controlling in der Praxis, Stuttgart.

*Maneth, M. (1996):*

Solvenzsicherung und Asset/Liability-Management, in: *Müller, W. (Hrsg.)*, Veröffentlichungen des Seminars für Versicherungslehre der Universität Frankfurt am Main, Bd. 8, Karlsruhe.

*Maurer, R. (2000):*

Integrierte Erfolgssteuerung in der Schadenversicherung auf der Basis von Risiko-Wert-Modellen, in: *Albrecht, P.* (Hrsg.), Veröffentlichungen des Instituts für Versicherungswissenschaft der Universität Mannheim, Bd. 64, Karlsruhe.

*Mujkanovic, R. (2002):*

Fair Value im Financial Statement nach International Accounting Standards, Stuttgart.

*Pratt, S. (1998):*

Cost of Capital, New York.

*Rockel, W./Sauer, R. (2003):*

IASB Exposure Draft 5: Insurance Contracts – Zur Versicherungsbilanzierung nach IFRS ab 2005-, in: *Die Wirtschaftsprüfung*; 56. Jg., S.1108-1119.

*Schierenbeck, H. / Lister, M. / Herzog, M. (1997):*

Risiko-Controlling auf Basis des Value at Risk-Ansatzes, WWZ-Forschungsbericht 3/97, Basel.

*Schott, W. (1997):*

Preise für versicherungstechnische Risiken, in: *Karten, W.* (Hrsg.), Veröffentlichung des Seminars für Versicherungswissenschaft der Universität Hamburg und des Vereins zur Förderung der Versicherungswissenschaft in Hamburg e.V., H. 9, Karlsruhe.

*Schradin, H. (1994):*

Erfolgsorientiertes Versicherungsmanagement, in: *Albrecht, P.* (Hrsg.), Veröffentlichungen des Instituts für Versicherungswissenschaft der Universität Mannheim, Bd. 43, Karlsruhe.

*Spremann, K. / Winhart, S. (1998):*

Zufallsprozess berücksichtigen!, in: *Schweizer Bank* (Hrsg.), Riskmanagement und Controlling, Zürich, S. 31-34.

*Volkart, R. (2001):*

Kapitalkosten und Risiko, Zürich.

*Zimmermann, J. (1990):*

Die Bewertung von Rückstellungen aus risikotheorietischer Sicht, in: *Mannheimer Manuskripte*, Nr. 34, Mannheim.