

VORWORT ZUR ERSTEN AUFLAGE

In Westeuropa, Nordamerika und Japan entfallen im statistischen Mittel auf jeden Bürger mindestens ein Versicherungsvertrag, in einigen dieser Länder mehr als ein Versicherungsvertrag. Zu den in der Bevölkerung bekanntesten Versicherungen zählen die Lebensversicherung, Krankenversicherung, KFZ-Versicherung, Unfallversicherung, Rechtsschutzversicherung, Haftpflichtversicherung, Hausratversicherung und Tierversicherung.

All diesen und den hier nicht aufgeführten Versicherungen ist gemein, daß sie gewisse Personen vor den wirtschaftlich nachteiligen Folgen eines Ereignisses, dessen Eintritt oder dessen Zeitpunkt des Eintritts ungewiß ist, schützen sollen. So schützt der Lebensversicherungsvertrag, abgeschlossen auf das Leben des Versorgers einer Familie, im Falle des Ablebens des Versorgers (hier ist der Eintritt des Ereignisses "Tod" sicher, sieht man von den in der Bibel beschriebenen Fällen einmal ab, der Zeitpunkt des Todes allerdings ist in der Regel nicht vorhersehbar) die Hinterbliebenen vor den wirtschaftlich nachteiligen Folgen. Der Haftpflichtversicherer schützt die versicherte Person, falls diese rechtswidrig und schuldhaft einen Schaden verursacht hat, vor den wirtschaftlich nachteiligen Folgen, die ihr durch die Ansprüche entstehen, die der Geschädigte an sie stellt. Der Versicherer kann dem Geschädigten den erlittenen Schaden ersetzen. Der Haftpflichtversicherer schützt die versicherte Person aber auch dadurch, daß er unbegründete Schadenersatzansprüche von ihm abwendet.

In dem Kommentar zum Versicherungsaufsichtsgesetz [67 a] wird das Versicherungsgeschäft in juristischer Diktion wie folgt beschrieben (Pröller):

Versicherungsgeschäfte betreibt, wer, ohne daß ein innerer Zusammenhang mit einem Rechtsgeschäft anderer Art besteht, gegen Entgelt verpflichtet ist, ein wirtschaftliches Risiko dergestalt zu übernehmen, daß er

- a) *anderen vermögenswerte Leistungen zu erbringen hat, wenn sich eine für deren wirtschaftliche Verhältnisse nachteilige, ihrem Eintritt nach ungewisse Tatsache ereignet, um die dadurch verursachten Nachteile auszugleichen, oder*

IV

- b) *anderen vermögenswerte Leistungen zu erbringen hat, wobei es von der Dauer des menschlichen Lebens oder den Eintritt oder Nichteintritt einer Tatsache im Laufe des menschlichen Lebens abhängt, ob oder wann in welchem Umfang zu leisten oder wie hoch das Entgelt ist,*

sofern der Risiküübernahme eine Kalkulation zugrunde liegt, wonach die dazu erforderlichen Mittel ganz oder im wesentlichen durch die Gesamtheit der Entgelte aufgebracht werden.

Dieser Definition können wir nun entnehmen, daß das Versicherungsgeschäft zwei Bedingungen erfüllen muß. Zum ersten muß das Versicherungsgeschäft ein aleatorisches Moment enthalten. Der Eintritt eines Ereignisses oder der Zeitpunkt des Eintritts eines Ereignisses, das den Versicherer zu einer Leistung verpflichtet, muß ungewiß sein. Darüber hinaus kann auch die Höhe des im Leistungsfalle fälligen Aufwandes ungewiß sein.

Zum zweiten müssen die Prämien so kalkuliert sein, daß der Versicherer seine Verpflichtungen gegenüber den Versicherungsnehmern im wesentlichen aus den eingenommenen Beiträgen finanzieren kann. Hierbei ist davon auszugehen, daß dieses Prinzip gilt, solange nicht ein außergewöhnlicher Fall eintritt. Es wird ein Lebensversicherer seine Prämien nicht so bemessen müssen, daß er aus den eingenommenen Prämien auch dann sämtliche Schäden bezahlen kann, wenn in einem Jahr alle versicherten Personen sterben. Dieses Axiom, das *Äquivalenzprinzip*, werden wir im folgenden für die einzelnen Versicherungssparten präzisieren.

Eine Aufgabe der Versicherungsmathematik besteht nun darin, Kalküle anzugeben, deren Anwendungen durch ein Versicherungsunternehmen einen Ausgleich zwischen den von den Versicherungsnehmern eingenommenen Entgelten (Prämien, Beiträge) und den gezahlten Leistungen an die Berechtigten über gewisse Zeiträume herstellt. Dieser Ausgleich kann nun nicht für jeden einzelnen Versicherungsnehmer hergestellt werden (schließt jemand einen Lebensversicherungsvertrag ab und stirbt nach einem Jahr, so sind die erhaltenen Leistungen gewiß größer als die gezahlten Beiträge), sondern nur für die Gesamtheit der Versicherungsnehmer. Ferner ist auch nicht zu erwarten, daß der Ausgleich zu jedem Zeitpunkt erzielt werden kann. Schließen z.B. sehr viele junge Menschen mit einem Versicherungsunternehmen eine Altersrentenversicherung ab, so werden einige Jahre lang die Beiträge die Leistungen überwiegen. Die Frage des Ausgleichs wird für jede Versicherungsart zu prüfen sein. Dabei ist dann auch stets zu berücksichtigen, daß jeder Versicherungsnehmer ein individuelles Risiko darstellt und auch demzufolge eine individuelle Prämie seinem Risiko entsprechend zu zahlen hat.

Das Versicherungsgeschäft darf in der Bundesrepublik Deutschland nur von Versicherungsunternehmen betrieben werden, die ausschließlich dieses Geschäft betreiben. Bestimmte Sparten, wie z.B. die Lebensversicherung, Krankenversicherung und Rechtsschutzversicherung, dürfen nicht mit anderen Sparten gemeinsam von einem Versicherungsunternehmen angeboten werden. Versicherungsunternehmen haben die Rechtsform der Aktiengesellschaft (AG), des Versicherungsvereins auf Gegenseitigkeit (VVaG) oder auch öffentlich-rechtlicher Anstalten.

Die Versicherer müssen wie alle am Wirtschaftsleben Beteiligten gewisse Rechtsvorschriften beachten (Bürgerliches Gesetzbuch, Handelsgesetzbuch, Aktiengesetz, Steuerrecht etc.). Darüber hinaus gibt es zwei weitere, für das Versicherungswesen bedeutende Gesetze, nämlich das Versicherungsvertragsgesetz (VVG) und das Versicherungsaufsichtsgesetz (VAG).

Das VVG (aus dem Jahre 1908) regelt das Verhältnis zwischen dem Versicherungsunternehmen und dem Versicherungsnehmer (ziviles Recht). Das VAG ist die Basis für die Aufsicht des Staates, durchgeführt vom Bundesaufsichtsamt für das Versicherungswesen (BAV) mit Sitz in Berlin und den Landesaufsichtsämtern über die Versicherungsunternehmen (öffentliches Recht). Beide Gesetze enthalten Vorschriften, die die Tätigkeit des Versicherungsmathematikers in der täglichen Praxis beeinflussen.

Im wesentlichen gelten diese Ausführungen auch für Österreich und die Schweiz, natürlich nicht für die DDR, da dort das Versicherungswesen verstaatlicht ist.

In diesem Buch werden nun mathematische Modelle entwickelt, die das Versicherungsgeschäft beschreiben. Der erste Band befaßt sich mit der Personenversicherung (Lebens-, Kranken-, Pensions- und Pflegeversicherung). Die hier dargestellten Methoden und Modelle sind überwiegend auf die Praxis zugeschnitten, nicht aber auf die "praktische Praxis" (nach Heuser [46] - "Der praktische Mensch ist derjenige, der die Fehler seiner Vorfahren praktiziert").

Mit diesen Kenntnissen ("wie Versicherung funktioniert") können dann im zweiten Band risikothoretische Verallgemeinerungen vorgenommen werden. Dort auch werden die wahrscheinlichkeitstheoretischen und statistischen Aspekte der Versicherungsmathematik behandelt. Auf jene Teile wurde im ersten Band verzichtet, da der Umfang dieses Bandes bereits das vom Verlag gesteckte Limit bei weitem überschreitet. Darüber hinaus aber sind beide Bände Grundlage eines Vorlesungszyklus "Versicherungsmathematik", der über jeweils drei Semester an der Technischen Universität Berlin von mir angeboten wird. Den Studenten meiner Vorlesung empfehle ich, bereits in einem frühen Stadium ein Praktikum in einem Versicherungs-

VI

unternehmen zu absolvieren. Ein solches Praktikum ist aber nur dann sinnvoll, wenn die Probleme, die aus der täglichen Praxis kommen, auch von den Praktikanten verstanden werden. Dieses Kriterium war entscheidend für die Stoffauswahl des ersten Bandes.

Den Fußspuren Halmos' folgend ([38 a]: "I do believe that problems are the heart of mathematics, and I hope that as teachers, in the classroom, in seminars, and in the books and articles we write, we will emphasize them more and more, and that we will train our students to be better problem-posers and problem-solvers than we are.") sind diverse Aufgaben, von denen der Leser auch einige bearbeiten sollte, eingearbeitet. Auch die Aufgaben beziehen sich auf die in der Praxis auftretenden Fragen: nicht raffinierte Näherungsverfahren werden dort behandelt, vielmehr wird man von einem Versicherungsmathematiker Vertrautheit mit der Umsetzung mathematischer Modelle in einen Rechner erwarten.

Zum Schluß bleibt mir noch die dankbare Aufgabe all denen zu danken, die zum Gelingen dieses Bandes beigetragen haben.

Zunächst möchte ich mich bei meiner Frau Valeria bedanken, die sämtliche Lösungen zu den Aufgaben entworfen hat und auch die Flußdiagramme und Graphiken erstellte. Außerdem hat sie es in hervorragender Weise verstanden, trotz Familienzuwachs in den letzten Wochen, in der Zeit, in der ich geistig permanent und physisch meist abwesend war, die Geschicke der Familie zu meistern.

Wertvolle Anregungen für das Kapitel Pensionsversicherung erhielt ich von Herrn Nikolaus Müller vom Deutschen Lloyd. Dankbar bin ich auch für die vielen Ratschläge und Hinweise, die ich von meinen Kollegen im BAV erhielt. Stellvertretend seien in alphabetischer Reihenfolge genannt die Herren Gerlach, Gruschinske, H. Herde, Schacht und Wücke.

Auch aus dem Kreis meiner Hörer habe ich dankbar kritische Anmerkungen aufgenommen. Mein besonderer Dank gilt hier den Herren Decker, Kokorniak und Schlosser, die mit großer Geduld mein Manuskript durchlasen.

Nicht unerwähnt bleiben sollen die vielen Institutionen, die ebenfalls zum Gelingen dieses Werkes beitrugen. Die zahlreichen in Berlin ansässigen Bibliotheken (Mathematische Bibliotheken der Fachbereiche Mathematik an der TU und FU, Staatsbibliothek, Bibliothek des Vereins für Versicherungswissenschaft und die Bibliothek des BAV) waren mir ebenso eine unentbehrliche Hilfe wie der Verband Deutscher Rentenversicherungsträger, der mir freundlicherweise statistisches Material zur

Verfügung stellte, so daß ich für dieses Buch geeignete Ausscheidewahrscheinlichkeiten für die Pensionsversicherung erstellen konnte.

Mein Dank gilt auch Herrn Dr. Spuhler vom Teubner-Verlag, der für meine Wünsche stets Verständnis zeigte.

Zum Schluß möchte ich mich bei Frau Kurtzahn für die viele Mühe und Geduld bedanken, die sie beim Schreiben dieser Seiten aufgebracht hat.

Berlin, Januar 1986

Kurt Wolfsdorf

VORWORT ZUR ZWEITEN AUFLAGE

Bereits kurz nach Erscheinen des ersten Bandes gab es einige Änderungen in der deutschen Lebensversicherung, die nicht mehr berücksichtigt werden konnten. Der seinerzeit sehr starke Druck einiger Verbraucherschutzorganisationen auf die Politik veranlaßte das BAV, von den Lebensversicherungsunternehmen spätestens ab 1989 Tarife mit erhöhten Rückkaufswerten in den ersten Jahren anzubieten. Hierzu war es notwendig, die Rechnungslegungsvorschriften in erheblichem Maße zu ändern. Da gleichzeitig über einen höheren Rechnungszins sowie eine aktuellere Sterbetafel diskutiert wurde, entschloß man sich zu einer umfassenden Überarbeitung des gesamten Tarifwerkes in der Lebensversicherung.

Als Anfang der neunziger Jahre die letzten Exemplare der ersten Auflage vergriffen waren und ich die zweite Auflage um die in der Zwischenzeit eingetretenen Änderungen ergänzen wollte, sah man eine noch weitaus größere Neugestaltung nicht nur des Tarifwerkes, sondern darüber hinaus auch der gesamten Rahmenbedingungen für die Versicherungswirtschaft bereits am Horizont. Die dritten EG-Schadens- und Lebensversicherungsrichtlinien mußten bis 1994 in nationales Recht transformiert werden sowie zeitgleich auch die EG-Bilanzrichtlinie. Erhebliche Änderungen des VAG, VVG sowie des HGB, die allesamt für die in der Praxis tätigen Versicherungsmathematiker von Belang sind, waren notwendig. Zahlreiche Verordnungen sind in den anschließenden Monaten erlassen worden, wie die Verordnung über die Rechnungslegung von Versicherungsunternehmen [106], die Verordnung über die Berichterstattung von Versicherungsunternehmen gegenüber dem Bundesaufsichtsamt für das Versicherungswesen [107], die Deckungsrückstellungsverordnung [105], die ZR-Quoten-Verordnung [108] sowie die Aktuarverordnung [109]. Letztere wurde erst im November 1996 erlassen.

Mit dem neuen Recht wurde das Institut des Verantwortlichen Aktuars in den Lebens- und Krankenversicherungsunternehmen geschaffen, eine in den angelsächsischen Ländern seit Jahrzehnten bekannte Einrichtung. Ein Schwerpunkt der Tätigkeit des Verantwortlichen Aktuars ist die richtige Berechnung der Deckungsrückstellung. Seine Aufgabe ist nicht wie früher für den versicherungsmathematischen Sachverständigen zu bestätigen, daß die vom BAV im Genehmigungswege vorgegebenen Rechnungsgrundlagen angewendet werden, sondern vielmehr muß er für "sein" LVU bzw. KVV die angemessenen Rechnungsgrundlagen für die Ausschleidersachen bestimmen und, wie der Name sagt, auch verantworten. Darüber

hinaus sind auf ihn zahlreiche weitere Aufgaben im Rahmen der Tarifikalkulation zugekommen, nachdem dem BAV keine Produktgenehmigung mehr sondern lediglich eine Produktkontrolle ex post obliegt.

All diese Änderungen, die erhebliche Bedeutung für die in der Praxis tätigen Mathematiker unmittelbar erlangten und ihre Stellung in den Versicherungsunternehmen noch bedeutender werden ließen, sollten in die überarbeitete Fassung einfließen und führten daher zu der verzögerten Vorlage der zweiten Auflage. Weitere Änderungen, die sich in den vergangenen Tagen durch die Steuerpläne der Regierungskoalition abzeichneten, konnten nicht mehr berücksichtigt werden, da sie einen weiteren Verzug der Neuauflage zur Folge gehabt hätten.

Im Zuge der Überarbeitung habe ich mit vielen Kollegen Gespräche geführt, denen ich für ihre Anregung herzlich danke. Mein besonderer Dank gilt den Dres. Trautvetter und Weinreich für ihre Unterstützung sowie Dr. Stempell für sein Engagement, die zweite Auflage drucktechnisch in eine moderne Fassung zu bringen. Frau Schoeller und Frau Wenzel haben die Mühe auf sich genommen, das gesamte Werk zu schreiben, wie auch Frau Holthusen, die die Logistik steuerte. Ihnen gilt mein Dank für ihre Geduld.

Ebenfalls danke ich meiner Frau Valeria für das Redigieren und die zahlreichen Fragen und Anmerkungen. Obgleich sie die Fehlerkorrekturen vornahm, verbleibt die letztendliche Verantwortung für übersehene inhaltliche und sonstige Fehler bei mir.

Rosengarten, im Januar 1997

Kurt Wolfsdorf