Literatur-Rundschau

Objekttyp: **BookReview**

Zeitschrift: **Mitteilungen / Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association des Actuaires Suisses = Bulletin / Association of Swiss Actuaries**

Band (Jahr): **49 (1949)**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

C

Literatur-Rundschau

Charlie Jéquier, *De la capitalisation viagère.* Lausanne, Imprimerie La Concorde, 1949, 188 p., prix 8 francs.

Ce récent ouvrage est issu d'un cours donné par l'auteur à l'Université de Lausanne. Il s'adresse non seulement aux professeurs de mathématiques actuarielles et à leurs étudiants, mais encore aux praticiens.

Ayant constaté que le calcul des réserves mathématiques selon la méthode rétrospective n'avait pas encore été étudié d'une manière approfondie, l'auteur a désiré combler cette lacune. Il développe une théorie mathématique de l'assurance sur la vie d'après cette méthode, qui met particulièrement en évidence la *capitalisation viagère,* appelée aussi *capitalisation avec mortalité.* A cet effet, M. Jéquier a introduit plusieurs symboles qui manquent dans la notation internationale, mais qui en respectent les principes généraux; aussi l'auteur espère-t-il qu'ils seront un jour adoptés par un congrès international d'actuaires. Il adopte par exemple les désignations suivantes:

$I_x = \dfrac{D_x}{D_{x+1}}$, facteur annuel de capitalisation avec mortalité,

${}_nI_x = \dfrac{D_x}{D_{x+n}}$, facteur de capitalisation viagère pour une durée de n années,

$s_{x:\overline{n}|} = \dfrac{N_x - N_{x+n}}{D_{x+n}}$, facteur de capitalisation viagère relatif à des paiements échelonnés de un franc au début de chaque année,

$_{|n}v_x = \dfrac{M_x - M_{x+n}}{D_{x+n}}$, valeur finale du risque exprimé à la fin de la n^{me} année d'assurance,

et pour $n = 1$:

$r_x = \dfrac{q_x}{p_x}$, taux de mortalité corrigé ou taux de mortalité relatif,

$r_{x:\overline{n}|} = A_{x:\overline{n}|} \cdot {}_nI_x = {}_{|n}v_x\, x + 1$, valeur finale d'une assurance mixte de un franc dont $A_{x:\overline{n}|}$ est la valeur actuelle.

A l'aide de ces nouveaux symboles, M. Charlie Jéquier étudie les principales combinaisons d'assurance du point de vue des valeurs finales ou capitalisées. Il obtient ainsi une série de formules intéressantes que l'on ne trouve pas, en général, dans les traités de mathématiques actuarielles, si ce n'est d'une manière fragmentaire, dans certaines publications. Le calcul des primes des différentes combinaisons est étudié en détail, de même que celui des réserves mathématiques que l'auteur désigne volontiers par le terme de *dette technique*. Des exemples numériques nombreux et des tableaux illustrent judicieusement les développements mathématiques. Le nouvel ouvrage de M. Charlie Jéquier enrichit d'une manière intéressante la liste des traités de mathématiques actuarielles en langue française. *Émile Marchand*

P. Nolfi, *Technische Grundlagen für Pensionsversicherungen.* Preis 20 Fr. Verlag Städtische Versicherungskasse, Zürich.

Der Mathematiker der Städtischen Versicherungskasse Zürich (VZ), Herr PD. Dr. Nolfi, hat mit Hilfe ihres statistischen Materials, gesammelt in der Beobachtungsperiode vom 1. Januar 1937 bis 31. Dezember 1946 3½%-Grundlagen für Pensionsversicherungen herausgegeben. Entsprechende 3%-Grundlagen stehen in Vorbereitung. Die Konstruktion dieser Grundlagen weist die folgenden besonderen Merkmale auf:

a) Sterblichkeit: Von den gemäss den Erfahrungen erhaltenen Sterblichkeitswahrscheinlichkeiten wurde nach der schon bei der AHV angewandten Methode (jährliche Vermehrungsfaktoren) ein gewisser Abzug zwecks Berücksichtigung der zukünftigen Sterblichkeitsabnahme gemacht. Aus diesem Grunde ergeben sich vor allem bei den Frauen erheblich grössere Barwerte für Altersrenten als z. B. bei den neuen Grundlagen der Eidg. Versicherungskasse (EVK).

Beispiele: $a_x^{(12)}$ bzw. $a_y^{(12)}$

	$a_x^{(12)}$		$a_y^{(12)}$	
x	VZ	EVK	VZ	EVK
65	9,839	9,578	11,395	10,670
70	7,959	7,747	9,455	8,887
75	6,225	6,095	7,598	7,191
80	4,700	4,557	5,894	5,622

Da die gleichen Grundlagen für weibliche Angestellte und Witwen angewendet werden, ergeben sich vor allem für die letzteren, wie der Verfasser schreibt, heute noch etwas zu grosse Werte. Die Ausgleichung erfolgte nach der Formel von Makeham, einzeln aufgestellt für zwei Altersintervalle 18–39 und 40–91. Angesichts der geringen Bedeutung der Sterblichkeit der Waisen wurde dieselbe mit 0 angenommen.

Die Invalidensterblichkeit wurde doppelt abgestuft nach Alter und Invaliditätsdauer. Für die Berücksichtigung der letzteren wurde eine einfache, heuristische Formel gegeben.

$$\mu^{ii}_{[x]+t} = \mu_{(x+t)} + \alpha_{[x]+t}$$

wobei

$$\alpha_{[x]+t} = \frac{0{,}02\sqrt{65-x-t}}{1+t}$$

b) Invaliditätswahrscheinlichkeiten: Bekanntlich sind diese je nach Versicherungsbestand recht verschieden. Die von Herrn Dr. Nolfi berechneten Wahrscheinlichkeiten müssen angesichts des den Erfahrungen zugrunde liegenden Versicherungsbestandes eher als niedrig bezeichnet werden, wie die folgenden Tabellen beweisen:

x	i_x		
	VZ	EVK	I M (1948)
30	0,00141	0,00064	0,00233
40	0,00234	0,00139	0,00352
50	0,00606	0,00898	0,00909
60	0,03660	0,06130	0,03464

y	i_y		
	VZ	EVK	I F (1948)
30	0,00377	0,00147	0,00606
40	0,00392	0,00371	0,00984
50	0,01113	0,02986	0,02052
60	0,07347	0,11321	0,05020

c) Invaliditätsversicherung: Herr Dr. Nolfi hat sein Tabellenwerk so angelegt, dass der Barwert der Invalidenrenten, bezahlbar bis zum Schlussalter 60 bzw. 65¼ (mit Rücksicht auf die AHV) berechnet werden kann. Diese Darstellung hat den Vorzug, dass man mit Leichtigkeit die finanzielle Belastung durch Invalidenrenten bestimmen kann, da nicht die übliche Vermischung mit den Altersrenten besteht. Hingegen bedingt sie die Berechnung der vermutlichen Höhe der Altersrente. Es wäre zweckmässig gewesen, wenn die Formel für die letztere Berechnung angegeben worden wäre.

d) Witwenversicherung: Diese geschieht mit der direkten Methode, unter Tabellierung der Altersdifferenz zwischen den Ehegatten von — 3 bis zu + 15 für je drei Jahre. Die Anwartschaft der Unverheirateten auf Hinterbliebenenrenten wurde durch Berechnung ihrer Heiratswahrscheinlichkeit ebenfalls angegeben. Diese Neuerung gegenüber den bisherigen Pensionskassen-Grundlagen ist zu begrüssen.

Die mathematische Verarbeitung des statistischen Materials geschah korrekt und sehr wohl überlegt. Die Tabellen sind zweckmässig und übersichtlich angelegt. Aus diesen Gründen dürfen die Grundlagen des Herrn Dr. Nolfi als in jeder Beziehung sorgfältig und praktisch bezeichnet werden. Sie dürften in den nächsten Jahren bei zahlreichen versicherungstechnischen Berechnungen für Pensionskassen ihre wohlverdiente Anwendung finden. *Saxer*

Technische Grundlagen für Pensionskassen (EVK 1949). Herausgegeben von der Eidgenössischen Finanzverwaltung Juli 1949.

Im Dezember 1936 hat die Versicherungskasse für die eidgenössischen Beamten, Angestellten und Arbeiter erstmals drei Tabellensammlungen «Technische Grundlagen für Pensionskassen» herausgegeben. Sie stützten sich auf die eigenen Erfahrungen bei der Kasse selbst, zum Teil auf die gemeinsamen Erfahrungen bei ihr und bei der Pensions- und Hilfskasse der Schweizerischen Bundesbahnen in den Jahren 1924 bis 1935. Verschieden bei den drei Sammlungen waren einzig die Invaliditätswahrscheinlichkeiten, dagegen der technische Zinsfuss einheitlich 4 %. Im Oktober 1937 folgten die Sammlungen zu 3½ % und im Oktober 1943 zu 3 %. Sie fanden in grossem Umfang Verwendung für die Bilanzierung vieler privater Pensionskassen in der Schweiz.

Die Kassenleitung verfolgte aufmerksam den tatsächlichen Verlauf bei der Kasse mit den Erwartungen nach den Grundlagen. Es zeigte

sich, dass besonders die Sterblichkeit der Invaliden und der Witwen immer mehr unter der Erwartung blieb. Darin bestand nicht nur eine Gefahr für die eigene Kasse, sondern für all die vielen Kassen, die nach denselben Grundlagen bilanzierten.

Es ist daher ausserordentlich zu begrüssen, dass die Kassenleitung sich entschloss, neue Rechnungsgrundlagen herauszugeben, die sich auf die eigenen Erfahrungen aus einem möglichst wenig zurückliegenden Zeitabschnitt stützen. Mit Ausnahme der Sterbetafel für die Waisenversicherung sind alle Wahrscheinlichkeiten und Häufigkeiten aus den eigenen Erfahrungen bei der Kasse aus dem Zeitabschnitt 1932–1946 gewonnen. Die Ausgleichung der abhängigen Wahrscheinlichkeiten geschah zum Teil nach dem mechanischen Verfahren von King, zum Teil nach analytischen Methoden, ohne dass darüber nähere Angaben gemacht werden. In einem kleinen Textteil werden die statistischen Grundlagen, die Formeln für die monatlichen Zahlungen, die Berechnung von Zwischenaltern, die Bilanzierungsverfahren zur Ermittlung der Anwartschaften eines Aktiven auf Alters- und Invalidenrenten kurz besprochen und einige Erläuterungen zu den Bezeichnungen und Formeln gegeben.

Das Tabellenwerk erlaubt die Berechnung der Versicherungswerte für Männer und für Frauen vorerst nur zu einem Zinsfuss von $3\frac{1}{2}$ %.

Besonders angenehm für den Praktiker sind die Tabellen über die anwartschaftlichen Witwenrenten von Invaliden nach der Individualmethode, die Werte für die Waisenversicherung für die Schlussalter 18 und 20 und die temporären und aufgeschobenen Rentenwerte für das Schlussalter $s = 65\frac{1}{4}$, die von Bedeutung sind bei Kassen, die in irgendeiner Weise ihre Leistungen mit denjenigen der AHV kombinieren. Dagegen sieht man den Grund nicht ein, warum bei der Berechnung von Barwerten für monatliche Zahlweise und nicht ganzzahlige Alter von der üblichen Methode der linearen Interpolation abgewichen wurde.

Es sei noch besonders hervorgehoben, dass die Tafeln keine Sicherheitsmargen für eine allfällige Verlängerung der Lebensdauer der Rentner enthalten und dass ein Versicherter bei der Eidgenössischen Versicherungskasse im allgemeinen erst invalid erklärt wird, nachdem er vorher ein ganzes Jahr krank war. In der Verwendung der Tafeln wird der Versicherungsmathematiker diesen Tatsachen immer gebührend Rechnung zu tragen haben.

Durch die Zusammenarbeit der versicherungstechnisch geschulten Organe des Bundesamtes für Sozialversicherung, des Statistischen Amtes und der Versicherungskasse ist es gelungen, dem als Experten tätigen Versicherungsmathematiker ein nach wissenschaftlichen Methoden erstelltes Werkzeug in die Hand zu geben. Es ist nur zu hoffen, dass die Tabellensammlung zu den Zinsfüssen von 3 % und 2½ % bald nachfolgt. Damit wird das Verdienst der Leitung der Versicherungskasse und der beteiligten Bundesstellen noch erhöht. *A. Alder*

Heubeck und Fischer, *Richttafeln für die Pensionsversicherung, 1948.* Mathematischer Tabellen-Verlag R. Fischer, Weissenburg/Bayern.

Die Mathematiker Dr. Georg Heubeck und Dr. Kurt Fischer haben ein neues Grundlagenwerk geschaffen, das insbesondere für die deutsche Gruppenrentenversicherung und die deutschen Pensionskassen bestimmt ist, aber auch darüber hinaus von Interesse sein dürfte.

Der Band enthält, neben einem Text- und Formelteil, Anwartschaften und Prämien für Invaliden-, Alters- und Witwenrenten zu 2½ % und 3 % in übersichtlicher Darstellung sowie weitere Tabellen [1]).

Die Todesfall- und Invaliditätswahrscheinlichkeiten wurden verschiedenen Publikationen der Vorkriegszeit entnommen; der Begleittext beweist, dass die Auswahl mit grosser Sorgfalt erfolgte. Für die Sterblichkeit wurden teilweise die Beobachtungen von Pfaffenberger an deutschen Privatpensionskassen verwendet, als Gesamtsterblichkeit der Alters- und Invalidenrentner vom Beginn der Altersrente ab jedoch die 1939 erschienenen Schönwieseschen Rentnertafeln Lrm und Lrf, als Witwensterblichkeit die Tafel Lrf. Für die Invaliditätswahrscheinlichkeiten erwiesen sich die Erfahrungen der Reichsversicherungsanstalt für Angestellte im Jahr 1934 als zweckdienlich, für die Alter über 68 Jahre jedoch die Werte von Zimmermann, Nichtzugbeamte. Das vorliegende Grundlagenwerk soll aber verschiedenen Invaliditätsverhältnissen gerecht werden, es enthält die Beschreibung eines neuen Näherungsverfahrens, das die Anpassung der Invaliditätsprämien an andere Invaliditätswahrscheinlichkeiten ermöglicht. Den von Jacob, Jecklin und Zwinggi und anderen Autoren publizierten

---

[1]) Ein Ergänzungsband I enthält Tabellen zu 3½ % und Grundlagen für die Waisenrentenversicherung.

einschlägigen Näherungsformeln reiht sich damit eine Heubecksche Formel an, die ebenfalls treffliche Dienste leistet.

Der Textteil des Bandes befasst sich ferner mit den konjunkturmässigen Änderungen der Invaliditätshäufigkeit, mit der Auswirkung von Zufallsschwankungen der Rechenelemente auf die Pensionsversicherung, mit der Berücksichtigung von Störungsperioden, mit Rekursionsformeln und mit Risikozuschlägen für Minderzins, für erhöhte Invalidität oder erhöhte Sterblichkeit. Bemerkenswert ist u. a. die Feststellung, dass bei der deutschen Angestelltenversicherung 1926–37 die prozentuale konjunkturmässige Veränderung der Invalidität für die verschiedenen Alter fast gleich war und die Invalidität weiblicher Versicherter von der konjunkturellen Erhöhung nicht in gleichem Masse betroffen wurde wie die Männer-Invalidität. *J. Neuhaus*

H. R. Schinz, U. Cocchi, J. Neuhaus, *Die Vererbung des Krebses beim Menschen.* Verlag Orell Füssli, Zürich, 1948.

In zunehmendem Masse interessieren sich Mediziner, Naturwissenschafter und Nationalökonomen für mathematische Arbeitsweisen. Besonders erfreulich ist es, wenn Wissenschafter des jeweiligen Arbeitsgebietes sich mit Mathematikern zu Arbeitsgemeinschaften zusammenfinden. Soweit sich solche Untersuchungen auf die Sterblichkeit und auf Vererbungsprobleme beziehen, sind sie von direktem Interesse für die Personenversicherung.

Eine der hauptsächlichen Todesursachen ist der Krebs. Nicht selten werden familiäre Häufungen von Krebsen festgestellt, welche den Ausgangspunkt zahlreicher interessanter Forschungen bilden. Die vorliegende Arbeit untersucht das Problem der Krebsvererbung zunächst nach der biologischen Seite hin und befasst sich speziell mit einem schweizerischen Beobachtungsmaterial (rund 25 000 Angehörige von Krebs-Probanden), das von den Verfassern selbst beschafft und mit Hilfe von Methoden der mathematischen Statistik untersucht wurde, wobei auch die Krebs-Lokalisationen und die Histologie berücksichtigt wurden. Durch Vergleich mit der Krebssterblichkeit der Gesamtbevölkerung verschiedener Altersstufen liess sich bei Eltern, Geschwistern, Onkeln und Tanten der betrachteten Krebs-Probanden eine mehr als zufällige Erhöhung der Krebs-Mortalität feststellen. *H. Jecklin*