

Die Sterblichkeit bei den Einzelkapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt in den Jahren 1961 bis 1970

Autor(en): **Cleuvenot, P.F. / Stampfli, J. / Steinmann, E.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **73 (1973)**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-555301>

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.

Die Sterblichkeit bei den Einzelkapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt in den Jahren 1961 bis 1970

Von P. F. Cleuvenot, J. Stampfli und E. Steinmann, Zürich

Seit 1920 besteht bei der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt die Tradition, die jeweils über ein Jahrzehnt sich erstreckenden Beobachtungen der Sterblichkeit im Bestand der Schweizerischen Einzel-Kapitalversicherungen zu Beginn des folgenden Jahrzehnts auszuwerten und die Ergebnisse in Form einer Veröffentlichung den interessierten Fachkreisen zur Verfügung zu stellen. Dadurch wird einerseits das periodische Erscheinen von sonst eher seltenen Versicherten-Sterbetafeln ermöglicht, welche dank des grossen Beobachtungsmaterials einen hohen Grad von statistischer Zuverlässigkeit beanspruchen dürfen. Andererseits lässt die seit nunmehr fünf Jahrzehnten lückenlose und regelmässige Folge von Sterbetafeln aufschlussreiche Beobachtungen der säkularen Sterblichkeitsveränderung zu.

Die vorliegende Arbeit, welche in Fortsetzung dieser Tradition über die Beobachtungen 1961 bis 1970 berichtet, folgt in ihrem Aufbau dem bewährten Schema ihrer vier Vorgängerinnen (Literaturverzeichnis [1] bis [4]), indem zunächst die statistischen Festsetzungen, die Art und der Umfang des Beobachtungsmaterials sowie die Beobachtungsergebnisse geschildert werden. Dann wird die Ausgleichung der neuen Tafel beschrieben, und schliesslich folgen eine Untersuchung über die Sterblichkeit nach Geschlechtern, Vergleiche der ausgeglichenen Tafel mit den früheren gleichartigen Beobachtungen sowie mit fremden Tafeln der ungefähr gleichen Beobachtungsperiode. Abschliessend wird untersucht, wieweit die anlässlich der letzten Messung durch lineare bzw. exponentielle Extrapolation gewonnene Voraussage für das Jahrzehnt 1960/70 mit den tatsächlichen Verhältnissen übereinstimmt.

1. Die Beobachtungen in den Jahren 1961 bis 1970

Im Jahre 1966 ist die Rentenanstalt für die technische Verwaltung der schweizerischen Einzel-Kapitalversicherungen von der Lochkarte zum Magnetband als Datenträger übergegangen. Dieser Wechsel, welcher in erster Linie gemäss den

Grundsätzen einer möglichst rationellen Verwaltung zu vollziehen war, hat auch auf einige der bisherigen statistischen Festsetzungen für die Sterblichkeitsmessung Einfluss gehabt, wodurch die bisher stets während einer ganzen Beobachtungsperiode gewährte Homogenität des Beobachtungsmaterials etwas gestört wurde. Die wichtigsten Änderungen sind nachstehend in den statistischen Festsetzungen erwähnt. Es besteht indessen kein Grund anzunehmen, dass sie die Messung entscheidend beeinflusst haben, besonders da für unter Risiko Stehende und Gestorbene stets die gleichen Beobachtungsprinzipien angewendet wurden.

1.1. Statistische Festsetzungen

- a) Als Zählleinheit dient die Police. Bei Versicherungen auf mehrere Leben ist für jede versicherte Person eine Police gezählt. Bei einem Teilbestand gilt dies, abweichend von früheren Messungen, auch für Vorsorgerversicherungen, indem nunmehr auch das versicherte Kind unter Beobachtung steht.
- b) Als Beobachtungsjahr wurde, im Gegensatz zu den vorangegangenen Messungen, das Kalenderjahr gewählt, wie dies auch den Empfehlungen der Technischen Kommission der Vereinigung Schweizerischer Lebensversicherungsgesellschaften in der Wegleitung für die gemeinsamen Messungen entspricht. Da die vorangehende Beobachtungsperiode mit dem im Jahr 1960 ablaufenden Versicherungsjahr endet, umfasst die gegenwärtige Periode zur Vermeidung von Überlappungen die Kalenderjahre 1961 bis 1970.
- c) Der beim Übergang von der Versicherungsjahr- auf die Kalenderjahrmethode nötige Wechsel vom Tarifalter zum im Kalenderjahr erreichten wirklichen Alter konnte nur für den Teilbestand der seit 1960 abgeschlossenen Versicherungen durchgeführt werden, welcher indessen am Ende der Beobachtungsperiode, also am 31. Dezember 1970, bereits 52% des gesamten Bestandes bildete. Als Alter am Ende des Kalenderjahres k gilt

$$x + \frac{1}{2} = k - g + \frac{1}{2},$$

wobei das Geburtsjahr g für die seit 1960 abgeschlossenen Versicherungen dem wirklichen Geburtsjahr, für den übrigen Bestand dem «technischen Geburtsjahr» (Differenz zwischen dem Eintrittsjahr und dem tarifmässigen Eintrittsalter) entspricht.

- d) Sterbefälle, welche in der Periode 1950/60 eingetreten, jedoch erst während der Periode 1961/70 bekanntgeworden sind, gelten als Sterbefälle des Jahres, in welchem sie bekannt wurden, jedoch mit dem Alter am Todesdatum.
- e) Bezeichnet man mit $R_{x+\frac{1}{2}}^k$ die Anzahl Versicherter am Ende des Kalenderjahres k mit dem erreichten Alter $x + \frac{1}{2}$ und mit T_x^k die Zahl der während des Jahres k Gestorbenen des Alters x , so ergibt sich die Anzahl der im Kalenderjahr k unter Risiko Gestandenen R_x^k nach der Hardyschen Formel

$$R_x^k = \frac{1}{2} \left(R_{x-\frac{1}{2}}^{k-1} + R_{x+\frac{1}{2}}^k + T_x^k \right)$$

Die Summation über alle Beobachtungsjahre k führt dann für jedes Alter x zur Gesamtzahl R_x der unter Risiko Gestandenen und zur Gesamtzahl T_x der Gestorbenen.

- f) Die beobachtete einjährige Sterbenswahrscheinlichkeit für die Versicherten des erreichten Alters x ergibt sich damit zu

$$q_x = \frac{T_x}{R_x}$$

1.2. Umfang der Beobachtungen

Das Beobachtungsmaterial umfasst den Bestand der Einzel-Kapitalversicherungen des Schweizer Geschäfts. Von der Beobachtung ausgenommen wurden lediglich die gestaffelten gemischten Versicherungen, die wenigen prämienfreien Terme-fixe- und Versorgerversicherungen sowie die nach Ablauf der Hauptversicherung weitergeführten prämienfreien Gewinnzusatzversicherungen.

Nicht berücksichtigt wurden ferner alle Policen mit erhöhtem Risiko. Bei einem späteren Wegfall der Erschwerung ist die Police fortan als normales Risiko in der Messung enthalten.

Mit der obigen Festsetzung ergibt sich der Umfang der Beobachtungen wie folgt:

Unter einjährigem Risiko gestandene Policen	6 206 552,0
Beobachtete Policen-Sterbefälle	18 532 = 2,99%

Gegenüber der Messung des letzten Jahrzehnts haben die unter Risiko Gestandenen um 32%, die Sterbefälle dagegen um 34% zugenommen.

Bei Unterteilung der zehnjährigen Periode in zwei gleich lange Zeitabschnitte ergibt sich folgendes Bild:

Beobachtungsjahre	1961/65	1966/70
Unter einjährigem Risiko Gestandene	2 911 396,0	3 295 156,0
Beobachtete Sterbefälle	8 877	9 655
	= 3,05‰	= 2,93‰

Die Aufteilung nach Geschlechtern zeigt die folgende Tabelle

Periode	Männer		Frauen	
	Unter Risiko Gestandene	Sterbefälle	Unter Risiko Gestandene	Sterbefälle
1961/65	2 188 944,5 75,2%	7 688 86,6%	722 451,5 24,8%	1 189 13,4%
1966/70	2 443 803,5 74,2%	8 403 87,0%	851 352,5 25,8%	1 252 13,0%
1961/70	4 632 748,0 74,9%	16 091 86,8%	1 573 804,0 25,1%	2 441 13,2%

Obwohl der Anteil der Frauen an den unter Risiko Gestandenen gegenüber dem letzten Jahrzehnt nochmals von 27% auf 25% zurückgegangen ist, zeigt die Entwicklung in den beiden Teilperioden eine leichte Zunahme. Dies ist vermutlich auf die während dieser Periode erfolgte Einführung der Ehefrauen-Zusatzversicherung sowie auf den vermehrten Abschluss von gemischten Versicherungen auf zwei Leben zurückzuführen. Die Prozentzahlen der Gestorbenen weisen bereits auf die geringere Frauensterblichkeit hin, auf welche bei den speziellen Untersuchungen noch näher eingegangen wird.

Die Unterscheidung nach Versicherungen mit und ohne ärztliche Untersuchung wäre an sich möglich. Es zeigt sich jedoch, dass durch die wiederholte Erhöhung der Summengrenze für Versicherungen ohne ärztliche Untersuchung der Anteil der Versicherungen mit Untersuchung auf rund 12% zurückgegangen ist, weshalb zuverlässige Aussagen über diesen Teilbestand nicht möglich sind.

Die Tabelle auf Seiten 88/89 zeigt die Aufteilung der unter einjährigem Risiko stehenden Policen und der beobachteten Policensterbefälle nach dem Alter

sowie die daraus hervorgehenden beobachteten einjährigen Sterbenswahrscheinlichkeiten.

Bei den unter Risiko Stehenden sind in jedem Alter von 24 bis 55 mehr als 100 000 Policen vorhanden, das Maximum liegt um das Alter 42 mit fast 180 000 Risiken. Auch im darüber hinausgehenden Bereich sind vom Alter 20 bis 64 die Beobachtungen zahlreich genug, um im ganzen für die Versicherung wichtigen Bereich genügende Zuverlässigkeit zu garantieren. Vom Alter 65, dem häufigsten Schlussalter der vorherrschenden gemischten Versicherung, fällt die Beobachtungszahl rasch ab, und nach dem Alter 70 gibt es nur noch vereinzelte lebenslängliche Versicherungen. Da die Rentenanstalt bei diesen die Versicherungssumme im Alter 85 auszahlt, sind darüber hinaus keine Beobachtungen mehr vorhanden.

Bemerkenswert ist die gute Besetzung der Alter 0 bis 19, welche durch den Einbezug des versicherten Kindes bei den Versorgerversicherungen in die Beobachtung möglich wurde.

Bei den beobachteten Sterbefällen sind in jedem Alter von 26 bis 69 mehr als 100 Risiken enthalten; das Maximum liegt zwischen 50 und 60 Jahren mit rund 600 bis 700 Beobachtungen in jedem Alter.

Die unausgeglichene Sterbenswahrscheinlichkeiten sind auf Seite 86 graphisch dargestellt. Qualitativ unterscheidet sich ihr Verlauf nicht wesentlich von dem vorangehenden Messungen. Der Übergang vom flachen in den steilen Verlauf der Kurve hat sich noch etwas in die höheren Alter verschoben und scheint noch stärker ausgeprägt zu sein, was bei der Ausglei-chung zu Schwierigkeiten führt, besonders da in der Nähe der Anschlussstelle grössere Schwankungen auftreten. Auffallend geringe Schwankungen zeigen die rohen Werte zwischen den Altern 20 und 30, und das relative Maximum um das Alter 20 ist so deutlich ausgeprägt, dass es sich in Anbetracht des recht grossen Beobachtungsmaterials nicht um eine zufällige Erscheinung handeln kann. Die Ausglei-chung hatte dies zu berücksichtigen und gestaltete sich daher in diesem Bereich ziemlich schwierig.

2. Sterbetafel für Einzel-Kapitalversicherungen RAE 1961/70

Das Ziel der Ausglei-chung bestand darin, aus den beobachteten einjährigen Sterbenswahrscheinlichkeiten eine Tafel herzuleiten, die den wirklichen Verlauf der Sterblichkeit möglichst genau wiedergibt.

Die entstandene Tafel RAE 1961/70 setzt sich aus 5 Abschnitten zusammen.

Die Ausgleichung erfolgte für die zwei grösseren Intervalle ($3 \leq x \leq 30$ und $45 \leq x \leq 77$) nach verschiedenen Methoden. Eine Parabel 3. Ordnung verbindet die beiden Kurvenstücke. Für das Intervall $0 \leq x \leq 2$ wurde auf eine analytische Form verzichtet. Es wurden lediglich die beobachteten Werte übernommen. Das Hauptgewicht lag bei der Ausgleichung ab Alter 45. Hier wurde die Sterbformel von Perks angewendet. Als Grundlage dienten die unausgeglichene Werte von 45 bis 85. Es wurde festgestellt, wie sich die Parameter A , B und D für die verschiedenen Alter veränderten, wenn c festgehalten wurde. Durch systematische Änderung der Konstanten konnte die Ausgleichung verbessert werden. Der abschliessende χ^2 -Test hat die Güte der Ausgleichung bestätigt. Wegen des negativen Wertes von D steigen die Sterbenswahrscheinlichkeiten nach dem Alter 85 sehr rasch an und überschreiten bereits bei $x = 93$ den Wert 1. Aus praktischen Gründen sollte jedoch die Tafel bis zum Alter 99 fortgesetzt werden. Dies wurde erreicht, indem im Alter 77 auf eine Parabel zweiter Ordnung übergegangen wurde, die durch die Werte der Perks-Kurve in den Altern 75, 76 und 77 bestimmt ist. Die folgende Tabelle zeigt, dass dadurch auch in den Altern 80–85 die Sterblichkeit noch recht gut beschrieben wird. Mangels Beobachtungen in den höheren Altern erhebt sie nicht den Anspruch, dort mit den wirklichen Verhältnissen übereinzustimmen.

Das Intervall $3 \leq x \leq 30$ wurde mit Hilfe orthogonaler Polynome ausgeglichen. Ausgangspunkt bildeten wieder die rohen Sterbenswahrscheinlichkeiten. Wie der χ^2 -Test zeigte, konnte die Ausgleichung durch die Erhöhung des Polynom-Grades von 4 auf 5 wesentlich verbessert werden. Die charakteristischen Eigenschaften des Sterblichkeitsverlaufes in diesem Abschnitt werden gut wiedergegeben.

Der Abschluss der Ausgleichsarbeit bestand in der Konstruktion eines Verbindungsstückes von Alter 30 bis 45. Zur Erreichung einer möglichst glatten Kurve wurde der Grad des Polynoms nicht höher als 3 gewählt, was die Vorgabe von vier Bestimmungsstücken erforderte. Diese bestehen in den beiden ausgeglichenen Werten bei $x = 30$ und $x = 45$ sowie in den beiden Tangenten in den Anschlusspunkten. Es wäre wünschenswert gewesen, hier die Tangenten der anschliessenden Ausgleichskurven zu übernehmen, jedoch wäre damit die Anpassung im Inneren des Intervalls ziemlich schlecht geworden. Die Tangenten wurden daher etwas modifiziert und der leichte Knick bei den Anschlussstellen zugunsten einer besseren Anpassung innerhalb des Intervalls in Kauf genommen.

Die Tafel RAE 1961/70 für die einjährigen Sterbenswahrscheinlichkeiten ist somit wie folgt definiert:

$$\begin{aligned} x = 0: & \quad 1000 q_x = 2,51 \\ x = 1: & \quad 1000 q_x = 1,62 \\ x = 2: & \quad 1000 q_x = 0,99 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \leq x \leq 30: 1000 q_x = & \quad 0,000\,003\,091 x^5 - 0,000\,248\,887 x^4 \\ & \quad + 0,006\,998\,232 x^3 - 0,079\,791\,515 x^2 \\ & \quad + 0,330\,965\,088 x + 0,252\,491\,330 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 30 \leq x \leq 45: 1000 q_x = & \quad 0,000\,263\,0 x^3 - 0,027\,256\,6 x^2 \\ & \quad + 1,025\,237\,6 x - 12,497\,803 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 45 \leq x \leq 77: 1000 q_x = & \quad \frac{A + B c^{(x-62)}}{1 + D c^{(x-62)}} \quad \text{mit } c = \quad 1,0942 \\ & \quad \text{und } A = \quad - 0,586912 \\ & \quad \quad B = \quad 13,7353 \\ & \quad \quad D = \quad - 0,047977 \end{aligned}$$

$$77 \leq x \leq 99: 1000 q_x = 0,395 x^2 - 53,715 x + 1858,420.$$

Der Vergleich der nach RAE erwarteten Sterbefälle mit den wirklich eingetretenen zeigt das folgende Bild:

Beobachtungsjahre 1961/70

Altersgruppe	Untereinjährigem Risiko stehende Policen	Sterbefälle		
		beobachtete	nach RAE 1961/70 erwartete	beobachtete in Prozent der erwarteten
0- 4	184 759,5	200	201	99,5
5- 9	164 244,5	89	88	101,1
10-14	84 745,5	35	39	89,7
15-19	177 318,0	160	148	108,1
20-24	446 679,0	445	463	96,1
25-29	576 722,0	510	497	102,6
30-34	713 032,0	711	729	97,5
35-39	834 312,0	1 150	1 210	95,0
40-44	888 992,5	1 783	1 758	101,4

Altersgruppe	Unter einjährigem Risiko stehende Policen	Sterbefälle		
		beobachtete	nach RAE 1961/70 erwartete	beobachtete in Prozent der erwarteten
45-49	812 578,0	2 463	2 455	100,3
50-54	630 443,0	3 204	3 205	100,0
55-59	424 401,0	3 571	3 542	100,8
60-64	214 439,5	2 907	2 901	100,2
65-69	49 056,5	1 068	1 052	101,5
70-74	3 467,0	125	115	108,7
75-79	798,0	51	51	100,0
80-85	564,0	60	63	95,2
0-85	6 206 552,0	18 532	18 517	100,08
20-64	5 541 599,0	16 744	16 760	99,90

In den für die Lebensversicherung wichtigsten Altern 20-64 beträgt die Abweichung der errechneten Sterbefälle von den beobachteten 1‰ und über die ganze Tafel 0,8‰.

3. Spezielle Untersuchungen

3.1. Die Sterblichkeit nach Geschlechtern

Die Ableitung einer eigenen Sterbetafel für die einzelnen Geschlechter ist wegen des beschränkten Beobachtungsmaterials nicht möglich. Jedoch ergibt die Zusammenfassung der unter Risiko Stehenden und der Sterbefälle in Altersgruppen zu fünf Jahren und die Berechnung der entsprechenden Sterblichkeitsquotienten ein gutes Bild, wie die nachfolgende Tabelle zeigt:

Fünffährige beobachtete Sterblichkeitsquotienten in Promillen

Altersgruppen	Männer	Frauen	Frauen in Prozenten der Männer	Altersgruppen	Männer	Frauen	Frauen in Prozenten der Männer
10-14	0,59	0,17	28,9	40-44	2,19	1,36	61,8
15-19	1,12	0,50	44,4	45-49	3,32	1,88	56,7
20-24	1,28	0,38	29,3	50-54	5,58	3,04	54,5
25-29	1,02	0,53	52,1	55-59	9,28	4,87	52,5
30-34	1,14	0,58	50,7	60-64	14,84	8,16	55,0
35-39	1,53	0,91	59,4	65-70	23,39	14,99	64,1

Die Tabelle gibt zu folgenden Feststellungen Anlass:

Das bereits früher erwähnte relative Maximum bei $x = 20$ ist ausschliesslich auf die Sterblichkeit der Männer zurückzuführen, die Frauensterblichkeit weist an dieser Stelle ein relatives Minimum auf. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, dass dieser «Buckel» in der Männersterblichkeit von den zahlreichen und meist schweren Verkehrsunfällen herrührt, welchen offenbar auch viele junge Leute im Versicherungsbestand der Rentenanstalt zum Opfer gefallen sind. Man kann geradezu sagen, dass der in den ersten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts bekannte und seither mit Erfolg abgebaute «Tuberkulose-Buckel» um das Alter 30 in neuerer Zeit sich auf einen «Unfall-Buckel» im Alter 20 verlagert hat. Auch die neueren Volkssterbetafeln der Schweiz und anderer Länder stimmen in dieser Beobachtung überein.

Aus diesem Grund ist es in jüngeren Jahren auch nicht möglich, die Sterblichkeit der Frauen durch eine Altersverschiebung aus derjenigen der Männer herzuleiten. Diese Methode, welche z. B. bei den Sterbetafeln für Kollektivversicherungen GKM und GKF 1970 [6] Verwendung fand, ist im vorliegenden Bestand erst etwa vom Alter 40 an anwendbar. Hier würde eine Altersreduktion um etwa 7 Jahre bis zum Alter 60 die Sterblichkeitsverhältnisse recht gut wiedergeben, während in höheren Jahren die anzuwendende Verschiebung mehr und mehr zurückgeht.

Das Verhältnis der Sterblichkeitsquotienten liegt in den Altern 25 bis 64 mit erstaunlicher Stabilität bei 50 bis 60%; auffallend, wenn auch möglicherweise zufällig, ist der Anstieg zwischen den Altern 35 und 45.

3.2. Die zeitliche Entwicklung der Sterblichkeit

Es wurde bereits eingangs erwähnt, dass die lückenlose und regelmässige Folge von Sterbetafeln, welche alle 10 Jahre aus den Beobachtungen im Versicherungsbestand der Rentenanstalt abgeleitet werden, interessante Rückschlüsse auf die zeitliche Entwicklung der Sterblichkeit zulässt. Dass die Sterblichkeit in den letzten 50 Jahren stark zurückgegangen ist, ist allgemein bekannt; ebenso, dass dieser Rückgang sich allmählich verlangsamt. In einigen neueren Beobachtungen wurde, zumindest in gewissen Altern, auch schon ein Stillstand oder sogar eine rückläufige Tendenz festgestellt, so insbesondere beim schon erwähnten «Unfall-Buckel» sowie bei den Altern 55 bis 60, wo Herz- und Kreislauferkrankungen eine vermehrte Rolle spielen.

Welche Entwicklung spiegeln die nunmehr fünf erschienenen Tafeln der Ren-

tenanstalt wider? Die folgende Tabelle zeigt, für Altersgruppen zu zehn Jahren, die Quotienten aus den in den verschiedenen Perioden beobachteten und den gemäss der Tafel RAE 1961/70 zu erwartenden Sterbefällen, auf 1961/70 = 100% normiert:

*Beobachtete Sterblichkeit der Einzel-Kapitalversicherungen,
bezogen auf die Sterblichkeit des Jahrzehnts 1961/70*

Altersgruppe	Beobachtungsjahre				
	1921/31	1930/40	1940/50	1950/60	1961/70
0-9	372	315	239	122	100
10-19	254	210	146	107	100
20-29	286	258	195	116	100
30-39	254	228	168	118	100
40-49	239	205	145	117	100
50-59	220	193	149	118	100
60-69	205	174	137	121	100
20-59	243	212	157	117	100

Seit der ersten Beobachtungsperiode ist die Sterblichkeit in allen Altern unter die Hälfte abgesunken, im Durchschnitt auf rund 40%. Gegenüber der letzten Messung beträgt der Rückgang nochmals etwa 15%. Auffallend ist die ziemlich gleichmässige Altersverteilung des Rückgangs seit der letzten Beobachtung, wenn man vom schwachen Rückgang in der Gruppe 10-19 und von den Randgruppen absieht.

Die folgende Tabelle (S. 79) gibt Aufschluss über die mittlere Lebenserwartung nach den fünf Rentenanstalt-Tafeln und vermittelt damit ebenfalls ein gutes Bild des Sterblichkeitsrückgangs.

Die Lebenserwartung eines Neugeborenen hat sich während der fünf Perioden um rund 11 Jahre verlängert. Für die in der Lebensversicherung häufigsten Eintrittsalter 20 bis 40 beträgt die Verlängerung 8 bis 9 Jahre.

Gegenüber dem letzten Jahrzehnt ist eine Verlängerung von 2 Jahren 4 Monaten für einen 0jährigen eingetreten, während in den Altern zwischen 20 und 40 die Lebenserwartung noch um rund 1 ½ Jahre zugenommen hat.

*Mittlere Lebenserwartung in den verschiedenen
Beobachtungsperioden*

Alter	Sterbetafel				
	RAH 21/31	RAH 30/40	RAE 40/50	RAE 50/60	RAE 61/70
20	46,90	49,45	52,20	54,20	55,81
30	37,91	40,50	43,04	44,75	46,30
40	28,79	31,39	33,78	35,29	36,80
50	20,14	22,77	24,85	26,17	27,59
60	12,67	15,26	16,85	17,91	19,14
0	63,84	66,78	70,04	72,44	74,78

4. Vergleich mit fremden Beobachtungen

4.1. Versichertensterblichkeit und Volkssterblichkeit in der Schweiz

Die neueste Volkssterbetafel der Schweiz, welche zum Vergleich zur Verfügung stand, ist die Messung 1958/63 [5]. Es ist daher bei den folgenden Vergleichen in Betracht zu ziehen, dass die Beobachtungsperiode der Tafel RAE 1961/70 nicht mit derjenigen der Volkssterbetafel übereinstimmt. Da bei der Versicherten-Tafel die Männer 75% des beobachteten Bestandes ausmachen, erfolgt der Vergleich mit den Männertafeln SM der entsprechenden Perioden.

Nach wie vor liegt die Versichertensterblichkeit deutlich unter der Volkssterblichkeit. Dies wird durch die nachfolgende Tabelle der Prozentverhältnisse in den einzelnen Perioden noch deutlicher (S. 81):

Volkssterblichkeit und Versichertensterblichkeit

1000fache einjährige Sterbenswahrscheinlichkeit

Alter	Schweizer Bevölkerung, Männer					Rentenanstalt				
	Beobachtungsjahre					Beobachtungsjahre				
	1921/30	1931/41	1941/50	1950/60	1958/63	1921/31	1930/40	1940/50	1950/60	1961/70
20	3,65	3,25	2,36	1,68	1,67	2,33	2,20	1,56	1,08	1,01
25	3,94	3,43	2,75	1,67	1,46	2,29	2,43	1,82	1,11	0,97
30	4,12	3,39	2,68	1,70	1,43	2,25	2,08	1,83	1,11	0,83
35	4,86	4,13	3,00	2,00	1,79	2,65	2,49	1,89	1,36	1,27
40	6,43	5,27	3,86	2,85	2,63	3,47	3,46	2,38	1,85	1,73
45	9,21	7,61	5,90	4,54	4,15	5,73	5,36	3,76	2,97	2,41
50	13,44	11,33	9,14	7,55	6,84	9,58	7,95	6,11	4,90	4,14
55	19,50	17,28	14,24	12,29	11,72	16,13	14,06	9,98	8,17	6,90
60	28,43	25,79	21,96	19,57	19,35	27,26	21,67	16,37	13,65	11,34

*Prozentverhältnis zwischen den Sterbenswahrscheinlichkeiten
der entsprechenden Perioden
(Rentenanstalt in Prozenten der Schweizer Bevölkerung/Männer)*

Alter	Beobachtungsperiode				
	1920/30	1930/40	1940/50	1950/60	$\frac{\text{RAE 1961/70}}{\text{SM 1958/63}}$
20	64	68	66	64	60
25	58	71	66	66	66
30	55	61	68	65	58
35	55	60	63	68	71
40	54	66	62	65	66
45	62	70	64	65	58
50	71	70	67	65	61
55	83	81	70	66	59
60	96	84	75	70	59

Unter Berücksichtigung der verschiedenen Beobachtungsperioden in der letzten Kolonne kann man sagen, dass sich das Verhältnis zwischen der Versicherten- und der Bevölkerungssterblichkeit im Durchschnitt nicht wesentlich verändert hat und sich auf dem Niveau von etwa $\frac{2}{3}$ einspielt. Bemerkenswert ist der ständige Anstieg im Alter 35, während in den Altern ab 50 das Verhältnis immer noch rückläufig ist.

4.2. Vergleich mit schweizerischen Kollektivversicherungstafeln

Am Ende der Beobachtungsperiode sind drei wichtige Sterbetafeln für Kollektivversicherungen erschienen, die in der nachfolgenden Tabelle (S. 14) der RAE-Tafel gegenübergestellt sind.

Beim Vergleich ist zu beachten, dass GKM 1970 als Sterbetafel zur Berechnung von Tarifen für kollektive Todesfallversicherungen hergeleitet wurde und daher eine beträchtliche Sicherheitsmarge enthält. Hingegen wurden die Tafeln EVK 1970 und VZ 1970 als Tafeln für die Pensionsversicherung entwickelt, bei welcher die in jüngeren Jahren noch schwache Erlebensfallkomponente mit höherem Alter immer stärkeres Gewicht erhält. Trotzdem liegt die RAE-Tafel in den oberen Altern noch tiefer.

1000fache einjährige Sterbenswahrscheinlichkeiten

Alter	RAE 1961/70	GKM 1970 [6]	EVK 1970 Männer [7]	VZ 1970 Männer [8]
20	1,01	1,27	0,75	0,85
30	0,83	1,42	0,88	0,72
40	1,73	2,62	1,59	1,33
50	4,14	6,80	4,51	4,29
60	11,34	17,48	14,64	14,47

4.3. Vergleich mit Volkssterbetafeln verschiedener Länder

Bei den im folgenden der RAE-Tafel gegenübergestellten Volkssterbetafeln liegt die Beobachtungsperiode jeweils in der ersten Hälfte des Jahrzehnts, teilweise reicht sie bis ins vorhergehende Jahrzehnt zurück, was beim Vergleich zu beachten ist. Ferner sind nur die Sterbetafeln der männlichen Bevölkerung aufgeführt.

*Bevölkerungsterblichkeit verschiedener Länder**1000fache einjährige Sterbenswahrscheinlichkeit*

Alter	RAE 1961/70	Schweiz SM 1958/63 [5]	Deutschland ADSt 1960/62 Männer [9]	Frankreich PM 1960/64	Niederlande GBM 1961/65 [10]	Belgien H(1959/63) M_k [11]
20	1,01	1,67	1,85	1,35	1,05	1,27
30	0,83	1,43	1,70	1,82	1,02	2,06
40	1,73	2,63	2,95	3,90	2,03	4,01
50	4,14	6,84	7,39	8,94	5,85	8,87
60	11,37	19,35	22,04	21,11	16,80	20,87

Bei der Tafel GBM 1961/65 wurden die unausgeglichene Werte übernommen, da die aus praktischen Gründen nach Makeham vorgenommene Ausglei-
chung in den unteren Altern ein irreführendes Bild vermittelt.

4.4. Vergleich mit niederländischen Versicherten-Tafeln

Die in den Niederlanden tätigen Lebensversicherungsgesellschaften haben der dortigen Aufsichtsbehörde jährlich im Rahmen ihrer Berichterstattungen Auskunft zu geben über die in ihren niederländischen Versicherungsbeständen beobachtete Sterblichkeit. Diese Auskünfte werden von der Aufsichtsbehörde in ihrem Jahresbericht zusammengefasst, indem jeweils die Mittelwerte der unausgeglichenen Sterbenswahrscheinlichkeiten über die letzten fünf Jahre, durch fünfjährige gleitende Mittelbildung geglättet, veröffentlicht werden. In der folgenden Tabelle sind die beobachteten Sterblichkeiten für die Teilperioden 1961/65 und 1966/70 sowie für die ganze Periode 1961/70 angegeben, wobei für die letztere bei der niederländischen Beobachtung das Zentrum der Beobachtungsperiode gleich gewählt wurde.

Beobachtete Versichertensterblichkeit

Alter	Rentenanstalt			Niederländische Versicherte [13]		
	1961/65	1966/70	1961/70	1961/65	1966/70	1963/67
20	1,10	1,09	1,09	0,70	0,81	0,75
30	0,98	0,68	0,83	0,75	0,78	0,77
40	1,42	1,48	1,45	1,50	1,73	1,70
50	4,24	3,77	4,00	4,49	5,04	5,03
60	12,11	10,90	11,43	13,00	14,47	14,35

Wie man sieht, ist die niederländische Versichertensterblichkeit, welche in früheren Jahrzehnten noch deutlich unter der entsprechenden Rentenanstalt-Tafel lag, nunmehr nur noch in den niedrigen Altern günstiger, und dieser Trend hat sich in der zweiten Hälfte des Jahrzehnts noch verstärkt. In den Altern über 50 beträgt die RAE-Sterblichkeit nur noch rund 80% der niederländischen.

5. Vergleich mit RAE 1960/70 Voraussage

Die Untersuchungen, welche im Rahmen der Sterblichkeitsmessungen 1950/60 [4] über die zeitliche Veränderung der Sterblichkeit angestellt worden waren, hatten zu einer Tafel geführt, welche die mutmassliche Entwicklung der Sterb-

lichkeit für das Jahrzehnt 1960/70 wiederzugeben versuchte und welche daher mit RAE 1960/70 Voraussage (im folgenden RAE 60/70 V) bezeichnet wurde. Sie war aus der Entwicklung während der vergangenen vier Jahrzehnte durch lineare Extrapolation in den Altern bis 40 und durch exponentielle Extrapolation (Halbwertszeit-Methode) in den höheren Altern gewonnen worden. Es soll abschliessend untersucht werden, wieweit diese Voraussage die tatsächliche Entwicklung widerzuspiegeln vermochte. Zu diesem Zweck werden die nach RAE 60/70 V im Beobachtungsbestand 1961/70 zu erwartenden Sterbefälle berechnet und den tatsächlich beobachteten gegenübergestellt. Um die Streuung der letzteren etwas auszugleichen und trotzdem keine signifikanten Erscheinungen zu verwischen, gibt die folgende Tabelle die Verhältnisse für Fünfer-Altersgruppen wieder:

*Nach RAE 60/70 V erwartete und beobachtete Sterblichkeit
Beobachtungsperiode 1961/70*

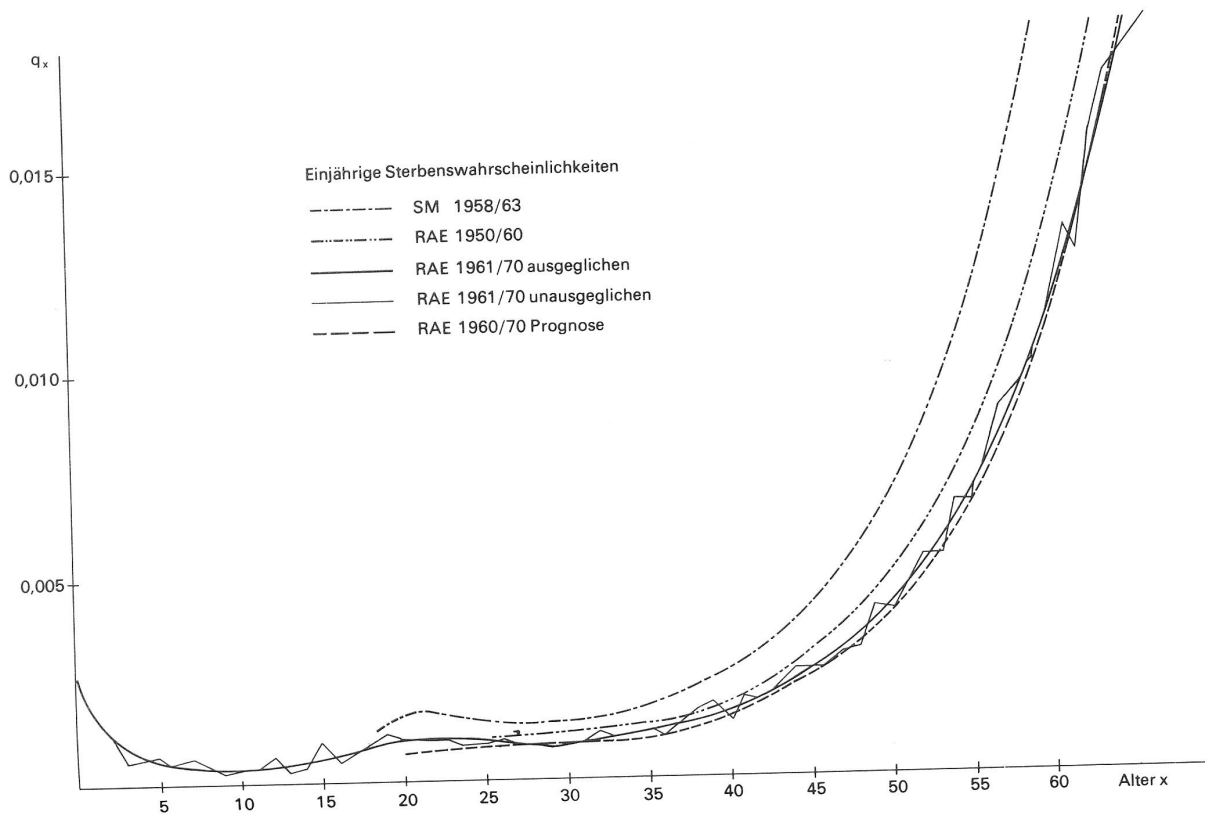
Altersgruppe	Sterbefälle		
	erwartet nach RAE 60/70 V	beobachtet	beobachtete in Prozenten der erwarteten
20-24	372,21	445	119,6
25-29	522,37	510	97,6
30-34	664,18	711	107,0
35-39	979,30	1 150	117,4
40-44	1 591,04	1 783	112,1
45-49	2 376,96	2 463	103,6
50-54	3 067,23	3 204	104,5
55-59	3 444,22	3 571	103,7
60-64	2 896,20	2 907	100,4
65-69	1 071,24	1 068	99,7
20-70	17 059,85	17 896	104,9

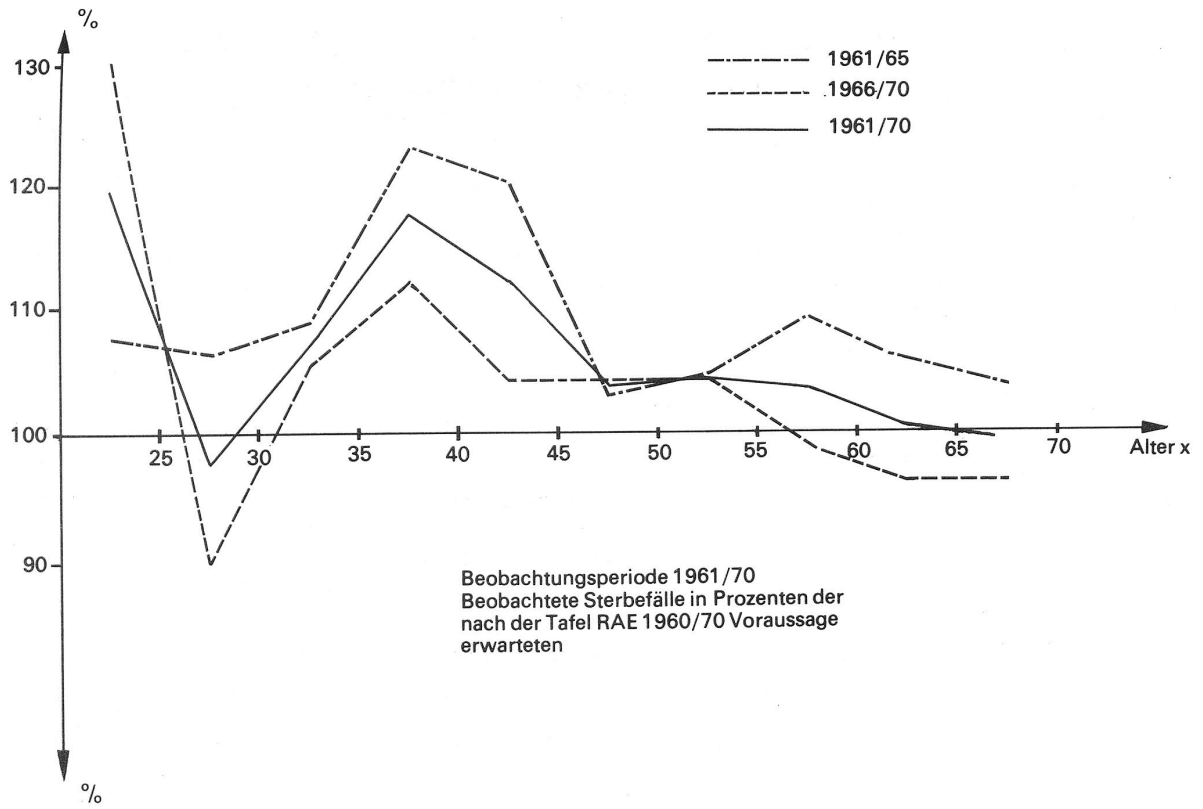
Das Ergebnis gibt zu einiger Enttäuschung Anlass. Von den Altersgruppen 25-29 und 65-69 abgesehen, ist die Voraussage noch nirgends erreicht worden, immerhin zeichnet sich in den höheren Altern eine gute Anpassung bereits ab. Um die Entwicklung noch etwas deutlicher zu zeigen, werden in der folgenden Tabelle die Prozentverhältnisse in den beiden Halbperioden 1961/65 und 1966/70 wiedergegeben:

*Prozentverhältnis der beobachteten zu den
nach RAE 60/70 Erwarteten Sterbefällen*

Altersgruppe	Beobachtungsperiode		Altersgruppe	Beobachtungsperiode	
	1961/65	1966/70		1961/65	1966/70
20–24	107,6	130,0	45–49	103,0	104,2
25–29	106,5	89,9	50–54	104,7	104,2
30–34	109,0	105,2	55–59	109,4	99,0
35–39	123,0	112,0	60–64	106,0	96,2
40–44	120,3	104,1	65–69	104,1	96,2
			20–70	108,5	101,8

Die drei Reihen von Prozentverhältnissen sind auf Seite 87 graphisch dargestellt. Die gesamte Übersterblichkeit gegenüber der Voraussage hat sich von 8,5% in der ersten Halbperiode auf 1,8% in der zweiten vermindert. Das starke Minimum für die Gruppe 25–29 tritt nur in der zweiten Halbperiode auf und ist in diesem Ausmass wohl zufällig, wengleich ein stärkeres Absinken der Sterblichkeit durch die Anhäufung der Sterbefälle in der Gruppe 20–24 erklärt werden kann. Grob gesprochen, haben diejenigen, welche die relativ hohe Sterblichkeit dieser Gruppe überstanden haben, eine erhöhte Chance, noch weitere 10–15 Jahre zu leben. Eine grössere Entfernung von der Voraussage tritt erst wieder in der Gruppe 35–39 auf, worauf sich dann die Sterblichkeit wieder annähert und für die zweite Halbperiode sogar unter die Voraussage abfällt. Die Gründe für die eher enttäuschende Entwicklung der Sterblichkeit sind wohl je nach Altersgruppe verschieden. Einmal dürfte die lineare Extrapolation für die Alter bis 40 doch etwas zu optimistisch gewesen sein. Dies wird erhärtet durch die bessere Übereinstimmung in den höheren Altern, wo die exponentielle Extrapolation zur Anwendung kam. Sodann war die unerfreuliche Entwicklung in der untersten Altersgruppe wohl kaum vorauszusehen. Schliesslich könnte auch die gegenüber den vorangehenden Jahrzehnten grosszügigere Aufnahmepraxis auf den Risikoverlauf ungünstig eingewirkt haben.





Schweizerische Lebensversicherungs- und Rentenanstalt

Tabelle 1

Einzel-Kapitalversicherungen des Schweizer Geschäftes,
 Beobachtungsjahre 1961 bis 1970,
 Versicherungen mit und ohne ärztliche Untersuchung,
 alle Versicherungsjahre, beide Geschlechter

Alter x	Unter ein- jährigem Risiko stehende Policen	Beob- achtete Policen- Sterbefälle	Beobachtete einjährige Sterbens- wahrschein- lichkeit in Promillen	Alter x	Unter ein- jährigem Risiko stehende Policen	Beob- achtete Policen- Sterbe- fälle	Beobachtete einjährige Sterbens- wahrschein- lichkeit in Promillen
0	14 321.5	36	2.51	30	130 973.0	108	0.83
1	36 540.0	59	1.62	31	137 366.5	129	0.94
2	44 525.0	44	0.99	32	142 943.0	167	1.17
3	45 409.5	29	0.64	33	148 112.5	140	0.95
4	43 963.5	32	0.73	34	153 637.0	167	1.09
5	41 193.5	29	0.70	35	158 957.0	186	1.17
6	37 455.5	19	0.51	36	163 034.5	170	1.04
7	33 252.0	22	0.66	37	167 001.0	213	1.28
8	28 549.0	13	0.46	38	171 118.0	276	1.61
9	23 794.5	6	0.25	39	174 201.5	305	1.75
10	19 580.0	7	0.36	40	176 516.5	255	1.45
11	16 599.5	7	0.42	41	178 739.0	359	2.01
12	15 834.5	11	0.70	42	179 172.5	328	1.83
13	15 873.5	4	0.25	43	178 293.5	379	2.13
14	16 858.0	6	0.36	44	176 271.0	462	2.62
15	19 343.0	20	1.03	45	171 782.5	439	2.56
16	25 316.0	13	0.51	46	166 520.5	426	2.56
17	33 684.0	23	0.68	47	162 932.0	483	2.96
18	43 278.0	39	0.90	48	158 423.5	491	3.10
19	55 697.0	65	1.17	49	152 919.5	624	4.08
20	70 451.0	77	1.09	50	142 265.0	569	4.00
21	83 246.5	95	1.14	51	131 192.5	597	4.55
22	91 917.0	87	0.95	52	125 084.5	662	5.29
23	97 888.0	95	0.97	53	119 200.0	631	5.29
24	103 176.5	91	0.88	54	112 701.0	745	6.61
25	106 735.0	95	0.89	55	102 076.0	664	6.51
26	109 941.5	106	0.96	56	92 097.0	712	7.73
27	114 851.0	103	0.90	57	84 511.0	745	8.82
28	119 984.0	100	0.83	58	76 702.0	711	9.27
29	125 210.5	106	0.85	59	69 015.0	739	10.71

Alter x	Unter ein- jährigem Risiko stehende Policen	Beob- achtete Policen- Sterbe- fälle	Beobachtete einjährige Sterbens- wahrschein- lichkeit in Promillen	Alter x	Unter ein- jährigem Risiko stehende Policen	Beob- achtete Policen- Sterbe- fälle	Beobachtete einjährige Sterbens- wahrschein- lichkeit in Promillen
60	57 833.5	661	11.43	75	186.0	8	43.01
61	47 758.0	633	13.25	76	175.0	9	51.43
62	41 821.5	532	12.72	77	167.0	14	83.83
63	36 361.5	557	15.32	78	142.0	13	91.55
64	30 665.0	524	17.09	79	128.0	7	54.69
65	19 380.0	382	19.71	80	122.5	9	73.47
66	10 282.5	217	21.10	81	112.0	6	53.57
67	7 882.5	175	22.20	82	117.0	10	85.47
68	6 407.5	130	20.29	83	99.0	16	161.62
69	5 104.0	164	32.13	84	76.0	12	157.90
70	2 387.0	84	35.19	85	37.5	7	186.67
71	331.5	11	33.18				
72	285.5	12	42.03				
73	244.5	7	28.63				
74	218.5	11	50.34				

Aggregat-Tafel RAE 1961/70 Tabelle 2
 der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt
 für Einzel-Kapitalversicherungen

x	$1000 q_x$	l_x	x	$1000 q_x$	l_x
0	2.51	100 000	35	1.27	97 043
1	1.62	99 749	36	1.36	96 920
2	0.99	99 587	37	1.44	96 788
3	0.70	99 488	38	1.53	96 649
4	0.69	99 418	39	1.63	96 501
5	0.64	99 349	40	1.73	96 344
6	0.58	99 285	41	1.84	96 177
7	0.51	99 227	42	1.97	96 000
8	0.46	99 176	43	2.10	95 811
9	0.42	99 130	44	2.25	95 610
10	0.40	99 088	45	2.41	95 395
11	0.41	99 048	46	2.70	95 165
12	0.44	99 007	47	3.01	94 908
13	0.48	98 963	48	3.35	94 622
14	0.55	98 915	49	3.73	94 305
15	0.63	98 861	50	4.14	93 953
16	0.72	98 799	51	4.60	93 564
17	0.80	98 728	52	5.10	93 134
18	0.88	98 649	53	5.64	92 659
19	0.96	98 562	54	6.24	92 136
20	1.01	98 467	55	6.90	91 561
21	1.04	98 368	56	7.63	90 929
22	1.06	98 266	57	8.43	90 235
23	1.05	98 162	58	9.31	89 474
24	1.02	98 059	59	10.27	88 641
25	0.97	97 959	60	11.34	87 731
26	0.91	97 864	61	12.51	86 736
27	0.85	97 775	62	13.81	85 651
28	0.80	97 692	63	15.24	84 468
29	0.79	97 614	64	16.82	83 181
30	0.83	97 537	65	18.57	81 782
31	0.93	97 456	66	20.51	80 263
32	1.02	97 365	67	22.66	78 617
33	1.10	97 266	68	25.05	76 836
34	1.19	97 159	69	27.70	74 911

x	$1000q_x$	l_x	x	$1000q_x$	l_x
70	30.66	72 836	85	146.52	23 817
71	33.96	70 603	86	160.35	20 327
72	37.65	68 205	87	174.97	17 068
73	41.78	65 637	88	190.38	14 082
74	46.43	62 895	89	206.58	11 401
75	51.67	59 975	90	223.57	9 046
76	57.60	56 876	91	241.35	7 024
77	64.32	53 600	92	259.92	5 329
78	71.83	50 152	93	279.28	3 944
79	80.13	46 550	94	299.43	2 843
80	89.22	42 820	95	320.37	1 992
81	99.10	39 000	96	342.10	1 354
82	109.77	35 135	97	364.62	891
83	121.23	31 278	98	387.93	566
84	133.48	27 486	99	412.03	346

Literaturverzeichnis

- [1] Fünfundsiebzig Jahre Schweizerische Lebensversicherungs- und Rentenanstalt, Zürich, Die Sterblichkeit bei den Kapitalversicherungen in den Jahren 1921 bis 1930.
- [2] *H. Wyss*: Beobachtungen über die Sterblichkeit bei den Einzel-Kapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt, MVSM Band 42, Heft 2.
- [3] *W. Frauenfelder*: Beobachtungen über die Sterblichkeit bei den Einzel-Kapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt, MVSM Band 54, Heft 1.
- [4] *W. Berghoff*: Sterblichkeitsbeobachtungen 1950/60 bei den Einzel-Kapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt, MVSM Band 62, Heft 1.
- [5] Eidgenössisches Statistisches Amt: Schweizerische Volkssterbetafeln 1950/60 und 1958/63, Bern 1965.
- [6] Kollektivversicherungstarif 1970, Band II, bearbeitet von der Technischen Kommission der Vereinigung Schweizerischer Lebensversicherungs-Gesellschaften, Zürich 1970.
- [7] Technische Grundlagen der Eidgenössischen Versicherungskasse, Bern 1970.
- [8] P. Nolfi und W. Jann: Technische Grundlagen für Pensionsversicherungen VZ 1970, Versicherungskasse der Stadt Zürich, 1971.
- [9] Statistisches Bundesamt: Allgemeine Sterbetafel für die Bundesrepublik Deutschland 1960/62, Stuttgart und Mainz 1965.
- [10] Centraal Bureau voor de Statistiek: Sterftetafels voor Nederland, 's-Gravenhage 1967.
- [11] Tarif de Référence U.P.E.A., Commutations, Primes et Annuités H (1959–63) M_k , Bruxelles 1968.
- [12] Verslag van de Verzekeringskamer betreffende de financiële gegevens van de ondernemingen.

Zusammenfassung

Aus den Beobachtungen der Jahre 1961 bis 1970 im Bestand der schweizerischen Einzelkapitalversicherungen der Rentenanstalt wird die Sterbetafel RAE 1961/70 abgeleitet. Spezielle Untersuchungen betreffen die Sterblichkeit nach Geschlechtern sowie die zeitliche Entwicklung der Sterblichkeit, ferner werden Vergleiche mit fremden Tafeln gezogen. Abschliessend wird die neue Tafel der anlässlich der letzten Messung erstellten Voraussage für das Jahrzehnt 1960/70 gegenübergestellt.

Summary

A mortality table RAE 1961/70 is derived from the observations in the portfolio of individual life insurances of the Swiss Life Insurance and Pension Company (Rentenanstalt) during the years 1961 to 1970. Special investigations are made with regard to mortality according to sexes and the long-time development of mortality, and the table is compared with several other tables. Finally, the new mortality table is compared with the prediction table established for the decade 1960/70 on occasion of the last mortality observation.

Résumé

La table de mortalité RAE 1961/70 a été établie d'après les observations faites sur la période 1961/70 par la Rentenanstalt dans son portefeuille suisse des assurances individuelles de capitaux. Des chapitres particuliers étudient la mortalité par sexe, son évolution dans le temps, et établissent des comparaisons avec d'autres tables. Finalement la nouvelle table est confrontée à celle extrapolée à partir de la table 1950/60 qui devait refléter la mortalité pour la décennie 1960/70.

Riassunto

La tavola di mortalità RAE 1961/70 è dedotta dalle osservazioni riguardanti gli anni 1961/70, fatte dalla «Rentenanstalt» nel suo portafoglio di assicurazioni individuali di capitale. Ricerche speciali concernano l'influenza del sesso e l'evoluzione della mortalità nel tempo. Oltre ciò si effettuano comparazioni con altre tavole. In ultimo la nuova tavola è confrontata alle predetta fatta all'occasione dello scorso calcolo di casi di mortalità.

