

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

**Herausgeber:** Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker

**Band:** - (1984)

**Heft:** 1

**Artikel:** Auswertungen und Vergleich der Sterblichkeit bei den  
Einzelkapitalversicherungen der Schweizerischen  
Lebensversicherungs- und Rentenanstalt in den Jahren 1971 bis 1980

**Autor:** Vogel, Franz

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-554990>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

FRANZ VOGEL, Zürich

## Auswertungen und Vergleich der Sterblichkeit bei den Einzelkapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt in den Jahren 1971 bis 1980

In den Mitteilungen der Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker, Heft 1, 1983 ist ein Bericht über die Ausgleichung der Tafel RAE 71–80 erschienen [2].

Der vorliegende Artikel bringt die Aufteilung des Beobachtungsmaterials nach Geschlechtern und die Vergleiche mit fremden Tafeln. Erstmals wird auch die Sterblichkeit nach Geschlechtern ausgeglichen. Im Hinblick auf künftig notwendige Abgrenzungen zur Unfallversicherung wird die Sterblichkeit ohne Unfalltodesfälle ebenfalls nach Geschlechtern getrennt berechnet und ausgeglichen.

### 1. Statistische Festsetzungen

- a) Besonders wegen der Aufteilung nach Geschlechtern muss darauf hingewiesen werden, dass die Zählinheit nicht die Person ist, sondern die Police mit dem Geschlecht der versicherten Personen. Bei Versicherungen auf mehrere Leben wird jede Person (mit ihrem Geschlecht) gezählt.
- b) Die Einheit der Beobachtungszeit ist das Kalenderjahr. Die Beobachtungsperiode umfasst die Kalenderjahre 1971 bis 1980.
- c) Sterbefälle, welche sich vor dem 1. Januar 1971 ereigneten, jedoch erst während der Periode 1971/80 bekannt geworden sind, gelten als Sterbefälle des Jahres, in welchem sie bekannt wurden, jedoch mit dem Alter am Todesdatum.
- d) Bezeichnet man mit  $R_{x+1/2}^k$  die Anzahl Versicherter am Ende des Kalenderjahres  $k$  mit dem erreichten Alter  $x + 1/2$  und mit  $T_x^k$  die Zahl der während des Jahres  $k$  gestorbenen des Alters  $x$ , so ergibt sich die Anzahl der im Jahre  $k$  unter Risiko gestandenen  $R_x^k$  nach der Hardyschen Formel:

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

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.

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

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

## 2. Ausgleichsmethode

Die Ausgleichung erfolgte mit Splinefunktionen. Bei vorgegebenen Ausgleichsintervallen lassen sich die glatten  $\hat{q}_x$  so bestimmen, dass der Ausdruck

$$\sum_{x_0}^{x_n} w_x (q_x - \hat{q}_x)^2$$

minimal wird, wobei

$$w_x = \frac{R_x}{\hat{q}_x(1 - \hat{q}_x)}$$

Die Ausgleichsintervalle wurden so lange variiert, bis die Anpassung und der Verlauf der ausgeglichenen Werte optimal waren. Zur Beurteilung der Güte der Ausgleichung dienten der  $\chi^2$ -Test, der z-Test und ein Test auf Trend.

Nähere Angaben zum Ausgleichsverfahren sind im Artikel [2] enthalten.

## 3. Beobachtungsmaterial

Die Beobachtung erstreckt sich über die Alter 0 bis 85. Auf eine Weiterführung der ausgeglichenen Werte, etwa bis zum Alter 100 wurde verzichtet.

Die nachfolgenden Tabellen 1 und 2 geben einen Überblick über die Rohdaten, getrennt nach Geschlechtern. Die detaillierten Angaben sind in den Tabellen 6 und 7 enthalten.

Der Bestand unter Risiko der Frauen-Policen mit 2,1 Mio ist bedeutend geringer als der Bestand an Männer-Policen mit 5,1 Mio. In der Folge treten bei den Rohdaten der Frauen grössere Schwankungen auf als bei den Männern. Das Verhältnis Männer:Frauen verschiebt sich mit zunehmendem Alter stark zugunsten der Männer. Es beträgt für die Alter

0–19	1,2 : 1
20–64	2,8 : 1
65–85	3,6 : 1

Der Altersbereich über 72 ist bei den Frauen so schwach besetzt, dass er wohl nicht mehr als statistisch aussagekräftig betrachtet werden kann.

*Tabelle 1*  
Versicherten-Sterblichkeit Rentenanstalt 1971–80  
Männer

TODESFALLRISIKO INCL. UNFAELLE				TODESFALLRISIKO OHNE UNFAELLE			
ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSC.	ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSC.
0- 4	74742.00	68	0.9098	0- 4	74728.50	41	0.5487
5- 9	132034.00	65	0.4923	5- 9	132014.00	25	0.1894
10-14	164527.50	63	0.3829	10-14	164507.00	22	0.1337
15-19	198290.00	177	0.8926	15-19	198232.50	62	0.3128
20-24	276937.00	445	1.6069	20-24	276788.00	147	0.5311
25-29	421665.50	492	1.1668	25-29	421543.00	247	0.5859
30-34	569337.00	543	0.9537	30-34	569228.00	325	0.5709
35-39	630983.50	813	1.2885	35-39	630867.50	581	0.9210
40-44	665881.50	1273	1.9118	40-44	665753.50	1017	1.5276
45-49	656537.00	2230	3.3966	45-49	656370.50	1897	2.8901
50-54	563449.50	2999	5.3226	50-54	563283.00	2666	4.7330
55-59	414126.50	3487	8.4201	55-59	414019.50	3273	7.9054
60-64	255341.50	3356	13.1432	60-64	255232.00	3137	12.2908
65-69	66461.00	1380	20.7641	65-69	66434.50	1327	19.9746
70-74	5224.50	145	27.7539	70-74	5222.50	141	26.9986
75-79	735.00	39	53.0612	75-79	734.50	38	51.7359
80-85	448.50	51	113.7124	80-85	448.50	51	113.7124
0-85	5096721.50	17626	3.4583	0-85	5095407.00	14997	2.9432

*Tabelle 2*  
Versicherten-Sterblichkeit Rentenanstalt 1971–80  
Frauen

TODESFALLRISIKO INCL. UNFAELLE				TODESFALLRISIKO OHNE UNFAELLE			
ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSC.	ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSC.
0- 4	68171.50	40	0.5868	0- 4	68166.00	29	0.4254
5- 9	119195.50	30	0.2517	5- 9	119188.00	15	0.1259
10-14	145150.50	31	0.2136	10-14	145143.50	17	0.1171
15-19	159670.50	43	0.2693	15-19	159658.50	19	0.1190
20-24	168266.50	67	0.3982	20-24	168252.50	39	0.2318
25-29	202946.50	78	0.3843	25-29	202937.00	59	0.2907
30-34	226638.50	111	0.4898	30-34	226631.50	97	0.4280
35-39	221806.00	171	0.7709	35-39	221799.00	157	0.7078
40-44	217098.50	256	1.1792	40-44	217082.50	224	1.0319
45-49	206807.00	378	1.8278	45-49	206799.00	362	1.7505
50-54	171889.00	483	2.8100	50-54	171872.00	449	2.6124
55-59	118848.50	497	4.1818	55-59	118836.50	473	3.9803
60-64	62736.50	378	6.0252	60-64	62732.50	370	5.8981
65-69	18502.00	168	9.0801	65-69	18500.50	165	8.9187
70-74	1612.50	29	17.9845	70-74	1612.00	28	17.3697
75-79	100.00	3	30.0000	75-79	100.00	3	30.0000
80-85	54.00	3	55.5556	80-85	54.00	3	55.5556
0-85	2109493.50	2766	1.3112	0-85	2109365.00	2509	1.1895

#### 4. Die neuen Sterbetafeln

Die vier neuen Sterbetafeln tragen die Bezeichnung:

für Männer	RAEM 71/80 mit Unfall
	RAEM 71/80 ohne Unfall
für Frauen	RAEF 71/80 mit Unfall
	RAEF 71/80 ohne Unfall

Die Anpassungen lassen sich durch einen Vergleich der beobachteten und der nach der ausgeglichenen Tafel erwarteten Todesfälle charakterisieren (Tabellen 3 und 4).

Die ausgeglichenen einjährigen Sterbenswahrscheinlichkeiten  $q_x$  und die Zahl der Lebenden  $l_x$  sind in den Tabellen 8 bis 11 zusammengestellt.

*Tabelle 3*  
Beobachtete Sterbefälle in % der erwarteten (Männer)

	RAEM 1971–80 mit Unfall			RAEM 1971–80 ohne Unfall		
	Sterbefälle beobachtet	erwartet	%	Sterbefälle beobachtet	erwartet	%
0– 4	68	64,7	105,1	41	40,8	100,5
5– 9	65	67,8	95,9	25	24,4	102,5
10–14	63	60,2	104,7	22	22,0	100,0
15–19	177	170,1	104,1	62	58,1	106,7
20–24	445	461,0	96,5	147	153,9	95,5
25–29	492	484,4	101,6	247	244,6	101,0
30–34	543	555,3	97,8	325	327,6	99,2
35–39	813	784,1	103,7	581	561,1	103,5
40–44	1273	1315,1	96,8	1017	1072,8	94,8
45–49	2230	2208,3	101,0	1897	1852,2	102,4
50–54	2999	2978,2	100,7	2666	2662,5	100,1
55–59	3487	3465,4	100,6	3273	3229,6	101,3
60–64	3356	3427,7	97,9	3137	3224,9	97,3
65–69	1380	1342,1	102,8	1327	1283,6	103,4
70–74	145	153,1	94,7	141	150,6	93,6
75–79	39	40,7	95,8	38	40,8	93,1
80–85	51	48,0	106,3	51	47,6	107,1
0–85	17626	17626,2	100,0	14997	14997,1	100,0
20–64	15638	15679,5	99,7	13290	13329,2	99,7

*Tabelle 4*  
Beobachtete Sterbefälle in % der erwarteten (Frauen)

	RAEF 1971–80 mit Unfall			RAEF 1971–80 ohne Unfall		
	Sterbefälle beobachtet	erwartet	%	Sterbefälle beobachtet	erwartet	%
0– 4	40	40,9	97,8	29	29,1	99,7
5– 9	30	29,9	100,3	15	15,6	96,2
10–14	31	29,4	105,4	17	16,6	102,4
15–19	43	44,7	96,2	19	20,5	92,7
20–24	67	61,5	108,9	39	33,9	115,0
25–29	78	84,3	92,5	59	64,4	91,6
30–34	111	111,5	99,6	97	96,9	100,1
35–39	171	165,2	103,5	157	147,7	106,3
40–44	256	254,1	100,7	224	232,9	96,2
45–49	378	374,7	100,9	362	358,8	103,8
50–54	483	489,9	98,6	449	457,0	98,2
55–59	497	490,9	101,2	473	468,9	100,9
60–64	378	379,9	99,5	370	371,8	99,5
65–69	168	176,8	95,0	165	173,3	95,2
70–74	29	25,2	115,1	28	24,5	114,3
75–79	3	3,3	90,9	3	3,2	93,8
80–85	3	3,9	76,9	3	3,9	76,9
<hr/>						
0–85	2766	2766,1	100,0	2509	2509,0	100,0
<hr/>						
20–64	2419	2412,0	100,3	2230	2222,3	100,3

Die grafischen Darstellungen auf den Seiten 50 bis 53 zeigen jeweils die Sterbenswahrscheinlichkeiten der Männer und Frauen im gleichen Diagramm. Aus praktischen Gründen wurden die beobachteten Werte für Frauen nur bis zum Alter 74 gezeichnet. Die Zeichnungen auf S. 50 und 51 zeigen den Verlauf der rohen und ausgeglichenen Sterbenswahrscheinlichkeiten in natürlichem Massstab. Die folgenden beiden Seiten enthalten die entsprechenden Darstellungen in logarithmischem Massstab, was einen Überblick über den gesamten Altersbereich erlaubt und zudem durch den anderen Massstab zusätzliche Einblicke gewährt. Auf beiden Darstellungsarten sind auch die Ordnung der Ausgleichspolynome und die Lage der Ausgleichsintervalle angegeben.

Es mag etwas überraschen, dass die Sterblichkeit der Männer ohne Unfall bei den Altern 13 bis 20 stark ansteigt. Man ist jeweils geneigt anzunehmen, dass bei einem nicht nach Ursachen unterschiedenen Gesamtbestand ein solcher Effekt nur durch die Unfälle hervorgerufen wird. Eine genauere Untersuchung der

Todesursachen hat gezeigt, dass die Selbstmorde für diesen Anstieg verantwortlich sind.

Eine weitere nicht unbedingt erwartete Tatsache ist, dass der Unfallbuckel bei den Frauen praktisch nicht in Erscheinung tritt. Obwohl auch bei den Frauen die Sterblichkeit ohne Unfall sich deutlich von derjenigen mit Unfall unterscheidet, scheint es, dass sich die tödlichen Unfälle nicht so stark auf das Alter um 20–22 herum konzentrieren wie bei den Männern.

Die Altersverschiebung der Sterblichkeit mit Unfall zwischen Männern und Frauen schwankt im Altersbereich 40 bis 75 zwischen 6 bis 8 Jahren.

## 5. Die Unfallsterblichkeit

Neben den beiden einjährigen Sterbenswahrscheinlichkeiten mit und ohne Unfall lässt sich als dritte Grösse auch die Unfallsterblichkeit berechnen. Weil die beiden Ereignisse «Tod infolge Unfall» und «Tod infolge einer anderen Ursache» sich gegenseitig ausschliessen, gilt zwischen diesen drei Wahrscheinlichkeiten folgende Beziehung:

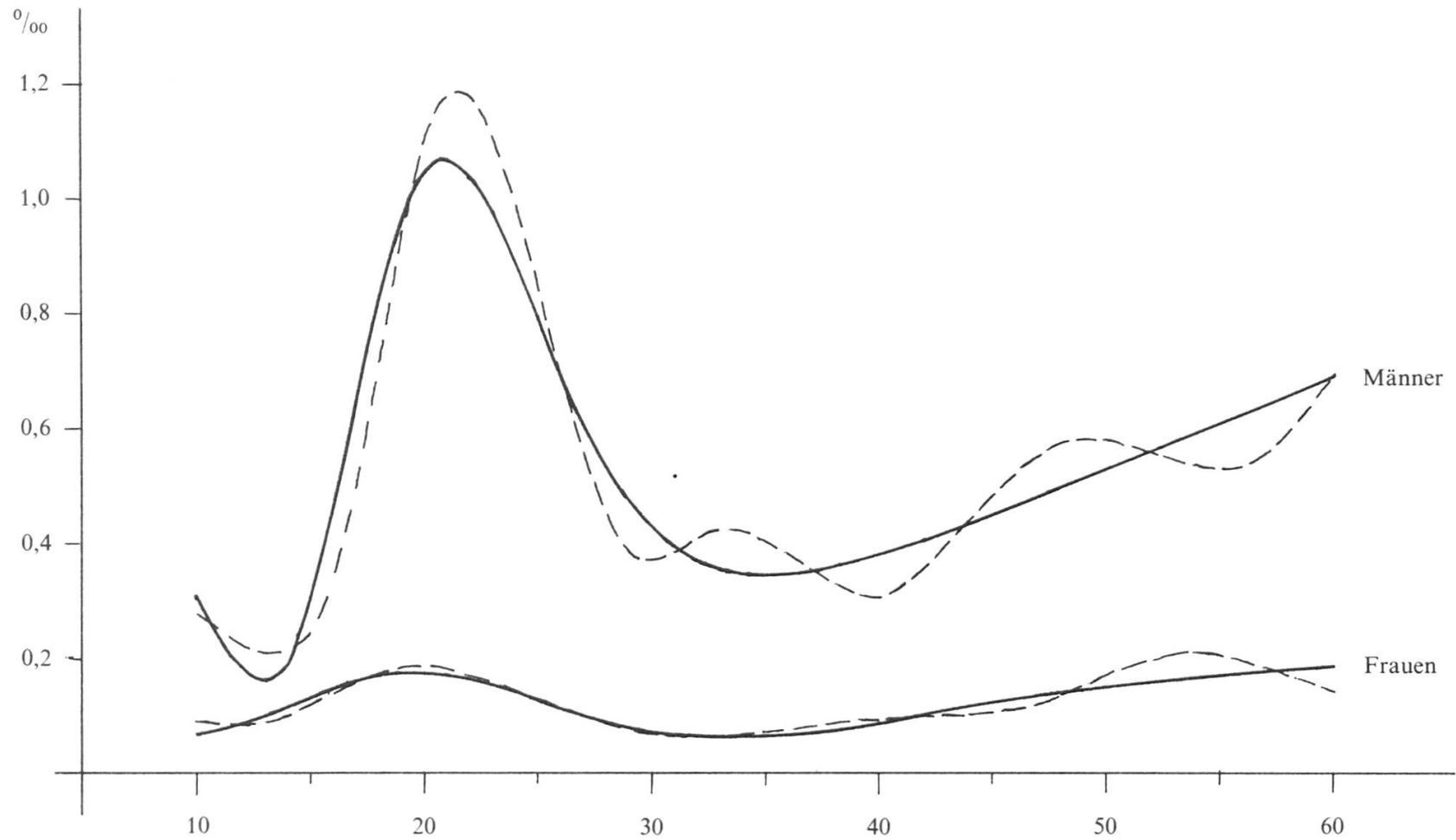
$$q_x^{\text{mit Unfall}} = q_x^{\text{ohne Unfall}} + q_x^{\text{infolge Unfall}} \quad (1)$$

Nachdem die ausgeglichenen Werte  $q_x^{\text{mit Unfall}}$  und  $q_x^{\text{ohne Unfall}}$  vorliegen, lässt sich der dritte Wert nach (1) als Differenz berechnen. Leider verlaufen diese Differenzwerte nicht ganz wunschgemäß. Wie aus der grafischen Darstellung auf S. 39 zu entnehmen ist, treten wellenförmige Höhen und Tiefen auf, die kaum dem wahren Verlauf der Unfallsterblichkeit entsprechen. Dieser Effekt lässt sich nur vermeiden, wenn die Ausgleiche aller drei Tafeln synchron und unter Berücksichtigung von (1) erfolgt. Es ist nicht sicher, ob der zusätzliche Aufwand einer solchen Ausgleichsmethode sich lohnt, und ob trotz der gegenseitigen Abhängigkeit noch eine befriedigende Anpassung an die Rohdaten erreicht werden kann. Es ist wesentlich einfacher, alle drei Tafeln unabhängig voneinander auszugleichen, und kleinere Abweichungen von (1) in Kauf zu nehmen.

Um einen Eindruck zu vermitteln, wie stark diese Abweichungen sind, wurde die Unfallsterblichkeit direkt aus den Rohdaten ausgeglichen und in der Grafik auf S. 39 dargestellt. Bei der Interpretation der Unfallsterblichkeit ist zu beachten, dass das Beobachtungsmaterial (mit wenigen Ausnahmen) alle Einzelkapitalversicherungen des Schweizergeschäfts der Rentenanstalt umfasst, unabhängig davon, ob eine obligatorische oder eine fakultative Zusatzversicherung gegen

# Unfallsterblichkeit Rentenanstalt 1971-80

— direkte Ausgleichung  
- - - als Differenz





Unfalltod mitversichert ist oder nicht. Die Unfallsterblichkeit der Policen mit fakultativer Unfallzusatzversicherung für sich allein betrachtet dürfte etwas höher liegen.

## 6. Vergleich mit der Volkssterblichkeit in der Schweiz

Die Tabelle 5 zeigt die Sterblichkeit der schweizerischen männlichen Bevölkerung und die Policensterblichkeit bei der Rentenanstalt (Männer und Frauen) in sich entsprechenden Beobachtungsperioden. Die letzte veröffentlichte Volkssterbetafel wurde ermittelt aufgrund der Beobachtungen 1968/73. Beim Vergleich mit der Versichertentafel [2] (Männer und Frauen) ist Vorsicht geboten. Dennoch wurde die Gegenüberstellung aus den früheren Publikationen der Rentenanstalt-Beobachtungen, in welchen das Beobachtungsmaterial noch nicht nach Geschlechtern getrennt ausgeglichen wurde, beibehalten.

Mit der nach Geschlechtern getrennten Ausgleichung der RA-Beobachtungen lassen sich nun jedoch exaktere Vergleiche anstellen. In der Grafik auf S. 42 ist das Verhältnis der Versicherten-Sterblichkeit zur Volkssterblichkeit dargestellt. Der Kurvenverlauf überrascht vor allem durch die grossen Schwankungen im Bereich der Alter 0 bis 30 und durch die Tatsache, dass die Versicherten-Sterblichkeit der Männer in zwei kürzeren Altersabschnitten höher liegen soll als die Volkssterblichkeit.

Liegt es am Einfluss der Ausgleichsmethoden, an dem eventuell zu kleinen Bestand unter Risiko, an der zeitlichen Verschiebung der beiden Beobachtungsperioden oder an weiteren Ursachen?

Der Einfluss der Ausgleichsmethoden ist mit Sicherheit für die grossen Schwankungen bis zum Alter 16 verantwortlich. Die Volkssterbetafeln sind dort durch orthogonale Polynome ausgeglichen, während die RA-Tafel der Männer das Intervall 0 bis 16 durch 5 Polynome vom Grad 3, die RA-Tafel der Frauen das Intervall 0 bis 18 durch 4 Polynome vom Grad 3 approximiert. Die Splinefunktionen erlauben eine bessere Anpassung an die Beobachtung als das einzelne Polynomstück. Die Flexibilität der Spline-Approximation wird auch dadurch unterstrichen, dass sowohl die Männer wie auch die Frauen beim Alter 10 ein relatives Maximum und beim Alter 15 ein relatives Minimum aufweisen, obwohl die Ausgleichsintervalle ganz verschieden gewählt wurden.

Das relative Maximum beim Alter 25 beider Geschlechter lässt sich kaum durch die unterschiedlichen Ausgleichsmethoden erklären. Die Tafeln SM und SF sind in diesem Bereich mit der Methode von King-Karup ausgeglichen.

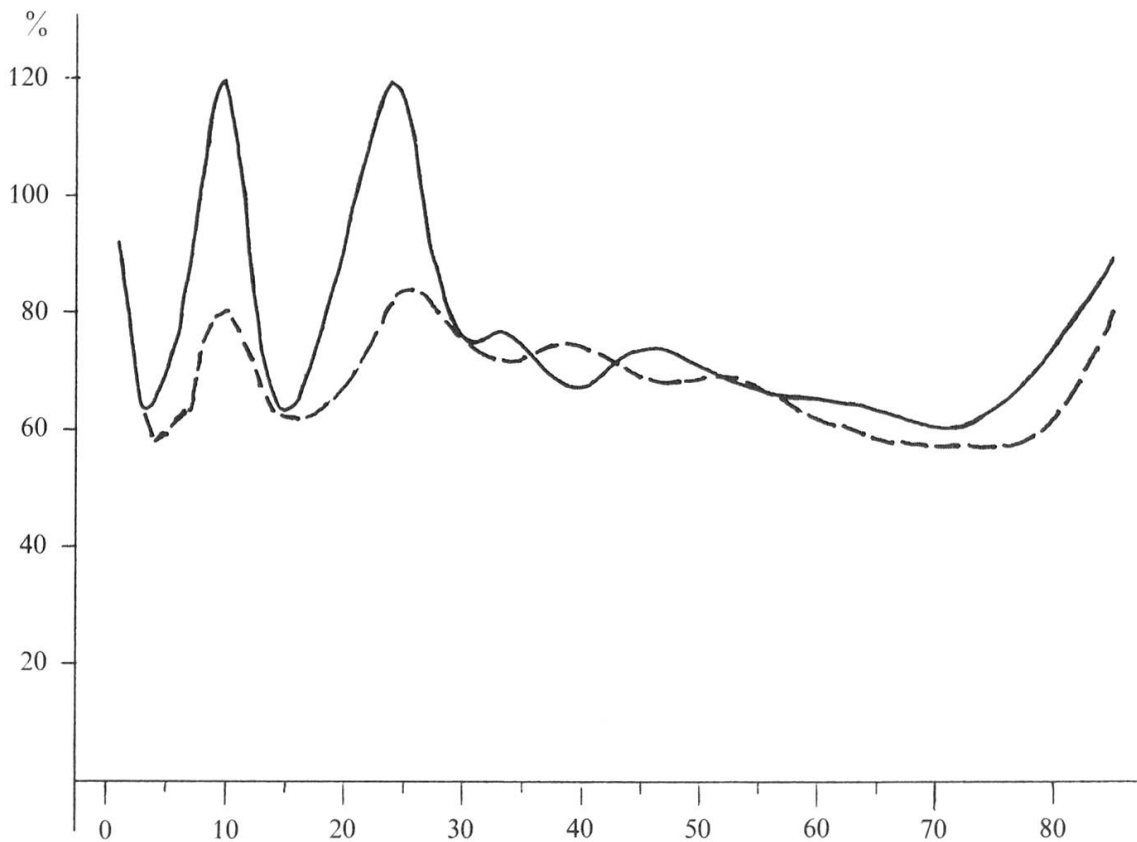
*Tabelle 5*  
1000-fache einjährige Sterbenswahrscheinlichkeiten

Alter	Schweizer Bevölkerung, Männer						Rentenanstalt (Policensterblichkeit, Männer und Frauen)					
	Beobachtungsjahre						Beobachtungsjahre					
	1921/30	1931/41	1941/50	1950/60	1960/70	1968/73	1921/31	1930/40	1940/50	1950/60	1961/70	1971/80
20	3,65	3,25	2,36	1,68	1,47	1,70	2,33	2,20	1,56	1,08	1,01	1,06
25	3,94	3,43	2,75	1,67	1,42	1,25	2,29	2,43	1,82	1,11	0,97	1,08
30	4,12	3,39	2,68	1,70	1,40	1,20	2,25	2,08	1,83	1,11	0,83	0,77
35	4,86	4,13	3,00	2,00	1,72	1,48	2,65	2,49	1,89	1,36	1,27	0,98
40	6,43	5,27	3,86	2,85	2,59	2,31	3,47	3,46	2,38	1,85	1,73	1,40
45	9,21	7,61	5,90	4,54	4,06	3,69	5,73	5,36	3,76	2,97	2,41	2,45
50	13,44	11,33	9,14	7,55	6,66	6,21	9,58	7,95	6,11	4,90	4,14	3,93
55	19,50	17,28	14,24	12,29	11,41	10,34	16,13	14,06	9,98	8,17	6,90	6,16
60	28,43	25,79	21,96	19,57	18,58	17,05	27,26	21,67	16,37	13,65	11,34	10,03

## Versichertensterblichkeit in % der Volkssterblichkeit

—— Männer:  $\frac{\text{RAEM 1971/80}}{\text{SM 68/73}}$

--- Frauen:  $\frac{\text{RAEF 1971/80}}{\text{SF 68/73}}$



Der Bereich der mechanischen Ausgleichung erstreckt sich über die Alter 16 bis 80 und es ist nicht anzunehmen, dass die Ausgleichsmethode für diese Erscheinung verantwortlich ist. Da die RA-Beobachtung in diesem Bereich als statistisch aussagekräftig betrachtet werden kann, ist es möglich, dass die Abweichung durch die zeitliche Verschiebung der beiden Beobachtungsperioden verursacht sein könnte.

## 7. Vergleich mit schweizerischen Kollektivversicherungstafeln

Beim Vergleich mit der Tafel GKM/F 1980 ist zu beachten, dass diese als Sterbetafel zur Berechnung von Tarifen für kollektive Todesfallversicherungen hergeleitet wurde und daher eine Sicherheitsmarge enthält (siehe [3]). Die Sterblichkeit GKF 1980 entspricht der um 7 Jahre verschobenen Sterblichkeit nach GKM 1980.

Besser geeignet für einen Vergleich sind die Grundlagen II. Ordnung in der Kollektivversicherung der Schweizerischen Vereinigung privater Lebensversicherer [3] [4].

Die Tafeln EVK 1980 und VZ 1980 wurden als Tafeln für die Pensionsversicherung entwickelt und sind daher nur bedingt vergleichbar.

### 1000-fache einjährige Sterbenswahrscheinlichkeiten

Männer Alter	RAEM 1971/80	Tafeln II. Ordnung Kollektivvers.		GKM 1980	EVK 1980	VZ 1980
		1971/75	1976/80			
20	1,57	1,58	1,35	1,14	1,16	0,91
30	0,91	0,96	1,08	1,26	0,52	0,56
40	1,56	1,87	1,64	2,22	1,19	1,47
50	4,42	5,30	4,61	6,09	3,67	4,29
60	11,22	14,12	12,15	16,09	10,08	12,17

Frauen Alter	RAEF 1971/80	1971/75	1976/80	GKF 1980	EVK 1980	VZ 1980
20	0,34	0,35	0,35	1,05	0,30	0,30
30	0,45	0,46	0,47	1,18	0,46	0,28
40	0,98	0,90	0,86	1,34	0,94	0,69
50	2,40	2,22	2,03	3,00	2,15	1,69
60	5,19	6,67	5,80	8,13	5,20	5,07

## 8. Vergleich mit Volkssterbetafeln verschiedener Länder

Die verwendeten Sterbetafeln sind in unterschiedlichen Beobachtungszeiträumen entstanden. Ein Vergleich ist dennoch nützlich und ergibt eine Vorstellung vom Niveau dieser Tafeln.

### 1000-fache einjährige Sterbenswahrscheinlichkeiten

Männer	RAEM 1971/80	Schweiz SM 1968/73 [5]	Deutschland ADSt 1970/72 [6] Männer	Frankreich PM 1973/77	Niederlande GBM 1971/75 [7]	Belgien H 1968/72
Alter						
20	1,57	1,70	2,00	1,89	0,78	1,06
30	0,91	1,20	1,70	1,60	0,95	1,75
40	1,56	2,31	3,20	3,47	2,06	3,55
50	4,42	6,21	7,71	8,78	6,54	8,13
60	11,22	17,05	20,44	18,98	17,30	19,82
Frauen	RAEF 1971/80	SF 1968/73	ADSt 1970/72 Frauen	PF 1973/77	GBV 1971/75	
Alter						
20	0,34	0,51	0,65	0,63	0,41	
30	0,45	0,59	0,77	0,74	0,59	
40	0,98	1,32	1,78	1,61	1,36	
50	2,40	3,47	4,56	3,77	2,91	
60	5,19	8,38	9,88	7,73	7,87	

## 9. Vergleich mit der niederländischen Versicherten-Tafel

Die holländische Aufsichtsbehörde veröffentlicht jährlich Absterbeordnungen für Kapital und Rentenversicherungen [8], deren Grundmaterial von den beaufsichtigten niederländischen Versichertenbeständen stammt. Diese Tafel umfasst jeweils die fünf vorangegangenen Beobachtungsjahre. Die durch gleitende Mittelbildung ausgeglichenen Beobachtungswerte werden der nicht nach Geschlechtern aufgeteilten Tafel RAE 1971/80 [1] gegenüber gestellt. Die Zusammensetzung des niederländischen Beobachtungsmaterials nach Geschlechtern ist für die Kapitalversicherungen aus [8] nicht ersichtlich.

Alter	Rentenanstalt		Niederländische Versicherte	
	1961/70	1971/80	1963/67	1973/77
20	1,09	1,06	0,75	0,73
30	0,83	0,77	0,77	0,67
40	1,45	1,40	1,70	1,45
50	4,00	3,93	5,03	4,66
60	11,43	10,03	14,35	13,24

Gegenüber der Beobachtungsperiode 1961/70 sind nur unwesentliche Veränderungen eingetreten. Beim Alter 20 beträgt die Versichertensterblichkeit der Rentenanstalt 145 % derjenigen der niederländischen Versicherten beim Alter 60 rund 76 %.

Franz Vogel  
Schweizerische Lebensversicherungs-  
und Rentenanstalt  
Postfach  
8022 Zürich

*Tabelle 6*  
Versicherten-Sterblichkeit Rentenanstalt 1971-80  
(Männer)

TODESFALLRISIKO INCL. UNFAELLE				TODESFALLRISIKO OHNE UNFAELLE			
ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSCH.	ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSCH.
0	4933.00	14	2.8330	0	4932.50	13	2.6356
1	12761.50	13	1.0187	1	12760.50	11	0.8620
2	16785.50	13	0.7745	2	16782.50	7	0.4171
3	19146.50	13	0.6790	3	19141.50	3	0.1567
4	21115.50	15	0.7104	4	21111.50	7	0.3316
5	22988.00	8	0.3480	5	22985.50	3	0.1305
6	24758.00	14	0.5655	6	24753.50	5	0.2020
7	26426.00	14	0.5298	7	26423.50	9	0.3406
8	28198.00	15	0.5320	8	28192.50	4	0.1419
9	29664.00	14	0.4720	9	29659.00	4	0.1349
10	31030.50	12	0.3867	10	31026.50	4	0.1289
11	32415.00	14	0.4319	11	32410.00	4	0.1234
12	33046.00	8	0.2421	12	33044.00	4	0.1211
13	33653.50	11	0.3269	13	33649.00	2	0.0594
14	34382.50	18	0.5235	14	34377.50	8	0.2327
15	35394.00	13	0.3673	15	35390.00	5	0.1413
16	36752.00	14	0.3809	16	36748.00	6	0.1633
17	39095.50	33	0.8441	17	39084.50	11	0.2814
18	41609.00	48	1.1536	18	41593.00	16	0.3847
19	45439.50	69	1.5185	19	45417.00	24	0.5284
20	47630.00	72	1.5117	20	47605.50	23	0.4831
21	50103.00	76	1.5169	21	50077.50	25	0.4992
22	54567.00	94	1.7227	22	54536.50	33	0.6051
23	59587.50	98	1.6446	23	59557.50	38	0.6380
24	65049.50	105	1.6142	24	65011.00	28	0.4307
25	70325.00	111	1.5784	25	70299.00	59	0.8393
26	76501.50	99	1.2941	26	76471.00	38	0.4969
27	83837.00	97	1.1570	27	83814.50	52	0.6204
28	91805.00	82	0.8932	28	91783.50	39	0.4249
29	99197.00	103	1.0383	29	99175.00	59	0.5949
30	105515.00	111	1.0520	30	105487.50	56	0.5309
31	110045.00	78	0.7088	31	110029.00	46	0.4181
32	114406.00	113	0.9877	32	114382.00	65	0.5683
33	118390.50	117	0.9883	33	118368.00	72	0.6083
34	120980.50	124	1.0250	34	120961.50	86	0.7110
35	122997.50	152	1.2358	35	122974.50	106	0.8620
36	124701.50	140	1.1227	36	124679.00	95	0.7620
37	126522.50	163	1.2883	37	126504.00	126	0.9960
38	127770.50	156	1.2209	38	127748.00	111	0.8689
39	128991.50	202	1.5660	39	128962.00	143	1.1089
40	130536.50	184	1.4096	40	130517.50	146	1.1186
41	132541.50	209	1.5769	41	132515.00	156	1.1772
42	133604.00	257	1.9236	42	133577.50	204	1.5272
43	134301.00	298	2.2139	43	134274.00	244	1.8172
44	134898.50	325	2.4092	44	134869.50	267	1.9797

*Tabelle 6 (Fortsetzung)*  
 Versicherten-Sterblichkeit Rentenanstalt 1971-80  
 (Männer)

TODESFALLRISIKO INCL. UNFAELLE				TODESFALLRISIKO OHNE UNFAELLE			
ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSCH.	ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSCH.
45	134631.50	422	3.1345	45	134602.00	363	2.6968
46	132985.50	404	3.0379	46	132945.00	323	2.4296
47	131342.00	479	3.6470	47	131310.50	416	3.1681
48	130072.50	454	3.4904	48	130038.50	386	2.9684
49	127505.50	471	3.6940	49	127474.50	409	3.2085
50	122496.50	475	3.8777	50	122463.50	409	3.3398
51	117059.50	623	5.3221	51	117032.00	568	4.8534
52	112644.50	587	5.2111	52	112607.00	512	4.5468
53	108146.50	627	5.7977	53	108113.50	561	5.1890
54	103102.50	687	6.6633	54	103067.00	616	5.9767
55	95026.00	597	6.2825	55	95001.00	547	5.7578
56	86741.00	692	7.9778	56	86709.50	629	7.2541
57	81902.50	675	8.2415	57	81890.50	651	7.9496
58	77726.00	767	9.8680	58	77703.50	722	9.2917
59	72731.00	756	10.3945	59	72715.00	724	9.9567
60	63573.50	710	11.1682	60	63550.50	664	10.4484
61	54472.50	661	12.1346	61	54449.00	614	11.2766
62	49950.50	665	13.3132	62	49924.50	613	12.2785
63	46245.00	675	14.5962	63	46225.50	636	13.7586
64	41100.00	645	15.6934	64	41082.50	610	14.8482
65	27174.00	491	18.0687	65	27165.00	473	17.4121
66	13956.00	283	20.2780	66	13945.00	261	18.7164
67	10290.50	237	23.0310	67	10288.50	233	22.6466
68	8409.50	206	24.4961	68	8406.50	200	23.7911
69	6631.00	163	24.5815	69	6629.50	160	24.1346
70	3438.00	95	27.6323	70	3436.00	91	26.4843
71	814.50	15	18.4162	71	814.50	15	18.4162
72	417.00	18	43.1655	72	417.00	18	43.1655
73	315.00	10	31.7460	73	315.00	10	31.7460
74	240.00	7	29.1667	74	240.00	7	29.1667
75	194.00	11	56.7010	75	194.00	11	56.7010
76	161.00	8	49.6894	76	161.00	8	49.6894
77	137.50	9	65.4545	77	137.00	8	58.3942
78	130.50	8	61.3027	78	130.50	8	61.3027
79	112.00	3	26.7857	79	112.00	3	26.7857
80	99.00	9	90.9091	80	99.00	9	90.9091
81	85.50	9	105.2632	81	85.50	9	105.2632
82	82.00	7	35.3659	82	82.00	7	85.3659
83	86.00	12	139.5349	83	86.00	12	139.5349
84	65.50	11	167.9389	84	65.50	11	167.9389
85	30.50	3	98.3607	85	30.50	3	98.3607
0-85	5096721.50	17626	3.4583	0-85	5095407.00	14997	2.9432

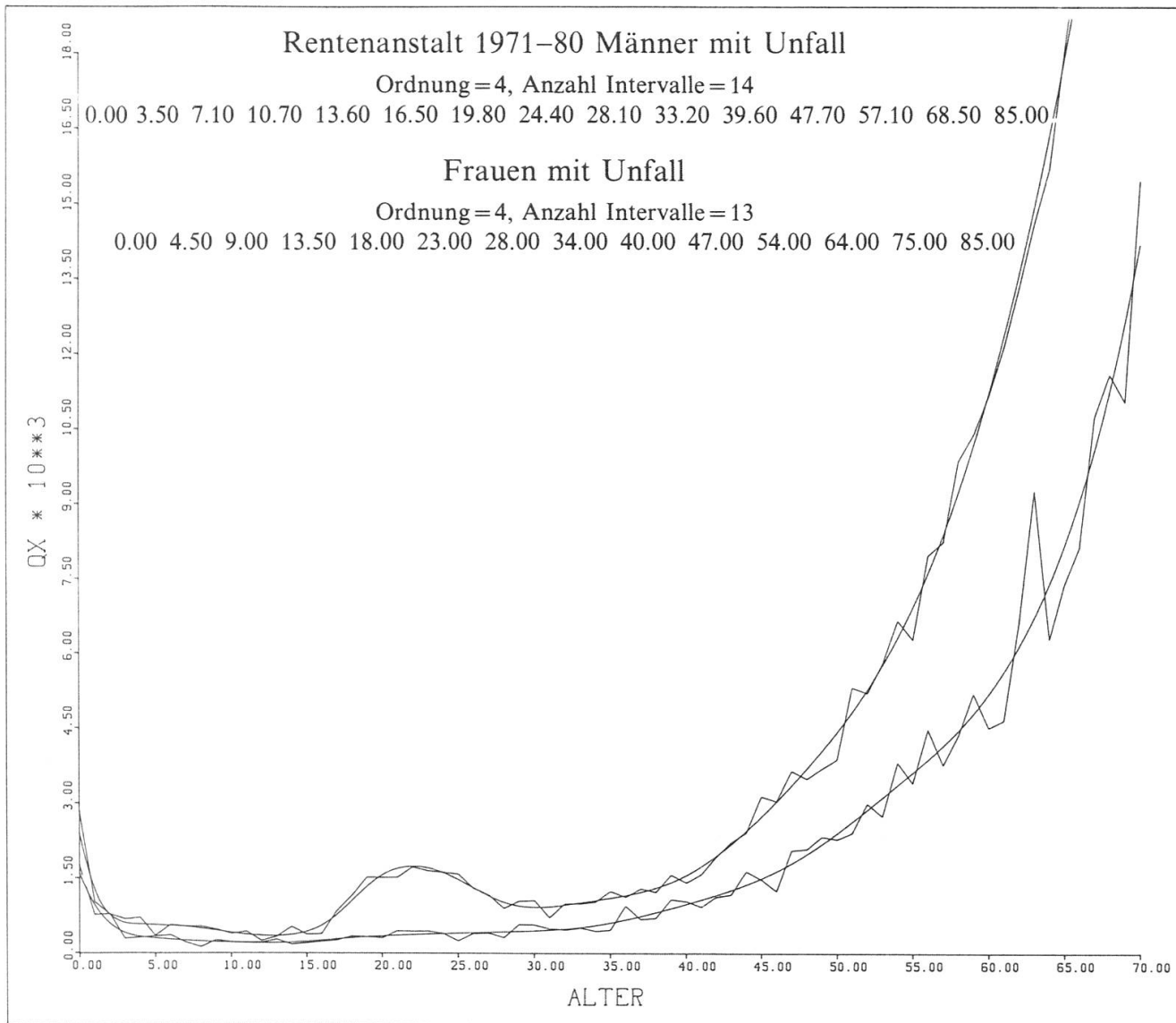


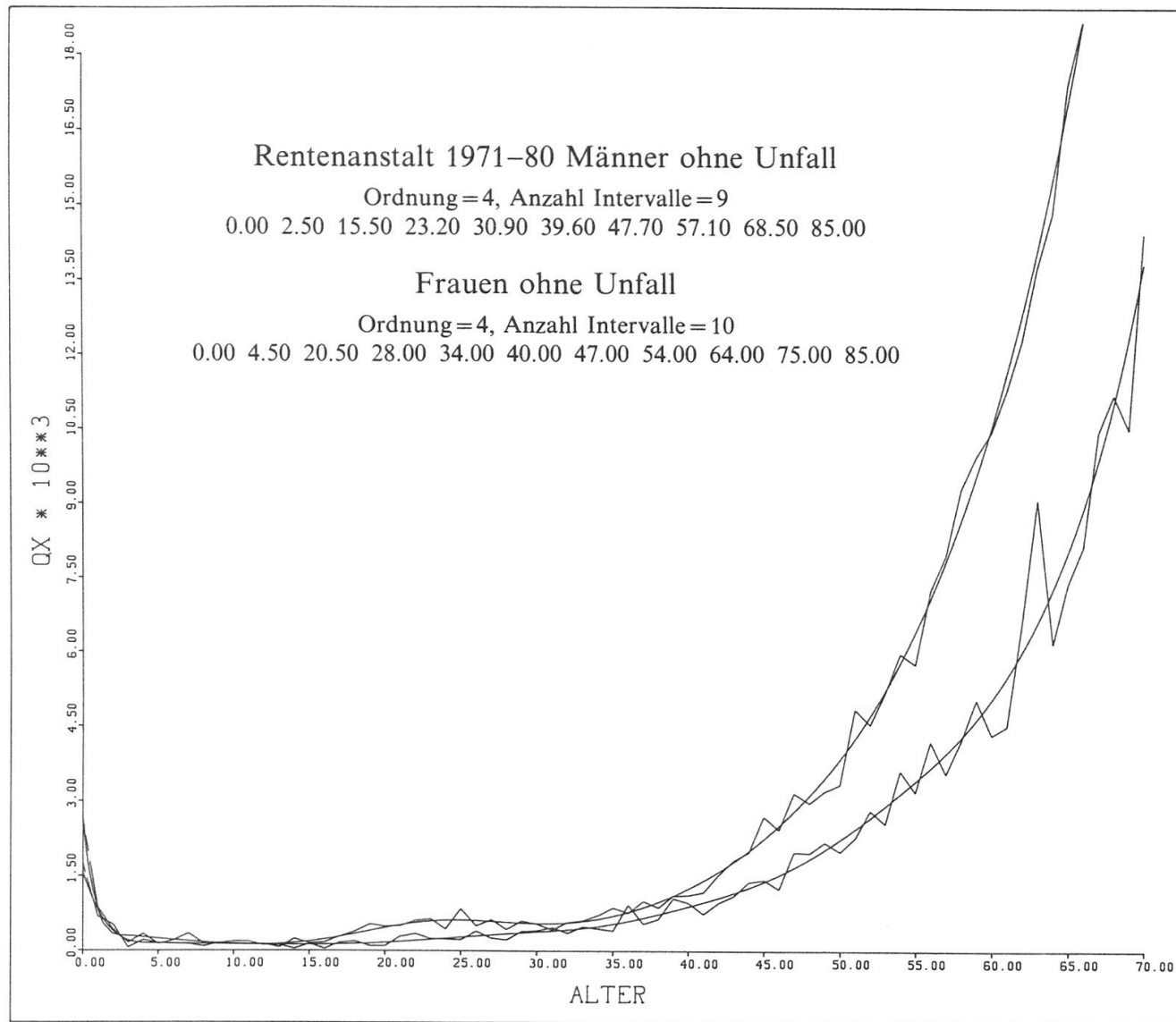
*Tabelle 7*  
Versicherten-Sterblichkeit Rentenanstalt 1971-80  
(Frauen)

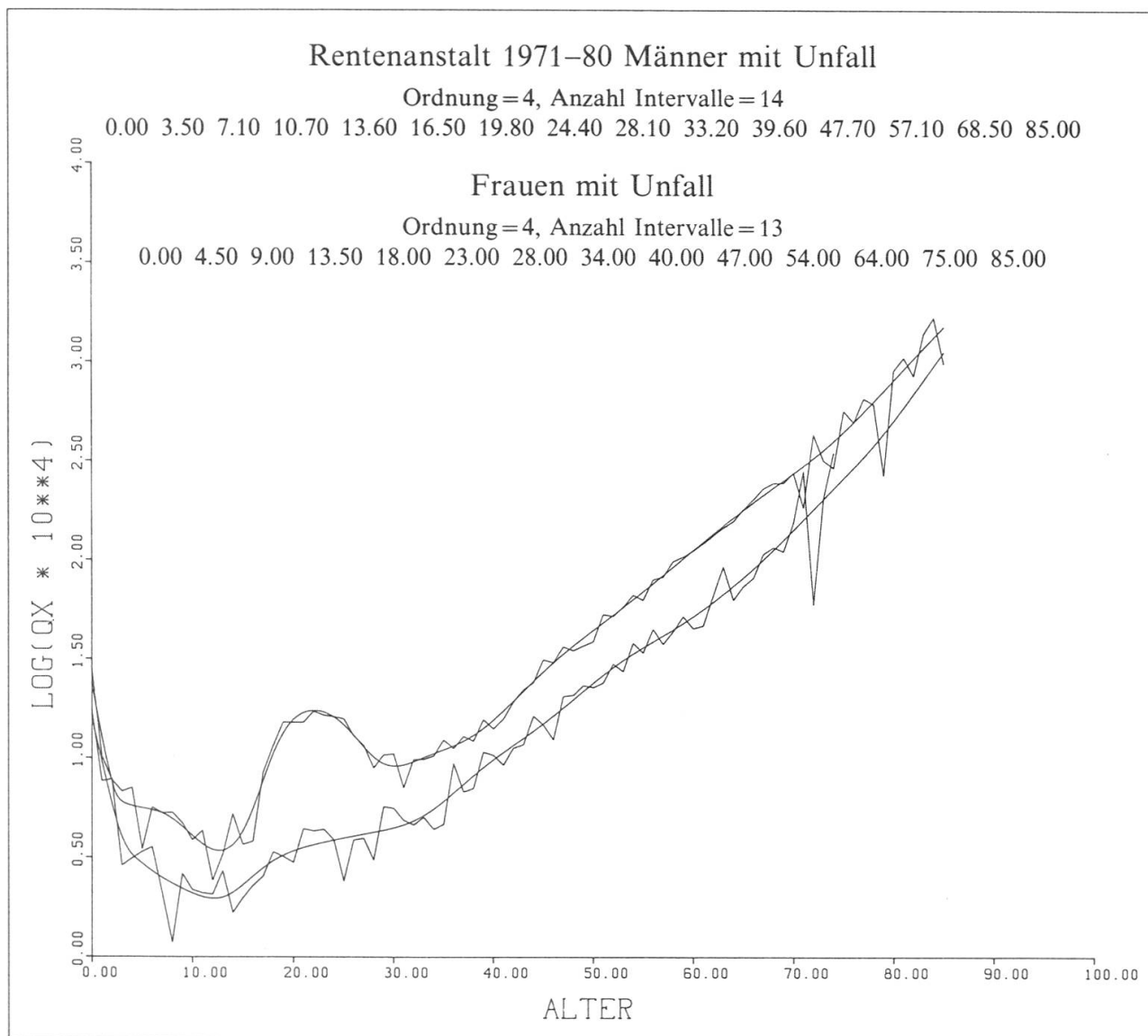
TODESFALLRISIKO INCL. UNFAELLE				TODESFALLRISIKO OHNE UNFAELLE			
ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSC.	ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSC.
0	4581.50	8	1.7462	0	4581.50	8	1.7462
1	11751.00	9	0.7659	1	11750.50	8	0.6808
2	15319.50	12	0.7833	2	15317.50	8	0.5223
3	17386.00	5	0.2876	3	17384.00	1	0.0575
4	19133.50	6	0.3136	4	19132.50	4	0.2091
5	20696.50	7	0.3382	5	20694.50	3	0.1450
6	22396.00	8	0.3572	6	22393.50	3	0.1340
7	23920.00	5	0.2090	7	23919.00	3	0.1254
8	25433.00	3	0.1180	8	25432.50	2	0.0786
9	26750.00	7	0.2617	9	26748.50	4	0.1495
10	27696.50	6	0.2166	10	27696.00	5	0.1805
11	28730.50	6	0.2088	11	28730.00	5	0.1740
12	29155.50	6	0.2058	12	29154.00	3	0.1029
13	29565.00	8	0.2706	13	29562.50	3	0.1015
14	30003.00	5	0.1667	14	30001.00	1	0.0333
15	30345.50	6	0.1977	15	30344.50	4	0.1318
16	30673.00	7	0.2232	16	30670.00	1	0.0326
17	31486.00	8	0.2541	17	31484.50	5	0.1588
18	32659.50	11	0.3368	18	32657.00	6	0.1837
19	34506.50	11	0.3188	19	34502.50	3	0.0870
20	33573.50	10	0.2979	20	33570.00	3	0.0894
21	31762.50	14	0.4408	21	31760.00	9	0.2834
22	32582.00	14	0.4297	22	32580.50	11	0.3376
23	34251.50	15	0.4379	23	34248.00	8	0.2336
24	36097.00	14	0.3878	24	36094.00	8	0.2216
25	37446.00	9	0.2403	25	37445.50	8	0.2136
26	38706.00	15	0.3875	26	38706.00	15	0.3875
27	40522.50	16	0.3948	27	40519.50	10	0.2468
28	42415.50	13	0.3065	28	42413.50	9	0.2122
29	43856.50	25	0.5700	29	43852.50	17	0.3877
30	44738.00	25	0.5588	30	44734.50	18	0.4024
31	45219.50	22	0.4865	31	45219.00	21	0.4644
32	45518.00	21	0.4614	32	45515.50	16	0.3515
33	45598.00	23	0.5044	33	45597.50	22	0.4825
34	45565.00	20	0.4389	34	45565.00	20	0.4389
35	45150.50	21	0.4651	35	45149.00	18	0.3987
36	44592.00	42	0.9419	36	44591.50	41	0.9195
37	44327.00	30	0.6768	37	44324.00	24	0.5415
38	43959.00	31	0.7052	38	43957.50	28	0.6370
39	43777.50	47	1.0736	39	43777.00	46	1.0508
40	43467.00	45	1.0353	40	43465.50	42	0.9663
41	43270.50	40	0.9244	41	43266.50	32	0.7396
42	43442.00	49	1.1279	42	43438.50	42	0.9669
43	43463.00	51	1.1734	43	43461.50	48	1.1044
44	43456.00	71	1.6338	44	43450.50	60	1.3809

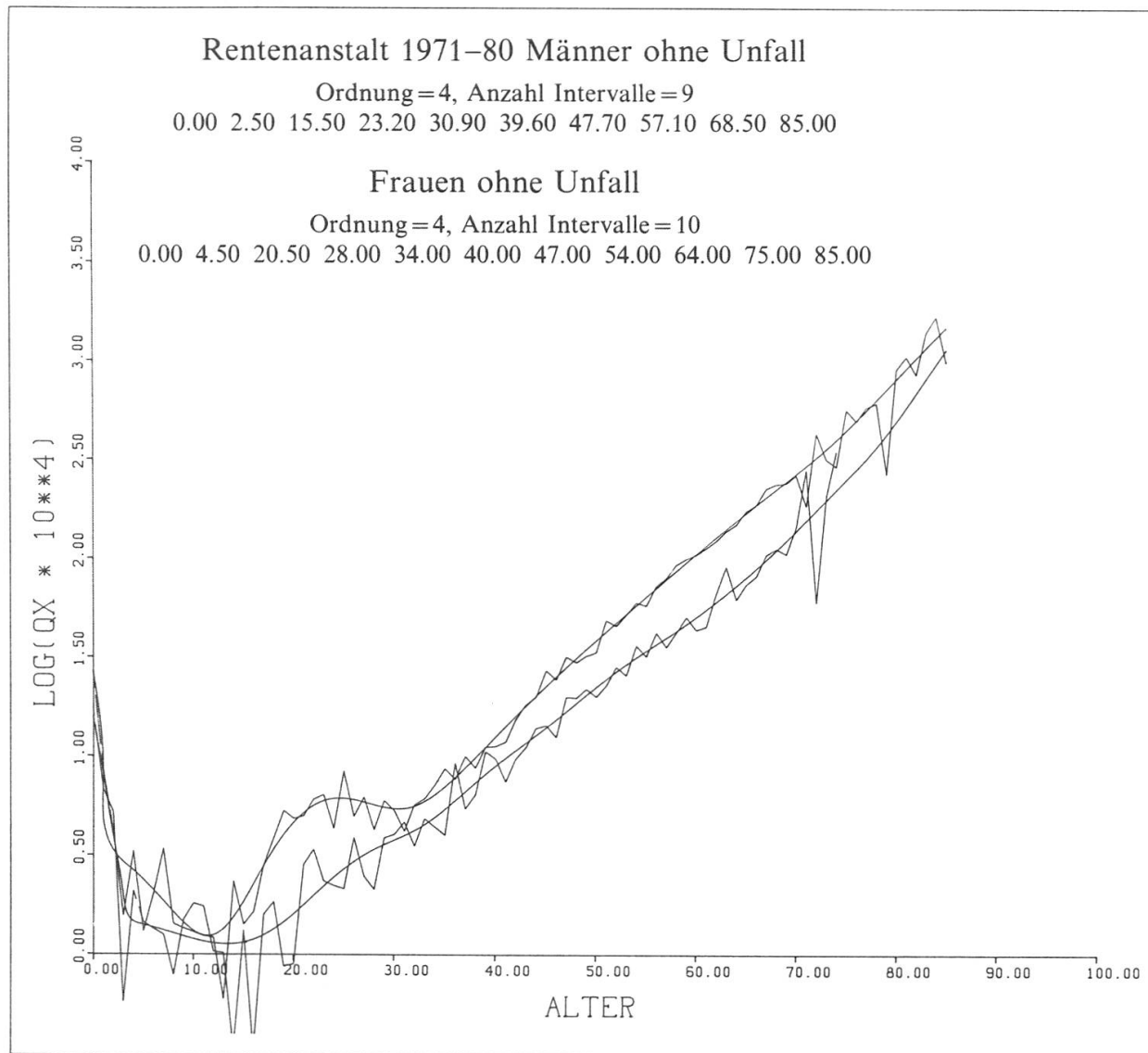
*Tabelle 7 (Fortsetzung)*  
 Versicherten-Sterblichkeit Rentenanstalt 1971-80  
 (Frauen)

TODESFALLRISIKO INCL. UNFAELLE				TODESFALLRISIKO OHNE UNFAELLE			
ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSCH.	ALTER	BESTAND UNTER RISIKO	TODES- FAELLE	ROHE STERBENS- WAHRSCH.
45	42814.50	63	1.4715	45	42813.50	61	1.4248
46	41907.50	52	1.2408	46	41907.50	52	1.2408
47	41361.50	85	2.0551	47	41360.00	82	1.9826
48	40795.00	85	2.0836	48	40792.50	80	1.9611
49	39928.50	93	2.3292	49	39925.50	87	2.1791
50	38190.00	87	2.2781	50	38184.50	76	1.9903
51	36157.50	87	2.4061	51	36155.00	82	2.2680
52	34404.50	103	2.9938	52	34401.50	97	2.8196
53	32466.00	89	2.7413	53	32463.00	83	2.5568
54	30671.00	117	3.8147	54	30668.00	111	3.6194
55	28199.50	96	3.4043	55	28196.50	90	3.1919
56	25435.00	114	4.4820	56	25431.50	107	4.2074
57	23625.50	89	3.7671	57	23623.00	84	3.5559
58	21781.00	95	4.3616	58	21779.50	92	4.2242
59	19807.50	103	5.2001	59	19806.00	100	5.0490
60	16829.00	76	4.5160	60	16827.50	73	4.3381
61	13937.50	65	4.6637	61	13936.50	63	4.5205
62	12228.50	81	6.6239	62	12228.50	81	6.6239
63	10683.50	99	9.2666	63	10682.50	97	9.0803
64	9058.00	57	6.2928	64	9057.50	56	6.1827
65	6630.00	49	7.3906	65	6630.00	49	7.3906
66	4304.50	35	8.1310	66	4304.50	35	8.1310
67	3255.50	35	10.7510	67	3255.00	34	10.4455
68	2501.00	29	11.5954	68	2500.50	28	11.1978
69	1811.00	20	11.0436	69	1810.50	19	10.4943
70	970.50	15	15.4560	70	970.00	14	14.4330
71	320.00	9	28.1250	71	320.00	9	28.1250
72	167.50	1	5.9701	72	167.50	1	5.9701
73	97.00	2	20.6186	73	97.00	2	20.6186
74	57.50	2	34.7826	74	57.50	2	34.7826
75	30.00	0	0.	75	30.00	0	0.
76	18.00	0	0.	76	18.00	0	0.
77	17.00	0	0.	77	17.00	0	0.
78	17.50	0	0.	78	17.50	0	0.
79	17.50	3	171.4286	79	17.50	3	171.4286
80	14.00	0	0.	80	14.00	0	0.
81	10.50	0	0.	81	10.50	0	0.
82	10.00	2	200.0000	82	10.00	2	200.0000
83	8.50	0	0.	83	8.50	0	0.
84	5.00	0	0.	84	5.00	0	0.
85	6.00	1	166.6667	85	6.00	1	166.6667
0-85	2109493.50	2766	1.3112	0-85	2109365.00	2509	1.1895









*Tabelle 8*  
Rentenanstalt 1971–80 Männer mit Unfall

x	LX	1000*QX	x	LX	1000*QX
0	100 000.00	2.3859	45	95 188.70	2.7278
1	99 761.41	1.2834	46	94 929.04	3.0337
2	99 633.38	0.7651	47	94 641.05	3.3570
3	99 557.15	0.6031	48	94 323.34	3.6947
4	99 497.11	0.5744	49	93 974.84	4.0479
5	99 439.96	0.5605	50	93 594.44	4.4242
6	99 384.22	0.5482	51	93 180.36	4.8316
7	99 329.74	0.5286	52	92 730.15	5.2783
8	99 277.23	0.4949	53	92 240.69	5.7724
9	99 228.10	0.4517	54	91 708.24	6.3220
10	99 183.28	0.4071	55	91 128.46	6.9353
11	99 142.90	0.3695	56	90 496.46	7.6204
12	99 106.27	0.3461	57	89 806.84	8.3855
13	99 071.97	0.3430	58	89 053.76	9.2380
14	99 037.99	0.3660	59	88 231.08	10.1818
15	99 001.74	0.4299	60	87 332.73	11.2196
16	98 959.18	0.5558	61	86 352.89	12.3541
17	98 904.18	0.7691	62	85 286.08	13.5879
18	98 828.11	1.0496	63	84 127.22	14.9237
19	98 724.38	1.3362	64	82 871.73	16.3642
20	98 592.46	1.5659	65	81 515.60	17.9121
21	98 438.07	1.6978	66	80 055.48	19.5700
22	98 270.94	1.7397	67	78 488.79	21.3406
23	98 099.98	1.7058	68	76 813.79	23.2266
24	97 932.64	1.6107	69	75 029.67	25.2327
25	97 774.90	1.4691	70	73 136.47	27.4119
26	97 631.26	1.3034	71	71 131.66	29.8649
27	97 504.01	1.1414	72	69 007.32	32.6948
28	97 392.72	1.0113	73	66 751.14	36.0045
29	97 294.23	0.9362	74	64 347.80	39.8970
30	97 203.14	0.9117	75	61 780.52	44.4752
31	97 114.52	0.9247	76	59 032.82	49.8423
32	97 024.72	0.9617	77	56 090.49	56.1010
33	96 931.41	1.0095	78	52 943.76	63.3545
34	96 833.56	1.0564	79	49 589.53	71.7056
35	96 731.27	1.1031	80	46 033.68	81.2574
36	96 624.57	1.1561	81	42 293.10	92.1129
37	96 512.86	1.2217	82	38 397.36	104.3750
38	96 394.95	1.3065	83	34 389.64	118.1466
39	96 269.01	1.4167	84	30 326.62	133.5309
40	96 132.63	1.5586	85	26 277.08	150.6307
41	95 982.80	1.7348			
42	95 816.29	1.9427			
43	95 630.15	2.1794			
44	95 421.73	2.4421			

*Tabelle 9*  
Rentenanstalt 1971–80 Männer ohne Unfall

X	LX	1000*QX	X	LX	1000*QX
0	100 000.00	2.3859	45	97 220.77	2.2478
1	99 761.41	0.8422	46	97 002.24	2.5131
2	99 677.39	0.3350	47	96 758.46	2.8033
3	99 644.00	0.2913	48	96 487.22	3.1198
4	99 614.97	0.2645	49	96 186.20	3.4651
5	99 588.62	0.2370	50	95 852.91	3.8437
6	99 565.02	0.2101	51	95 484.48	4.2605
7	99 544.10	0.1849	52	95 077.67	4.7202
8	99 525.69	0.1625	53	94 628.88	5.2276
9	99 509.52	0.1442	54	94 134.20	5.7874
10	99 495.17	0.1311	55	93 589.41	6.4044
11	99 482.13	0.1243	56	92 990.03	7.0835
12	99 469.76	0.1250	57	92 331.34	7.8292
13	99 457.33	0.1345	58	91 608.46	8.6468
14	99 443.95	0.1538	59	90 816.34	9.5433
15	99 428.66	0.1841	60	89 949.65	10.5261
16	99 410.36	0.2265	61	89 002.83	11.6030
17	99 387.84	0.2795	62	87 970.13	12.7815
18	99 360.06	0.3392	63	86 845.74	14.0692
19	99 326.36	0.4015	64	85 623.89	15.4737
20	99 286.48	0.4625	65	84 298.97	17.0026
21	99 240.56	0.5179	66	82 865.67	18.6635
22	99 189.16	0.5638	67	81 319.11	20.4639
23	99 133.24	0.5961	68	79 655.00	22.4116
24	99 074.15	0.6115	69	77 869.80	24.5157
25	99 013.57	0.6119	70	75 960.77	26.8257
26	98 952.98	0.6016	71	73 923.07	29.4311
27	98 893.45	0.5850	72	71 747.43	32.4229
28	98 835.60	0.5665	73	69 421.17	35.8924
29	98 779.61	0.5504	74	66 929.48	39.8970
30	98 725.24	0.5410	75	64 259.19	44.4752
31	98 671.83	0.5426	76	61 401.25	49.8423
32	98 618.29	0.5588	77	58 340.87	56.1010
33	98 563.18	0.5901	78	55 067.89	63.3545
34	98 505.02	0.6368	79	51 579.09	71.7056
35	98 442.29	0.6990	80	47 880.58	81.2574
36	98 373.48	0.7770	81	43 989.93	92.1129
37	98 297.04	0.8709	82	39 937.89	104.3750
38	98 211.43	0.9809	83	35 769.37	118.1466
39	98 115.09	1.1073	84	31 543.34	133.5309
40	98 006.45	1.2502	85	27 331.33	150.6307
41	97 883.92	1.4102			
42	97 745.88	1.5887			
43	97 590.59	1.7869			
44	97 416.21	2.0062			



*Tabelle 10*  
Rentenanstalt 1971–80 Frauen mit Unfall

Y	LY	1000*QY	Y	LY	1000*QY
0	100 000.00	1.5866	45	97 678.38	1.4954
1	99 841.34	0.9624	46	97 532.31	1.6359
2	99 745.25	0.5912	47	97 372.76	1.7962
3	99 686.28	0.4027	48	97 197.86	1.9785
4	99 646.14	0.3265	49	97 005.55	2.1805
5	99 613.61	0.2939	50	96 794.03	2.3987
6	99 584.33	0.2691	51	96 561.85	2.6298
7	99 557.53	0.2494	52	96 307.91	2.8703
8	99 532.70	0.2334	53	96 031.48	3.1168
9	99 509.47	0.2200	54	95 732.17	3.3659
10	99 487.58	0.2084	55	95 409.95	3.6165
11	99 466.85	0.1999	56	95 064.90	3.8757
12	99 446.97	0.1962	57	94 696.46	4.1530
13	99 427.46	0.1993	58	94 303.19	4.4580
14	99 407.64	0.2107	59	93 882.79	4.8001
15	99 386.69	0.2300	60	93 432.14	5.1888
16	99 363.83	0.2540	61	92 947.34	5.6335
17	99 338.59	0.2797	62	92 423.72	6.1436
18	99 310.80	0.3040	63	91 855.91	6.7288
19	99 280.61	0.3244	64	91 237.83	7.3983
20	99 248.40	0.3411	65	90 562.83	8.1640
21	99 214.55	0.3549	66	89 823.48	9.0461
22	99 179.34	0.3666	67	89 010.93	10.0671
23	99 142.98	0.3770	68	88 114.85	11.2496
24	99 105.60	0.3868	69	87 123.59	12.6160
25	99 067.27	0.3962	70	86 024.44	14.1890
26	99 028.02	0.4055	71	84 803.84	15.9910
27	98 987.86	0.4146	72	83 447.74	18.0446
28	98 946.82	0.4239	73	81 941.96	20.3722
29	98 904.88	0.4336	74	80 272.62	22.9964
30	98 861.99	0.4455	75	78 426.64	25.9398
31	98 817.95	0.4616	76	76 392.27	29.2592
32	98 772.34	0.4838	77	74 157.09	33.1497
33	98 724.55	0.5141	78	71 698.80	37.8404
34	98 673.80	0.5545	79	68 985.69	43.5609
35	98 619.09	0.6063	80	65 980.61	50.5404
36	98 559.30	0.6684	81	62 645.92	59.0083
37	98 493.42	0.7390	82	58 949.29	69.1939
38	98 420.63	0.8163	83	54 870.36	81.3266
39	98 340.29	0.8984	84	50 407.94	95.6358
40	98 251.94	0.9837	85	45 587.14	112.3507
41	98 155.29	1.0710			
42	98 050.17	1.1627			
43	97 936.17	1.2620			
44	97 812.57	1.3719			

*Tabelle 11*  
Rentenanstalt 1971–80 Frauen ohne Unfall

Y	LY	1000*QY	Y	LY	1000*QY
0	100 000.00	1.5712	45	98 174.69	1.3896
1	99 842.88	0.8187	46	98 038.27	1.5235
2	99 761.14	0.3926	47	97 888.91	1.6742
3	99 721.97	0.1996	48	97 725.02	1.8433
4	99 702.07	0.1461	49	97 544.88	2.0296
5	99 687.50	0.1405	50	97 346.90	2.2314
6	99 673.49	0.1364	51	97 129.68	2.4469
7	99 659.89	0.1319	52	96 892.01	2.6742
8	99 646.74	0.1274	53	96 632.90	2.9116
9	99 634.05	0.1230	54	96 351.54	3.1572
10	99 621.80	0.1191	55	96 047.34	3.4108
11	99 609.94	0.1159	56	95 719.74	3.6787
12	99 598.40	0.1136	57	95 367.62	3.9686
13	99 587.09	0.1125	58	94 989.14	4.2884
14	99 575.89	0.1128	59	94 581.79	4.6458
15	99 564.66	0.1149	60	94 142.38	5.0486
16	99 553.22	0.1190	61	93 667.09	5.5048
17	99 541.37	0.1252	62	93 151.47	6.0220
18	99 528.91	0.1339	63	92 590.51	6.6081
19	99 515.58	0.1454	64	91 978.66	7.2709
20	99 501.11	0.1598	65	91 309.89	8.0206
21	99 485.21	0.1775	66	90 577.53	8.8773
22	99 467.55	0.1980	67	89 773.45	9.8635
23	99 447.86	0.2208	68	88 887.97	11.0016
24	99 425.90	0.2449	69	87 910.06	12.3141
25	99 401.55	0.2695	70	86 827.53	13.8235
26	99 374.76	0.2939	71	85 627.27	15.5523
27	99 345.55	0.3179	72	84 295.57	17.5229
28	99 313.97	0.3386	73	82 818.47	19.7579
29	99 280.34	0.3579	74	81 182.15	22.9964
30	99 244.81	0.3766	75	79 315.25	25.9398
31	99 207.43	0.3970	76	77 257.83	29.2592
32	99 168.04	0.4213	77	74 997.33	33.1497
33	99 126.26	0.4515	78	72 511.19	37.8404
34	99 081.50	0.4900	79	69 767.34	43.5609
35	99 032.95	0.5381	80	66 728.21	50.5404
36	98 979.66	0.5954	81	63 355.74	59.0083
37	98 920.73	0.6605	82	59 617.23	69.1939
38	98 855.39	0.7323	83	55 492.08	81.3266
39	98 783.00	0.8094	84	50 979.10	95.6358
40	98 703.05	0.8907	85	46 103.67	112.3507
41	98 615.14	0.9754			
42	98 518.95	1.0654			
43	98 413.99	1.1628			
44	98 299.55	1.2702			

## Literaturverzeichnis

- [1] *Cleuvenot, P. F., Stampfli, J., Steinmann, E.*: Die Sterblichkeit bei den Einzelkapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt in den Jahren 1961 bis 1970, MVSM Band 73, Heft 1.
- [2] *Vogel, F.*: Die Sterblichkeit bei den Einzelkapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt in den Jahren 1971 bis 1980, MVSM Band 83, Heft 1.
- [3] *Pfranger, R., Popp, O.*: Die Sterblichkeitsgrundlagen für die Kollektivversicherungstarife 1980, MVSM Band 80, Heft 1.
- [4] *Crelier, R.*: L'évolution de la mortalité dans l'assurance collective suisse durant les années 1976 à 1980, MVSM Band 83, Heft 2.
- [5] Eidgenössisches Statistisches Amt: Schweizerische Volkssterbetafel 1960/70, Bern 1973, Schweizerische Volkssterbetafel 1968/73, Bern 1975.
- [6] Statistisches Jahrbuch 1975 für die Bundesrepublik Deutschland.
- [7] Centraal Bureau voor de Statistiek: Sterfetafels voor Nederland 1971–1975.
- [8] Verslag van de verzekeringkamer ingevolge de wet op het levensverzekeringsbedrijf over het jaar 1978

## Zusammenfassung

Aus den Beobachtungen des Bestandes der schweizerischen Einzelkapitalversicherungen der Rentenanstalt in den Jahren 1971 bis 1980 werden vier Sterbetafeln berechnet: Für Männer RAEM 1971/80 mit Unfall und RAEM 1971/80 ohne Unfall und entsprechende Tafeln RAEF 1971/80 für Frauen. Die Berechnung der ausgeglichenen Werte erfolgte mit Splinefunktionen. Anschliessend werden die neuen Tafeln mit schweizerischen und ausländischen Tafeln verglichen.

## Résumé

Les observations faites durant les années 1971 à 1980 par la Rentenanstalt sur son portefeuille des assurances individuelles de capitaux ont permis d'établir quatre tables de mortalité: pour les hommes, REAM 1971/80 décès accidentel compris et RAEM 1971/80 décès accidentel exclu et pour les femmes des tables RAEF 1971/80 correspondantes. L'ajustement de ces tables fut effectué au moyen de fonctions de spline. Enfin elles sont comparées à des tables suisses et étrangères.

## Summary

From observations in the individual life insurance portfolio of Swiss Life Insurance and Pension Company during the years 1971 to 1980 four mortality tables are derived: RAEM 1971/80 including accidental death and RAEM 1971/80 excluding accidental death for males, and corresponding tables RAEF 1971/80 for females. Graduation is made by using splines. Finally, the new mortality tables are compared with other observations from Switzerland and foreign countries.