AMERICAN METHODS OF LOADING PREMIUMS.

BY

ROBERTSON G. HUNTER, New-York.

The method of loading adopted by American Companies can be described in a few words, but the proof of its efficiency in producing equitable premiums requires a careful study.

The net annual premium of non-participating policies is based upon the American Table of Mortality and $3^1/_2$ % interest. The loading consists of a uniform percentage of the net annual premium for the contract under consideration, plus the same percentage of the net premium for a Whole Life Policy. This may be represented in the following formula, assuming that λ is the loading, P^s the net annual premium for the contract in question and P the net premium for a Whole Life Policy:

$$\lambda = \left\{ P^s \left(1 + \frac{L}{2}\right) + P.\frac{L}{2} \right\} - P^s. \qquad (1)$$

Where $P = P^s$ as in the case of a Whole Life Policy

then $\lambda = P(1 + L) - P = L \times P.$ (2)

The value of L varies as a rule between .10 and .15.

That this loading is not sufficient to pay the expenses is obvious, when it is considered that the first year's commission to the soliciting agent is, on the average, 50 %, 45 % and 30 % of the annual premium in the case of Whole Life, 20 Payment Life and 20 Year Endowment Policies respectively, with a renewal commission for nine years averaging about 5 %, and a collection fee thereafter of from 1 % to $2^1/_2$ % of the annual premium. Recourse must be had to the net premium. In other words, it is tacitly understood that the expenses in the first few years will be met partly by the loading and partly by the gain resulting from a lower mortality and larger interest earnings than those assumed in the calculation of the premium.

In the Institute of Actuaries' Text Book, Part II, the net annual

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

premium is defined as "the sum which, according to the mortality table and rate of interest adopted, will exactly provide the benefit contracted for". It is inferred from this definition that a table of mortality and a rate of interest will be assumed to correspond as closely as possible with future experience, always allowing a margin for safety. When the American Experience Table of Mortality was first adopted for the calculation of premiums, it was thought to represent the mortality experience of American Companies. When later it was discovered that it represented the ultimate mortality among American insured lives, it was still adhered to in calculating premiums, but the loading was lowered as an offset against the savings in mortality resulting from the use of the American Table. Underlying this adherence to an Ultimate Table of Mortality was undoubtedly the theory borne out by practice that the mortality savings during the first five years of insurance may be said to meet the acquisition expenses. This principle is expressed in the Section of the Laws of the State of New York limiting the acquisition expenses such as first year's commissions, medical and inspection fees to the sum of the loading and the mortality savings of the first five years.

The mere statement of this method of loading leads one to inquire what portion of the expenses is provided for by the savings in mortality and the surplus interest earnings, and how it can be concluded that the premiums are sufficient or that they mete out justice to policyholders of different ages, and insured on different plans. To answer these questions it seems desirable to develop a more scientific method of loading and compare the results of the two methods.

Since the purpose of loading in respect to non-participating policies is to provide funds for the acquisition and administration of the business, an exact method of loading should follow the incidence and nature of the expenses as far as it is compatible with practical results. It is necessary, therefore, to analyse the expenses of American Companies before a more exact method can be deduced. There are four characteristics of expenses which have a direct bearing on the loading: —

1. The commission for the acquisition of business is a percentage of the premium payable.
2. The first year's commission is about six or seven times the amount of any subsequent year's commission.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

3. The administrative expenses, i. e. the expenses that are not directly applicable to the acquisition of business, are partly a function of the sum insured, and partly a function of the premium payable.

4. The expenses so far as they are a function of the premium payable, vary in direct proportion to the premium, and so far as they are a function of the sum insured, vary in a decreasing proportion to the sum insured. For example, the commission on a policy for $ 2,000 is twice as great as that for $ 1,000, whereas the administrative expenses of a policy for $ 2,000 may be only one and one half times as great as that of a policy for $ 1,000. As a matter of interest it might be stated that there are no stamp duties in America as in England.

If the loading were to follow the second of the above characteristics, the premium for the first year of insurance would be larger than that for subsequent years; if the loading were to follow the fourth characteristic the premiums for the larger insurances would be proportionately less than those for small insurances. Neither of these conditions has found favor in America. In most States it is forbidden by law to charge a larger rate per cent for small insurances (excluding industrial insurance) than for large insurances. In order to conform to the present day practice it becomes necessary, in seeking a method of loading, to distribute the acquisition expenses equally over each year of the life of the policy, and to assume that such expenses as are functions of the sum insured will increase proportionately to the sum insured.

Let the unit of insurance be represented by 1

„ P'_x represent the gross annual premium for a Whole Life Policy at age x

„ P_x „ „ net annual premium for a Whole Life Policy at age x

„ $P'_x \times r$ „ „ expenses applicable to first year's premiums only

„ $(P'_x \times k) + c$ represent the expenses applicable to all premiums.

then $$P'_x = P_x + \frac{P'_x \times r}{1 + a_x} + P'_x \times k + c$$

$$= \frac{P_x + c}{1 - \frac{r}{1 + a_x} - k} \qquad (3)$$

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

This formula bears a strong resemblance to SPRAGUE's well known formula: —

$$P'_x = (1 + k)\ (P_x + \frac{r}{1 + a_x} + c)$$

the only differences being:

1. That the first year's commission is based upon the premium payable, whereas in SPRAGUE's formula it is based upon the sum insured, and

2. That such part of the loading as is expressed as a uniform percentage is based upon the gross annual premium, while in SPRAGUE's formula it is based upon the net annual premium.

Formula (3) is general in its terms and can easily be adapted to all the principal plans of insurance where the premium is payable until the policy becomes a claim by death or maturity. On those plans where the premiums cease before the policy becomes a claim by death or maturity, a slight modification is necessary owing to the reduction in the expense after a policy becomes paid-up. Such expenses can be expressed as a constant addition per unit insured. Formula (3) would then take the following form

$$ {}_nP'_{x\overline{m}|} = {}_nP_{x\overline{m}|} + \frac{r\ {}_nP'_{x\overline{m}|}}{1 + a_{x\overline{n-1}|}} + k\ {}_nP'_{x\overline{m}|} + c + \frac{c'_n \mid a_{x\overline{m-n}|}}{1 + a_{x\overline{n-1}|}} $$

$$ = \frac{{}_nP_{x\overline{m}|} + c + \frac{c'_n \mid a_{x\overline{m-n}|}}{1 + a_{x\overline{n-1}|}}}{1 - \frac{r}{1 + a_{x\overline{n-1}|}} - k} \qquad (4) $$

where n represents the number of years during which the premium is payable and m the number of years the insured is subject to the risk of death.

This formula differs from that used in England, where it is customary to obtain the loading for Limited Payment Life and Limited Payment Endowment Policies by dividing the present value of the loading on the Whole Life or Endowment Plans by the temporary annuity value corresponding to the term of the premium payments, but the English method is not satisfactory when applied to American Companies, since the commissions, both first year's and renewals, are based upon the premium payable.

Heretofore, we have confined our attention to a consideration of the methods of loading non-participating policies. The method used in practice of loading participating premiums is similar to that for non-participating policies, the loading being a uniform

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

percentage of the net premium for the contract under consideration, and a similar percentage of the net premium for a Whole Life Policy. Expressed in symbols,

$$\text{the loading} = \left\{ P^s \left(1 + \frac{M}{2}\right) + P.\frac{M}{2} \right\} - P^s$$

where P^s represents the net premium for the contract under consideration and P represents the net premium for a Whole Life Policy. Both P^s and P are calculated on the basis of the American Experience Table of Mortality with 3% or 3½ % interest, most companies using the lower rate of interest. M varies from .25 to .333.

As in non-participating policies, this method of loading baffles an analysis of its component parts. What part of the loading can be used for expenses, what part for profits, to what extent the mortality savings and surplus interest earnings swell the profits or contribute to the expenses, are questions that can only be answered by developing a more exact method, as was done in the case of non-participating insurance. In participating insurance, the loading should provide for dividends to policyholders as well as for the expenses of securing and administering the business. As the expenses of participating insurance are similar in nature to those of non-participating insurance, the method of loading which has been advanced for the latter can be applied to the former. Thus it is only necessary to consider the sum to be added to the net premium as a return to the policyholder in the shape of a dividend.

In America, prior to 1907, dividends to policyholders were distributed annually or were deferred until the end of ten, fifteen or twenty years. In the latter case, the dividend was forfeited in case of lapse or death before the end of the period of deferment. Since 1907, the deferred dividend system has been abandoned, except by a few companies that have been organized within recent years. For the purpose of this paper, it is sufficient to evolve a method of loading based upon the annual distribution of surplus.

The annual dividend is usually paid in cash on the first anniversary of the policy and increases each year thereafter. A few of the companies pay the first dividend at the end of the second policy year, but this practice is being gradually abandoned in favor of the first year method. The insured has the option of converting his dividend into paid-up insurance, an option that he seldom exercises, but as the paid-up addition is the equivalent of the cash dividend on the American Table of Mortality with 3 % or

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

$3^1/_2$ % interest, it need not enter into the problem. Suppose the cash dividend at the end of the first policy year is the pth part of the gross annual premium, increasing each year by the qth part of the premium, and the expenses are represented in the same manner as in formula (3) then, (remembering that in America the, commutation columns are tabulated according to BARRETT's method)

$$P'_x = \frac{P_x + c}{1 - \frac{r}{1 + a_x} - k - \frac{{}^1/_p N_{x+1} + {}^1/_q S_{x+2}}{N_x}} \qquad (6)$$

This formula can easily be adapted to meet other plans of insurance where the period of premium payment coincides with the term of insurance, but a slight modification must be made where the premium payments cease before the period of risk.

The cash dividend after the premium paying period has terminated is usually a percentage of the reserve, the percentage being the difference between the rate of interest earned during the year, less $^1/_{10}$ to $^1/_4$ % for expenses, and the rate of interest assumed in the calculation of the premium. Instead of representing the dividend as a function of the reserve, which would make the formula very cumbersome, it can, without any negligible loss of accuracy, be represented as a function of the gross annual premium.

Suppose the dividend at the end of its first year of paid-up existence is the xth part of the annual premium, and it increases each year thereafter by the yth part of the annual premium, then

$$ {}_nP''_{x\overline{m}|} = \frac{{}_nP_{x\overline{m}|} + c + \frac{c'_n \,|\, a_{x\overline{m-n}|}}{1 + a_{x\overline{n-1}|}}}{\begin{array}{l} {}^1/_p (N_{x+1} - N_{x+n+1}) + \frac{1}{q} (S_{x+2} - S_{x+n+1} \\ \quad - {}_{n+1}N_{x+n+1}) + \frac{1}{x} (N_{x+n+1} - N_{x+m+1}) \\ 1 - \frac{r}{1 + a_{x\overline{n-1}|}} - k - \frac{+ \frac{1}{y} (S_{x+n+2} - S_{x+m+1} - \overline{m-n-1}N_{x+m+1})}{N_x - N_{x+n}} \end{array}} \qquad (7)$$

In the application of these formulas and the corresponding formulas for non-participating polices, a select table of mortality should be used. If it is desired to avoid the labor of constructing select values, the same formulas, excluding the term $\frac{r}{1 + a_x}$ or $\frac{r}{1 + a_{x\overline{n-1}|}}$ could be used, based upon an ultimate table of mortality, but this method would not give as satisfactory results, owing to the assumption upon which it is founded being less conformable to the facts.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

For the purpose of illustrating the formulas given in this paper and for comparison of the results with the annual premium rates in use by a number of companies, annual premiums were calculated at ages 25, 35, 45 and 55 upon the Whole Life, 20 Payment Life and 20 Year Endowment plans. As there is no authoritative select table of mortality on insured lives in America, the select experience of one of the large insurance companies in NewYork has been used as a basis. The following schedule shows the basis upon which the premiums were calculated.

Mortality table...	Select Experience of a large insurance company of NewYork.
	Ultimate Experience of the same company.
Interest rate	4% per annum in the case of non-participating insurance.
	4½ % per annum in the case of participating insurance.
	(It is not advocated that this rate be used in computing premiums, but it is advisable in the present calculation for comparative purposes as the majority of companies are earning 4½ % on their investments and in such cases the dividend rates are on that basis).
Expense rate:	
Applicable to first year's premiums only	50% of the annual premium in case of Whole Life Insurance, 45% in case of 20 Payment Life Insurance, 30% in case of 20 Year Endowment Insurance.
Applicable to all premiums	5% of the annual premium plus an annual constant of $ 2.50 per $ 1,000 insurance during the premium paying period, supplemented by an annual constant of 50 cents per $ 1,000 after the premiums cease.
Dividend scale	10% of the annual premium at the end of the first year, increasing each year thereafter by 1% of the annual premium during the premium paying period; 20%

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

of the annual premium at the end of the year succeeding the year in which the last premium falls due, increasing each year by $1/2\%$ of the premium thereafter. (20% of the annual premium is about equal to $1—3/10\ \%$ of the reserve).

The following tables show the gross annual premiums for non-participating and participating insurance, those calculated by formulas (3, 4, 6 and 7) being called Select, those calculated by the same formula excluding the term $\frac{r}{1+a_x}$ or $\frac{r}{1+a_{x\ \overline{n-1}|}}$ being called Ultimate, and the premiums in use by a number of representative companies in the United States being called "Office".

Non-Participating.

Annual Premiums per $ 1,000.

Age.	WHOLE LIFE.			20 PAYMENT LIFE.			20 YEAR ENDOWMENT.		
	Select prem.	Office prem.	Ultimate prem.	Select prem.	Office prem.	Ultimate prem.	Select prem.	Office prem.	Ultimate prem.
25	16.44	16.68	16.40	23.00	24.42	22.83	41.24	41.86	40.80
35	21.81	22.00	21.64	28.70	29.76	28.40	42.47	43.12	42.04
45	31.19	31.42	30.87	37.53	38.24	37.18	45.94	46.65	45.78
55	48.02	49.15	47.94	52.39	53.34	52.34	55.60	57.03	56.08

Participating.

Annual Premiums per $ 1,000.—

Age.	Select prem.	Office prem.	Ultimate prem.	Select prem.	Office prem.	Ultimate prem.	Select prem.	Office prem.	Ultimate prem.
25	20.68	20.14	20.44	29.71	30.12	28.79	48.25	48.15	47.47
35	26.91	26.35	26.56	35.97	36.22	35.16	49.68	49.85	48.96
45	37.73	37.08	37.15	45.78	45.73	44.84	53 72	54.22	53.25
55	57.06	56.93	56.45	62.31	62.68	61.64	64.85	66.35	65.07

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

In America, probably more than in any other country, there is considerable difference between the expenses of different companies. It has been the policy of some companies to pay a large first year's commission and a low renewal, while others have paid a much lower first year's commission and a much higher renewal commission. This condition is not so prevalent now as it has been in the past, but it still has its influence upon the expense ratios of the several companies. On this account it is difficult to determine expense factors applicable to all companies, but it will be found on analysis that the expense factors assumed in the calculation of the premiums above represent the actual conditions closely enough to warrant the comparison between the premiums obtained by their use and the premiums now being charged by the companies.

The same thing may be said of the dividend scale as the following tables will show. The comparison is made with the scale of a company that pays a dividend which may be said to be representative of the standard companies using the premiums set forth in the above schedules.

Ordinary Life.

End of Year.	Theoretical Dividends For all ages.	Office Dividends.			
		25	35	45	55
1	10	11.4	11.4	11.4	11.4
5	14	14.0	14.3	14.5	14.3
10	19	17.5	18.4	18.6	17.9
15	24	21.8	23.0	23.0	21.3
20	29	26.6	28.0	27.3	24.3
25	34	32.0	33.0	31.4	27.1
30	39	37.8	38.3	35.1	29.7

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

20 Payment Life.

End of Year.	Theoretical Dividends For all ages.	Office Dividends.			
		25	35	45	55
1	10	10.0	10.2	10.6	11.0
5	14	13.5	13.9	14 2	14.2
10	19	18.7	19.1	19.2	18.3
15	24	24.9	25.3	24.9	22.8
20	29	32.2	32.6	31.7	28.4
25	20	21.7	22.2	21.1	17.6
30	22	24.1	24.4	22.7	18.6

20 Year Endowment.

End of Year.	Theoretical Dividends For all ages.	Office Dividends.			
		25	35	45	55
1	10	8.9	9.4	10.0	10.8
5	14	13.2	13.5	14.0	14.1
10	19	19.5	19.7	19.6	18.6
15	24	27.2	27.0	26.2	23.7
20	29	36.5	36.0	34.5	30.7

A study of the above tables warrants, I think, the conclusion that the method of loading in use by American Companies, empirical though it may be, produces premiums not only sufficient, but equitable and just to policyholders of different ages and insured under different plans. At the same time it is a method that requires on the part of those who use it an intimate knowledge of all the factors upon which the gross premiums are based. Such being the case, it seems to me desirable in the beginning to compute the gross premiums for a few ages by a more exact method, and then, by means of a simple formula, equate the resultant premiums to the net premiums based on the American Table of Mortality with a rate of interest $\frac{3}{4}$ % of $1\frac{1}{2}$ % lower than that which is being earned at the time of computation, plus a percentage loading similar to that in use at the present time.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

LE CALCUL DES CHARGEMENTS DE PRIMES EN AMÉRIQUE.

PAR

ROBERTSON G. HUNTER, New-York.

Les chargements en usage pour le calcul des primes commerciales en Amérique consistent dans un pourcentage déterminé de la prime nette du tarif en question, augmenté du même pourcentage de la prime nette correspondante du tarif pour assurances Vie Entière. Ledit pourcentage varie, dans la pratique des différentes Compagnies, entre 5 et $7\frac{1}{2}$ % pour affaires sans participation et entre 12 et $16\frac{2}{3}$ % pour affaires avec participation dans les bénéfices.

Les primes nettes sont calculées sur base de la table americaine de Mortalité et d'un taux d'intérêts de 3 ou $3\frac{1}{2}$ %. Le premier taux est appliqué généralement par les Compagnies offrant à leurs assurés une participation dans les bénéfices, tandisque le dernier taux est favorisé par les Compagnies qui se limitent aux affaires sans participation.

Comme il résulte du rapport, les chargements perçus dans les premières années du contrat ne sont pas suffisants pour faire face aux frais d'acquisition et d'administration ainsi qu'aux paiements de dividendes aux assurés, de sorte qu'il faut avoir recours aux primes nettes pour la compensation d'une partie des dits frais. En effet, les primes nettes sont plus que suffisantes, pour couvrir les engagements nets de la Compagnie, étant donné que la Table Américaine de Mortalité représente une table aggregée (sans tenir compte de l'influence de la sélection) déduite de l'observation des vies assurées en Amérique et que le taux d'intérêts de 3 ou $3\frac{1}{2}$ % reste inférieur de 1 à $1\frac{1}{2}$ % aux produits effectifs des placements de fonds.

Les actuaires d'autres pays, en examinant le système ci-dessus exposé, devront sans doute se présenter la question, si les primes commerciales obtenues sont non seulement suffisantes, mais si elles répondent aussi à l'exigence d'une juste répartition des frais d'administration sur les diverses catégories d'assurances et sur les âges d'entrée différentes. Pour répondre à cette question, l'auteur a développé une méthode plus exacte du calcul des chargements, tendant à suivre strictement la provenance et les

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

particularités des diverses catégories de frais d'administration ainsi que des participations aux assurés, en tant que cette assimilation est compatible avec l'application pratique des résultats à obtenir. D'après cette méthode plutôt exacte, il a calculé les primes commerciales pour différents tarifs et âges d'entrée, pour les comparer aux primes brutes en usage auprès des Compagnies américaines. Un examen des tables de comparaison y afférentes permet de constater que le système du calcul des chargements en usage en Amérique, quoiqu'il soit de nature absolument empirique, fournit des primes bien suffisantes, tout en comportant une répartition juste des frais d'administration sur les différentes combinaisons et groupes d'âges d'entrée; toutefois il y a lieu abserver que, pour appliquer ce système américain d'une manière raisonnable, l'actuaire doit disposer d'une connaissance profonde de tous les éléments du calcul des primes. Ceci exposé, l'auteur arrive à la conclusion qu'il convient de calculer, d'abord d'après un système plutôt exact, les primes brutes pour quelques âges; ceci fait, on devra assimiler les résultats ainsi perçus aux chiffres qu'on obtiendrait, en établissant des primes nettes sur base de la Table Américaine de Mortalité et d'un taux d'intérêt inférieur de $^3/_4$ à $1\,^1/_2$ $^0/_0$ aux produits effectifs des placements et en appliquant à ces primes nettes à peu près les chargements actuels.

DIE BERECHNUNG DER PRÄMIENZUSCHLÄGE IN AMERIKA.

VON

ROBERTSON G. HUNTER, New-York.

Die in den Tarifprämien enthaltenen Regiezuschläge werden nach dem in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika gebräuchlichen Verfahren wie folgt bemessen: Ein bestimmter Prozentsatz der Nettoprämie für die betreffende Versicherungskombination, vermehrt um den gleichen Prozentsatz der korrespondierenden Nettoprämie einer lebenslänglichen Todesfallversicherung. Dieser

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Prozentsatz schwankt bei den verschiedenen Gesellschaften für Versicherungen ohne Gewinnbeteiligung zwischen 5 und $7^1/_2$ %, für Versicherungen mit Gewinnanteil zwischen 12 und 16 $^2/_3$ %.

Die Nettoprämien werden nach der amerikanischen Sterblichkeitstafel mit einem Zinsfusse von 3 oder $3^1/_2$ % berechnet; Gesellschaften, die ihren Versicherten Gewinnbeteiligung gewähren, wenden in der Regel den ersteren Satz an, während Gesellschaften, welche nur Polizzen ohne Gewinnanteil ausstellen, letzteren Satz bevorzugen.

Wie in dem Berichte dargelegt wird, reichen die Prämienzuschläge in den ersten Jahren nach Versicherungsabschluss nicht hin, um die Anwerbe- und Verwaltungskosten sowie die Dividendenzahlungen an die Versicherten zu decken; man hat daher einen Teil dieser Ausgaben aus den Nettoprämien zu bestreiten. In der Tat sind die Nettoprämien höher als zur Bedeckung der Nettoanwartschaften erforderlich wäre, denn die amerikanische Sterblichkeitstafel ist eine aus den Sterblichkeitserfahrungen an amerikanischen Versicherten gebildete Aggregatstafel und der Rechnungszinsfuss von 3 oder $3^1/_2$ % bleibt um 1—$1^1/_2$ % hinter dem dzt. faktischen Erträgnisse der Kapitalsanlagen zurück.

Dem ausländischen Versicherungstechniker, welcher sich ein Urteil über dieses System der Berechnung der Bruttozuschläge bilden will, muss sich naturgemäss die Frage aufdrängen, ob die erzielten Tarifprämien nicht allein hinlänglich sind, sondern ob sie auch eine gerechte Zuschlagsverteilung auf die verschiedenen Versicherungsarten und Beitrittsalter beinhalten. Um diese Frage beantworten zu können, entwickelt der Autor eine exaktere Methode der Zuschlagsregelung, welche sich an die Provenienz und die Eigentümlichkeiten der verschiedenen Arten von Verwaltungsauslagen sowie der Dividendenzahlungen an Versicherte anschliesst, soweit dies mit der praktischen Anwendbarkeit verträglich erscheint. Nach dieser exakteren Methode wurden Bruttoprämien für verschiedene Tarife und Altersgruppen berechnet und mit den gebräuchlichen Prämien der amerikanischen Gesellschaften verglichen. Eine Prüfung der einschlägigen Tabellen führt zu dem Ergebnisse, dass die seitens der amerikanischen Gesellschaften angewendete Methode der Zuschlagsregelung, so empirisch sie auch sein mag, hinreichende Prämien liefert, dabei aber auch den Versicherten der verschiedenen Tarife und Altersgruppen volle Gerechtigkeit angedeihen lässt. Immerhin setzt die richtige Durchführung dieses Systems eine

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

genaue Kenntnis aller für die Bildung der Bruttoprämien massgebenden Grundlagen voraus. Bei dieser Sachlage gelangt der Autor zu dem Ergebnisse, dass es wünschenswert ist, zunächst die Bruttoprämien für einige Alter nach einer exakteren Methode zu berechnen; die in dieser Weise erzielten Prämien mögen dann im Wege einer einfachen Formel mit den Werten in Uebereinstimmung gebracht werden, welche man erhält, wenn man Nettoprämien auf Grund der amerikanischen Sterblichkeitstafel und eines gegenüber den faktischen Kapitalserträgnissen um $^3/_4$—$1\,^1/_2$ % niedrigeren Zinsfusses berechnet und zu diesem Nettoprämien Zuschläge etwa in der heute gebräuchlichen Höhe hinzugibt.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ÜBER DIE PRINZIPIEN EINER RATIONELLEN BERECHNUNG DER BRUTTOPRÄMIEN

VON

H. VALENTINER, Kopenhagen.

Im folgenden stelle ich einige Betrachtungen an über die Konstruktion der Bruttoprämien. In diesen Betrachtungen ist nur an die gewöhnlichen lebenslänglichen Versicherungen und an die gemischten Kapitalversicherungen gedacht.

Während man schon lange bestrebt ist, die Nettoprämien so genau wie möglich zu berechnen, hat man erst neuerdings angefangen die Berechnung der Bruttoprämien einer rationellen Behandlung zu unterwerfen. Die Nettoprämie ist der Teil der gesamten Prämie, der, wenn Administration, Erwerb u.s.w. keine Unkosten mit sich führten, das Risiko der Versicherung eben decken könnte, wenn die Voraussetzungen der Berechnung, Zinsfuss und Sterblichkeit absolut richtig wären.

Es ist jedoch ganz unmöglich diese beiden Grössen exact zu berechnen, da sie von Jahr zu Jahr auf uns unbekannte Weise variiren. Selbst wenn man das Gesetz, wonach sie variiren, kennen würde, könnte man kaum daraus Nutzen ziehen, da der ganze Lebensversicherungsgedanke auf der Tatsache beruht, dass die scheinbar zufälligen Verhältnisse des menschlichen Lebens im wesentlichen durch lange Zeiträume ein konstantes Verhalten aufweisen. Ist es so schon unmöglich, die Nettoprämien exact in Übereinstimmung mit den wirklichen Verhältnissen zu bringen, die doch objektiv gegeben sind, so kann eine exacte Berechnung der Bruttozuschläge der Prämien, die von einer Menge zum Teil nicht objektiv gegebener Umständen, wie Forderungen der Agenten, Konkurrenz mit anderen Gesellschaften u.s.w., abhängen, umso weniger verlangt werden. Ursprünglich begnügte man sich mit der Berechnung der Nettoprämien und liess dann die Ungenauigkeiten

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

der Grundlagen die Kosten decken, und da man aus Vorsicht immer den Zinsfuss zu klein, die Sterblichkeit zu gross gewählt hatte, war die so konstruirte Prämie fast immer genügend.

Noch heute werden die beiden Grössen, die Sterblichkeit und der Zinsfuss, nicht so gewählt, wie sie als die korrektesten betrachtet werden müssen, sondern es wird vor allem Gewicht darauf gelegt, dass sie sich der Praxis der Gesellschaft so gut als möglich anpassen.

Erst in der neueren Zeit hat man angefangen, die Bruttozuschläge mehr rationell zu begründen. So berechnen die Schüler Zillmers wie hoch man „Zillmern" kann (Siehe: Logophilus „Der Streit über die zillmersche Methode", Berlin 1902), damit gleichwohl ein entsprechender Teil der Prämie als Administrationsbeitrag intakt bleibe, und KARUP berechnet in seiner „Reform des Rechnungswesens der Gothaer Lebensversicherungsbank A. G." wie grossen Bonus er geben kann, indem er sich weitläufiger Tabellen über den freiwilligen Abgang und anderer Beobachtungen bedient, und indem er die Bruttoprämien als gegeben (oder doch annäherungsweise gegeben) betrachtet.

Neuerdings haben zwei Schweden (Gjallarhornet 16 Dec. 1911 „Yttrande af Billing och E. Fossman i Lifförsäkringsbolagens omkostnadsfraga, afgivet på uppdrag af Svenska Lifförsäkringsbolags Direktørsforening") die Frage der Unkosten in der Lebensversicherung auf sehr interessante Weise behandelt. Ihre Abhandlung ist jedoch wesentlich zu dem Zwecke geschrieben um detailliert untersuchen zu können, wie gross die Unkosten sind, die aus verschiedenen Titeln, Administration, Prämieninkasso u.s.w., verursacht werden. Ihr System ist aber sehr verwickelt, und praktisch muss man doch auf einfachere Weise dasselbe Ziel erreichen können. Auch berühren sie nicht den Einfluss der Rückkaufswerte und geben auch nicht an auf welche Weise die sich hieran knüpfenden Bedenken eliminiert werden können. Andere Ausgaben, wie jene zur Fondsverwaltung, sind nicht richtig abgeschätzt, — meines Erachtens — sie sind aber auch nicht von grosser Bedeutung.

Das Problem der Rückkaufswerte der Polizzen scheint mir eigentlich die grösste Schwierigkeit bei der Festsetzung der Prämie zu sein. Weniger Schwierigkeit, aber doch auch eine Schwierigkeit, machen Änderungen der Polizzen, die noch in Kraft sind.

Die Ausgaben, welche aus den Bruttoprämien bestritten werden sollen, sind im wesentlichen:

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

1. Die fälligen versicherten Summen.
2. Rückkauf der freiwillig aufgehobenen Versicherungen.
3. Administrationen (Verwaltungsauslagen).
4. Anwerbekosten.
5. Sicherheits-Zuschläge.
6. Bonus oder Dividende.
7. Überschuss und Zinsen an die Aktionäre oder Garanten.

Die Sicherung der Auszahlungen der versicherten Summen geschieht, wie bekannt, durch die Nettoprämien. Der erste Schritt zur Konstruktion der Bruttoprämie ist also die Bestimmung der Nettoprämie oder die Wahl der Dekrementtafel und des Zinsfusses.

Beides sollte eigentlich, so gut wie möglich, in Übereinstimmung mit den reellen Verhältnissen geschehen, um der ursprünglichen Definition zu entsprechen, es ist jedoch emfehlenswert, die Sicherheiten in die Wahl der Sterblichkeit und des Zinsfusses zu verlegen, so dass man die Sterblichkeit eher zu gross, den Zinsfuss eher zu niedrig annimmt. Das bietet die Gewähr dass die erwartungsmässige Sterblichkeit von der wirklichen nicht leicht übertroffen werden kann, während mit Sicherheit darauf zu rechnen ist, dass die Verzinsung der Kapitalien — unter Berücksichtigung der gesetzlichen Anlagevorschriften — auf lange Zeit hinaus nicht hinter dem präliminierten Zinsfusse zurückbleiben wird.

Bisher hat die Erfahrung erwiesen, dass die Sterblichkeitskoefficienten mit der Zeit stets abgenommen haben, während der Zinsfuss oscillirt.

Es genügt daher im allgemeinen die Sterblichkeitserfahrungen der schon vergangenen Zeit zu benutzen, um eine zulänglich hohe berechnungsmässige Sterblichkeit zu erhalten.

Den Zinsfuss dagegen, den man wirklich erhalten kann, muss man (wie es auch in der Praxis üblich ist) um einen halben (oder etwas mehr) Prozent vermindern, was wohl genügen wird.

Da diese Massregeln um der Sicherheit Willen getroffen sind, haben sie keinen Einfluss auf die übrige Bruttobelastung der Prämie.

Ich gehe, wie von einem Grundprincip davon aus, dass es theoretisch richtig ist, die gesamte Prämie so niedrig als möglich zu berechnen, dass heisst so niedrig als mit der Sicherheit der Gesellschaft und mit dem Erfordernis eines angemessenen Verzinsung des Aktienkapitalen oder Garantiefondes vereinbar ist.

Ich weiss wohl, dass einige der besten und grössten Gesellschaften mit so hohen Bruttoprämien arbeiten, dass sie ihren

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Versicherten eine grosse Dividende zusichern können. Die Wörter „Bonus", „Dividende" haben auf die Versicherten eine fast magische Anziehungskraft, indem sie nicht daran denken, dass das Geld, das sie als „Bonus" oder „Dividende" erhalten, meistens ihr eigenes zu viel einbezahltes Geld ist, das ihnen nun zurückgegeben wird. Eigentlich sollten die Versicherungsgesellschaften Prämien welche die Gewährung bedeutender Dividenden an die Versicherten ermöglichen, nur dann einheben, wenn sie die Prämien so günstig verwalten können, dass sie eine grössere Ausbeute erzielen, als die Banken. Andererseits erschweren die hohen Prämien die Prämienzahlung, während die wahre Bedeutung der Tarife dadurch ganz verschleiert wird.

Im allgemeinen liegen wohl geschichtliche Gründe hinter den meisten zu hoch gewählten Bruttoprämien. Die Rücksicht auf „Bonus" oder „Dividende" gibt also keinen Beitrag dazu, die Belastung zu bestimmen. Doch müssen die Prämien so hoch bemessen sein, dass sie von Anfang an Aussicht auf „Bonus" geben, da, wie man leicht sieht, zu niedrige Prämien ein schlimmeres Übel sind als zu hohe.

Die Rückkaufspreise sollen derart bemessen werden, dass sie die Pramienhöhe nicht beeinflüssen; dass ist wohl auch annähernd zu erreichen.

Um eine gerechte Belastung der Prämien zu bestimmen, müsste man eigentlich wissen wie die verschiedenen Ausgaben sich auf die einzelnen Arten von Versicherungen verteilen, was im allgemeinen unmöglich ist.

Das Inkasso ist annäherungsweise den Prämien proportional und es entspricht ihm also ein Zuschlag, der ungefähr in Prozenten der Nettoprämien bemessen wird; doch ist es immer relativ teurer, kleine Prämien einzukassieren als grosse. Andere Teile der Administrationsauslagen sind aber mit anderen Grössen proportional. So ist die Arbeit, welche in der Geldanlage besteht wesentlich proportional mit dem disponiblen Geld, also mit den eingegangenen Sparprämien und Zinsen. Sie kann also nicht als proportional mit den Prämien betrachtet werden.

Von anderen Ausgaben der Administration wie Hausmiete, Beheizung, Beleuchtung u. s. w., wissen wir gar nicht, wie sie gerecht verteilt werden können. Dasselbe gilt von den Gehältern der Direktion und eines grossen Teiles des Personals. Theoretisch lässt sich kaum etwas über die Grösse und die Verteiling

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

der Administrationskosten sagen. Es lässt sich vermuten, dass die kleineren Prämien einen relativ grösseren Administrationsbeitrag fordern als die grösseren, es lässt sich aber nicht leicht berechnen. Man kann dann nichts anders tun als die Verwaltungsauslagen als einheitliches ganzes betrachten, und durch Beobachtung einen passenden Administrationsprozentsatz bestimmen, das heisst einen Zuschlag, der in Prozenten der Nettoprämie für alle Prämien gleich gross ist.

Ebenso wie das Administrationsprozent lässt sich der Zuschlag, der der Gesellschaft einen angemessenen Gewinn sichern soll, am besten als ein für alle Versicherungen gleicher Prozentsatz der Nettoprämien bestimmen.

Während die bisher genannten Ausgaben sich durch einen einheitlichen Prozentsatz aller Prämien ausdrücken lassen, ist dies nicht der Fall bezüglich der Anwerbekosten. Sie sind einmalige Kosten die mit der Anwerbung der Versicherungen verbunden sind. Sie bestehen in Anwerbeprovision für die Agenten verbunden mit anderen Ausgaben wie das ärztliche Honorar, Diäten, fixe Entlohnungen der Agenten, ein Teil der Hausmiete, Gehälter der Funktionäre, die ganz oder teilweise mit der Akquisition beschäftigt sind, Ausgaben für Tarife, Reklamen u. s. w. Hierzu kommen auch die Verluste durch die uneingelösten Polizzen. Alle diese Posten machen einen so bedeutenden Teil der Anwerbekosten aus, dass man die gesammelten Anwerbekosten beinahe gleich gross für alle Versicherungen mit gleich grossen Summen ansetzen muss, selbst wenn die eigentliche Anwerbeprovision verschieden ist. Nennt man die gesamten Unkosten für eine Versicherung von der Grösse Eins E, ist der Versicherte beim Anfang der Versicherung x Jahre alt, und ist der entsprechende Zuschlag $\triangle$, hat man also

$$\triangle = \frac{E}{a_{x\,\overline{n}|}}$$

wenn die Dauer der Prämienzahlung n Jahre ist. Der Wert der noch unbezahlten Anwerbekosten is nach p Jahren

$$E_p = \triangle \times a_{x+p\,\overline{n-p}|}$$

In Verbindung mit dem genannten Zuschlag müssen wir aber die Rückkaufswerte (Rückvergütung für vorzeitig abfallende Versicherungen) betrachten.

Es ist vielfach erörtert worden, wie hoch der Rückkaufswert sein soll. Ich meine, dass man sehr einfach $P.\,R. - E_p$ ansetzen kann, wenn $P.\,R.$ die Prämienreserve ist und die Versicherung p Jahre in Kraft gewesen ist.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Diese Betrachtung ist im Widerspruch mit dem, was von anderer Seite behauptet wird (Siehe KARUP »Reform des Rechnungswesens der Gothaer Lebensversicherungsbank A. G. Jena 1903 p. 73«). Die wesentlichste Einwendung gegen die vorgeschlagene Austrittsentschädigung geht wohl dahin, dass durch freiwilliges Ausscheiden die durchschnittliche Sterblichkeit des Versicherungsstockes verschlechtert wird, da die besten Risken austreten, und auf diese Weise die Grundlage der Berechnungen zerstört werden könnte. Die wenigen wirklich über diese Sache gemachten Untersuchungen sprechen indes gegen diese Annahme, indem es sich gezeigt hat, dass umgekehrt, die Leben der freiwillig Ausgeschiedenen, schlechter sind als die der Zurückgebliebenen. Selbst wenn es aber so wäre, dass die Leben der Ausgeschiedenen die besten wären, könnte daraus kaum gefolgert werden, dass die Voraussetzungen für die Berechnungen nicht mehr passten. Zu allen Zeiten haben nämlich eine grosse Menge der Versicherten ihre Versicherung freiwillig aufgegeben, und es lässt sich wohl vermuten, dass das freiwillige Ausscheiden zu allen Zeiten auf ziemlich gleichartige Weise vor sich gegangen ist, so dass der Bestand der Versicherten, deren Beobachtung die Grundlage der Berechnungen bildet, ziemlich stationär ist. Dann gehört aber das freiwillige Austreten mit zu der Bildung des normalen Materials für die Beobachtung. Es scheint mir also unberechtigt aus diesem Grund den Rückkaufswert zu vermindern.

Auch kann eine Polizze nicht als ein Vertrag betrachtet werden, der für die ganze Dauer der Versicherung zur Bezahlung der Prämien verpflichtet, so dass also die Nicht-Zahlung der Prämien als ein Vertragsbruch betrachtet werden kann, der bestraft werden muss. Aus praktischen Gründen empfiehlt es sich wohl, den Anreiz zur Aufrechthaltung der Versicherung so stark wie möglich zu machen. Dieses kann aber geschehen, indem man die Aussicht auf Bonus oder Dividende für einen freiwillig Ausscheidenden geringer macht als für jenen, welcher seine Versicherung durch die ganze Versicherungsdauer aufrechthält.

Das oben Entwickelte über den Zusammenhang zwischen Rückkauf und Belastung zur Deckung der Anwerbekosten hat jedoch einen Mangel. Der Rückkaufswert ist mit den oben gebrauchten Bezeichnungen: $R.\ P. - E_p$. Diese Grösse ist aber im Anfang der Versicherung negativ, und kann mehrere Jahre negativ bleiben, das heisst, es können mehrere Jahre vergehen, ehe die Prämienreserve

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

grösser wird als die Anwerbekosten. In diesem Fall wird das freiwillige Ausscheiden der Gesellschaft Verlust bringen. Diesen Verlust könnte man auf die Anwerbekosten anrechnen; wie gross in diesem Falle Δ werden müsste, würde dann von der Menge der freiwillig ausgeschiedenen Versicherungen abhängen und eine Statistik, hierüber erfordern, die jedoch immer sehr unsicher ist, und wo die Erfahrungen der einen Gesellschaft kaum auf eine andere Anwendung finden könnten. Praktisch (sei es auch weniger rationell) hilft man sich bekanntlich, wenn man in den ersten zwei oder drei Versicherungsjahren keinen Rückkauf giebt (Siehe: Das Reichsgesetz über den Versicherungsvertrag. Abschnitt III § 173 bis § 177).

Die Hauptresultate meiner Untersuchungen möchte ich in folgender Weise zusammenfassen:

Die Nettoprämie wird auf einer Grundlage berechnet, die der Sicherheit wegen eine etwas grössere Sterblichkeit und einen etwas niedrigeren Zinsfuss als den erfahrungsmässigen voraussetzt.

Diese Nettoprämie wird mit einem Zuschlag versehen, der für alle Prämien in Prozenten der Nettoprämie derselbe ist, und der dazu dienen soll, alle laufenden Unkosten zu decken. Hierzu wird noch ein Zuschlag addiert, der dazu bestimmt ist, die Anwerbekosten im Laufe der Versicherung zu tilgen. Die letzte Grösse ist gleich $\Delta = \frac{E}{a_{x\overline{n}|}}$ wenn E die Anwerbekosten, x das Alter der Versicherten im Anfange der Versicherung und n die Dauer der Versicherung ist. E wird für alle Versicherungen derselben Grösse als konstant betrachtet. Als allgemeines Princip gilt, dass die Bruttoprämie nicht höher bemessen sein darf als notwendig.

Der Zuschlag Δ ist im weiten Umfange praktisch konstant für Versicherungen derselben Grösse, da die ganze Bestimmung der Bruttoprämie keine feinere Berechnung zulässt. Erstens sieht man gleich, dass Δ konstant ist (annäherungsweise) wenn n konstant. Aber es kann gewiss erlaubt sein Δ in weit grösserem Umfang als konstant anzunehmen. Nach KARUP „Reform des Rechnungswesens", Tabelle 37 ff., über den freiwilligen Abgang der Versicherten ist dieser am grössten in den jüngsten Altersklassen und in den ersten Versicherungsjahren. Und dieses Faktum wird sich gewiss ziemlich allgemein bestätigen. Das bedeutet, wohl, dass die Versicherten, für welche die Jahresprämien die kleinsten sind, am leichtesten ihre Versicherungen aufgeben. Es

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

dauert aber am längsten, ehe ihre Prämiereserven die ungetilgten Anwerbekosten übersteigen, und sie verursachen daher in der ersten Versicherungszeit die grössten Verluste durch den freiwilligen Abgang. Es ist daher einiger Grund dazu vorhanden, ihnen eine verhältnissmässig etwas grössere Belastung zur Tilgung der Anwerbekosten aufzuerlegen als den Versicherungen von kürzerer Dauer. Es kann dadurch gerechtfertigt werden, dass man im weiten Umfang die Grösse Δ konstant macht. Man kann dann die oben vorgeschlagene Belastung dahin vereinfachen, dass man allen Nettoprämien dieselbe Belastung in Prozenten der Prämie zur Deckung der laufenden Unkosten gibt, und ausserdem die Versicherungen in wenige Klassen teilt, innerhalb welcher der Zuschlag Δ, der die Anwerbekosten tilgen soll, für gleich hohe Versicherungen konstant ist.

Es ist leicht zu sehen, wie man dann die Normen für den Rückkauf ändern muss.

SUR LES PRINCIPES D'UN CHARGEMENT RATIONNEL DES PRIMES PURES

PAR

H. VALENTINER, Copenhague.

Les observations suivantes ne s'appliquent qu'aux catégories d'assurances Vie-entière et Mixtes.

Les dépenses que les primes commerciales sont appelées à couvrir, se décomposent ainsi qu'il suit:

1. Capitaux assurés exigibles.
2. Valeurs de rachat en cas de résiliation des contrats.
3. Frais d'administration.
4. Frais d'acquisition.
5. Garantie pour le versement des capitaux exigibles à l'avenir.
6. Bénéfices aux assurés.
7. Bénéfices ou intérêts aux actionnaires ou aux garants.

L'auteur part du principe fondamental qu'il faut rendre les primes commerciales aussi modérées que possible, sans préjudicier à la

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

sûreté de la Compagnie et à la distribution d'un bénéfice convenable aux actionnaires. Par conséquent, en fixant les chargements des primes pures, il serait irrationnel de tenir compte de la tendance de pouvoir distribuer des participations aux assurés.

S'il s'agit de constituer une marge de sûreté pour l'accomplissement des engagements futurs de la Compagnie, cette tâche n'a logiquement rien à faire avec le calcul des chargements. La garantie susdite doit trouver place dans la détermination des primes nettes par la prévision d'une mortalité supérieure et d'un taux d'intérêts inférieur à l'expérience actuelle.

Ignorant comment se répartissent les frais d'administration entre les différentes catégories d'assurances, il n'y a, dans la pratique qu'à les charger proportionellement sur toutes les primes pures. Il en est de même pour le chargement destiné à produire les bénéfices aux actionnaires.

Les frais d'acquisition sont, malgré une différence éventuellement existant entre les commissions directes payées aux producteurs, à peu près égaux pour tout contrat assurant le même capital; car la plus grande partie de ces frais est indirecte et indépendante des dites commissions.

Ces frais étant, pour l'unité assurée, E, la prime pure doit être majorée, pour qu'on puisse y faire face, de $\Delta = \frac{E}{a_{x\ \overline{n}|}}$ où n signifie la durée du paiement des primes et x l'âge de l'assuré lors de la souscription du contrat. Après p années, la valeur des frais d'acquisition restant à couvrir s'élève à $E_p = \Delta \times a_{x+p\overline{n-p}|}$.

L'auteur ne pouvant considérer la résiliation prématurée d'un contrat ni comme une infraction susceptible de peine, ni comme une atteinte portée sur les contrats maintenus en vigueur, dont la qualité diminuerait par une augmentation supposée de la mortalité, il propose de payer aux contrats prématurément résiliés après p années, une indemnité de rachat de $PR - E_p$, où PR signifie la réserve acquise sur le contrat lors de la résiliation. La différence $PR - E_p$ pouvant cependant être négative, ce qui constituerait une perte pour l'assureur, on doit fixer, pour compenser cette perte, une certaine période pendant laquelle aucune indemnité ne sera due aux contrats résiliés.

Pour les contrats avec la même période de paiement des primes, la quantité Δ reste presque constante. Lorsqu'on remarquera que les assurances ayant les primes relativement moins élevées, entrainent

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

en effet les frais relativement plus grands et produisent conséquemment les plus sensibles pertes en cas de résiliation pendant les premières années d'existence, on pourra procéder à égaliser les quantités Δ beaucoup plus qu'on ne le fait maintenant.

Il suffira donc, pour déterminer les primes commerciales d'une façon rationnelle en ce qui concerne les chargements appelés à couvrir les frais, de répartir ces chargements sur toutes les primes pures par une augmentation proportionelle. Ensuite, on groupera les primes dans un petit nombre de grandes catégories de sorte que, pour chacune d'elles la quantité Δ restera constante.

THE PRINCIPLES FOR RATIONAL LOADING OF NET PREMIUMS

BY

H. VALENTINER, Copenhagen.

In this paper, only whole life and endowment insurances are considered.

The total expenses of life insurance may be divided into the following groups:

1. payment of insured claims;
2. surrender values;
3. managing expenses;
4. initial expenses;
5. expenses for securing future payment of insured benefits;
6. bonus or dividends to policyholders;
7. interest or dividends to guarantors or stockholders.

The author considers it to be an essential principle that office premiums ought never to exceed the limits required by considerations of safety and by the expectation of reasonable gain. The desirability of distributing dividends to policy-holders should not be brought into any connection with the question of loadings. The best way for securing the safety of an Insurance Company is to adopt, in calculating the net premiums, to a certain extent higher mortality rates and a lower rate of interest than those which

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

correspond exactly to actual experience. It is a difficult thing to establish clearly, in what proportion the different classes of insurance ought to contribute to the general expenses.

The simplest and most direct way is to charge uniform percentage loadings on all net premiums, in proportion to their amounts. The expenses for securing the profit or interests are covered in the same way.

Initial costs are generally proportionate to insured amounts. Even if commissions paid to the agents were graduated according to the class of insurance, to the age at entry etc., the total amount of expenses would nevertheless show no considerable varieties, the indirect costs being very high and independent of the said commission.

Let the initial costs be E, they must be covered by an additional premium $\triangle = \frac{E}{a_{x\overline{n}|}}$, where x is the age of the policyholder at the time of insuring the policy, and n represents the number of years during which the premium is payable. After p years the value of still unpaid costs amounts to

$$E_p = \triangle \times a_{x+p\,\overline{n-p}|}.$$

The surrender value after p years is proposed to be $PR - E_p$, where PR represents the premium reserve at the time of surrender.

According to the author's opinion, it is injustified to consider the policyholder to be absolutely bound to continue his insurance during the whole time of contract. Consequently, the policyholder is at liberty to cease his premium-payments, without being guilty of a punishable breach of contract. Furthermore, recent investigations have fully ascertained that the lapse of policies does not increase at all the average ratio of mortality among the remaining stock of business.

Only in those cases where $PR - E_p$ would prove to be a negative quantity, the lapse of the policy must be regarded as causing a loss to the Company. Such losses, however, are easily to be avoided, by limiting the payment of surrender values to policies which have been in force during a certain minimum number of years.

The quantity $\triangle$ is practically identical for all policies of the same amount and the same duration of premium payments.

On the other hand it is to be noticed that policies showing the smallest premiums with regard to insured amounts, really cause

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

the biggest expenses of management and the greatest loss, in the case of lapse during the first years; it seemes therefore justified to make the quantity Δ constant to an even greater extent than mentioned hereabove.

As result of his examinations the author concludes that a rational loading of net premiums is obtainable by charging firstly to them percentage loadings, in proportion to their acounts; the resultant premiums are then divided into several groups and increased finally by an addition Δ which is to be made constant for each of the said groups.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

EINE UNTERSUCHUNG UEBER DIE AUS DEN OESTERREICHISCHEN UND UNGARISCHEN STERBLICHKEITSMESSUNGEN RESULTIERENDEN STERBLICHKEITS-VERHAELTNISSE

VON

E. LÉONARD VERMEEREN,

Mathematiker der k. k. priv. Oesterreich. Versicherungs-Gesellschaft »Donau« in Wien.

Bezeichnungsweise der verschiedenen betrachteten Tafeln.

A^M Gesamtmaterial an Männern aus Versicherungen auf den Todesfall, Beobachtungsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

H^M Gesamtmaterial an Männern aus Versicherungen auf den Todesfall, Beobachtungsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

AH^M Gesamtmaterial an Männern aus Versicherungen auf den Todesfall, Beobachtungsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungarische Messungen.

A^M_A Gesamtmaterial an Männern aus Versicherungen auf den Todesfall, abgeschlossen vor 1876, Geschäftsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

H^M_A Gesamtmaterial an Männern aus Versicherungen auf den Todesfall, abgeschlossen vor 1876, Geschäftsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

AH^M_A Gesamtmaterial an Männern aus Versicherungen auf den Todesfall, abgeschlossen vor 1876, Geschäftsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungarische Messungen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

A_N^M Gesamtmaterial an Männern aus Versicherungen auf den Todesfall, Zugangsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

H_N^M Gesamtmaterial an Männern aus Versicherungen auf den Todesfall, Zugangsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

AH_N^M Gesamtmaterial an Männern aus Versicherungen auf den Todesfall, Zugangsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungarische Messungen.

A_T^M Gesamtmaterial an Männern aus lebenslänglichen Todesfallversicherungen, Beobachtungsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

H_T^M Gesamtmaterial an Männern aus lebenslänglichen Todesfallversicherungen, Beobachtungsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

AH_T^M Gesamtmaterial an Männern aus lebenslänglichen Todesfallversicherungen, Beobachtungsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungarische Messungen.

A_G^M Gesamtmaterial an Männern aus gemischten Versicherungen, Beobachtungsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

H_G^M Gesamtmaterial an Männern aus gemischten Versicherungen, Beobachtungsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

AH_G^M Gesamtmaterial an Männern aus gemischten Versicherungen, Beobachtungsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungarische Messungen.

A^F Gesamtmaterial an Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Beobachtungsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

H^F Gesamtmaterial an Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Beobachtungsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

AH^{F} Gesamtmaterial an Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Beobachtungsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungarische Messungen.

A^{F}_{A} Gesamtmaterial an Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, abgeschlossen vor 1876, Geschäftsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

H^{F}_{A} Gesamtmaterial an Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, abgeschlossen vor 1876, Geschäftsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

AH^{F}_{A} Gesamtmaterial an Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, abgeschlossen vor 1876, Geschäftsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungarische Messungen.

A^{F}_{N} Gesamtmaterial an Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Zugangsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

H^{F}_{N} Gesamtmaterial an Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Zugangsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

AH^{F}_{N} Gesamtmaterial an Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Zugangsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungarische Messungen.

A^{MF} Gesamtmaterial an Männern und Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Beobachtungsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

H^{MF} Gesamtmaterial an Männern und Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Beobachtungsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

AH^{MF} Gesamtmaterial an Männern und Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Beobachtungsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungarische Messungen.

A^{MF}_{A} Gesamtmaterial an Männern und Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, abgeschlossen vor 1876, Geschäftsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

H^{MF}_{A} Gesamtmaterial an Männern und Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, abgeschlossen vor 1876, Geschäftsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

AH^{MF}_{A} Gesamtmaterial an Männern und Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, abgeschlossen vor 1876, Geschäftsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungarische Messungen.

A^{MF}_{N} Gesamtmaterial an Männern und Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Zugangsperiode 1876—1900, Österreichische Messungen.

H^{MF}_{N} Gesamtmaterial an Männern und Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Zugangsperiode 1876—1900, Ungarische Messungen.

AH^{MF}_{N} Gesamtmaterial an Männern und Frauen aus Versicherungen auf den Todesfall, Zugangsperiode 1876—1900, Österreichische und Ungariscne Messungen.

M_a Gesamtmaterial an männlichen Rentnern der Österreichischen und Ungarischen Versicherungsanstalten, Beobachtungsperiode bis 1907.

F_a Gesamtmaterial an weiblichen Rentnern der Österreichischen und Ungarischen Versicherungsanstalten, Beobachtungsperiode bis 1907.

MF_a Gesamtmaterial an männlichen und weiblichen Rentnern der Österreichischen und Ungarischen Versicherungsanstalten, Beobachtungsperiode bis 1907.

F_c Gesamtmaterial an weiblichen Begünstigten aus Überlebensrenten der Österreichischen und Ungarischen Versicherungsanstalten, Beobachtungsperiode bis 1907.

F_{ac} Gesamtmaterial an weiblichen Rentnern und weiblichen Begünstigten aus Überlebensrenten der Österreichischen und Ungarischen Versicherungsanstalten, Beobachtungsperiode bis 1907.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL I.

Oesterreichische und Ungarische Sterblichkeitsmessungen. Verteilung des Gesamtmaterials bei den Maennern.

Alters-Klasse.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Alters-Klasse.
	AH^M		A^M		H^M		
20—24	48 474	265	31 164	151	17 310	114	20—24
25—29	347 207	1 665	206 703	1 020	140 504	645	25—29
30—34	745 598	4 467	450 157	2 707	295 441	1 760	30—34
35—39	942 585	7 242	587 438	4 565	355 147	2 677	35—39
40—44	927 907	9 809	589 171	6 229	338 736	3 580	40—44
45—49	781 850	11 630	508 427	7 448	273 423	4 182	45—49
50—54	588 526	12 130	391 846	8 083	196 680	4 047	50—54
55—59	411 782	12 245	279 624	8 327	132 158	3 918	55—59
60—64	266 334	10 830	185 613	7 482	80 721	3 348	60—64
65—69	159 430	9 460	114 384	6 885	45 046	2 575	65—69
70—74	82 012	6 955	60 169	5 113	21 843	1 842	70—74
75—79	33 777	4 090	25 589	3 161	8 188	929	75—79
Summa.	5 335 482	90 788	3 430 285	61 171	1 905 197	29 617	Summa.
	AH^M_A		A^M_A		H^M_A		
20—24	941	14	682	9	259	5	20—24
25—29	10 272	101	7 174	68	3 098	33	25—29
30—34	38 811	381	26 671	250	12 140	131	30—34
35—39	84 891	996	57 040	633	27 851	363	35—39
40—44	135 449	1 921	89 303	1 225	46 146	696	40—44
45—49	177 692	3 040	118 688	1 988	59 004	1 052	45—49
50—54	201 189	4 635	137 167	3 131	64 022	1 504	50—54
55—59	199 075	6 250	137 882	4 308	61 193	1 942	55—59
60—64	167 710	6 951	118 108	4 853	49 602	2 098	60—64
65—69	120 071	7 241	86 333	5 284	33 738	1 957	65—69
70—74	69 189	5 947	50 691	4 361	18 498	1 586	70—74
75—79	30 605	3 696	23 176	2 864	7 429	832	75—79
Summa.	1 235 895	41 173	852 915	28 974	382 980	12 199	Summa.
	AH^M_N		A^M_N		H^M_N		
20—24	47 533	251	30 482	142	17 051	109	20—24
25—29	336 935	1 564	199 529	952	137 406	612	25—29
30—34	706 787	4 086	423 486	2 457	283 301	1 629	30—34
35—39	857 693	6 246	530 398	3 932	327 295	2 314	35—39
40—44	792 458	7 888	499 868	5 004	292 590	2 884	40—44
45—49	604 158	8 590	389 739	5 460	214 419	3 139	45—49
50—54	387 337	7 505	254 679	4 952	132 658	2 553	50—54
55—59	212 668	5 985	141 742	4 019	70 926	1 966	55—59
60—64	98 624	3 879	67 505	2 629	31 119	1 250	60—64
65—69	39 359	2 219	28 051	1 601	11 308	618	65—69
70—74	12 823	1 008	9 478	752	3 345	256	70—74
75—79	3 172	394	2 413	297	759	97	75—79
Summa.	4 099 547	49 615	2 577 370	32 197	1 522 177	17 418	Summa.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL I (Fortsetzung).

Oesterreichische und Ungarische Sterblichkeitsmessungen. Verteilung des Gesamtmaterials bei den Maennern.

Alters-Klasse.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Alters-Klasse.
	AH^{M}_{T}		A^{M}_{T}		H^{M}_{T}		
20—24	12 925	95	9 398	58	3 527	37	20—24
25—29	100 709	675	71 415	456	29 294	219	25—29
30—34	248 277	2 081	176 480	1 364	71 797	717	30—34
35—39	382 437	3 923	272 724	2 685	109 713	1 238	35—39
40—44	461 922	6 006	326 991	4 076	134 931	1 930	40—44
45—49	473 197	8 106	333 498	5 432	139 699	2 674	45—49
50—54	428 216	9 567	300 191	6 557	128 025	3 010	50—54
55—59	342 958	10 647	239 706	7 354	103 252	3 293	55—59
60—64	243 196	10 121	171 449	7 057	71 747	3 064	60—64
65—69	152 769	9 191	109 946	6 705	42 823	2 486	65—69
70—74	80 292	6 869	58 948	5 061	21 344	1 808	70—74
75—79	33 327	4 059	25 247	3 135	8 080	924	75—79
Summa.	2 960 225	71 340	2 095 993	49 940	864 232	21 400	Summa.
	AH^{M}_{G}		A^{M}_{G}		H^{M}_{G}		
20—24	35 761	170	21 884	93	13 877	77	20—24
25—29	248 951	1 002	136 546	568	112 405	434	25—29
30—34	503 597	2 427	276 902	1 369	226 695	1 058	30—34
35—39	569 056	3 375	319 753	1 910	249 303	1 465	35—39
40—44	475 744	3 896	267 649	2 210	208 095	1 686	40—44
45—49	317 088	3 649	179 696	2 082	137 392	1 567	45—49
50—54	165 770	2 676	94 842	1 589	70 928	1 087	50—54
55—59	71 718	1 665	41 682	1 020	30 036	645	55—59
60—64	24 482	761	14 932	460	9 550	301	60—64
65—69	7 239	298	4 768	202	2 471	96	65—69
70—74	1 956	105	1 405	68	551	37	70—74
75—79	518	36	390	31	128	5	75—79
Summa.	2 421 880	20 060	1 360 449	11 602	1 061 431	8 458	Summa.

In den Tafeln 1, 2 und 3 ist das zur Verfügung stehende Material aus Versicherungen auf den Todesfall aus den österreichischen und ungarischen Messungen, nach fünfjährigen Perioden geordnet, für jede Tafel einzeln angegeben, damit beurteilt werden kann, welches Gewicht man den aus der Sterblichkeit dieser Tafeln resultierenden Verhältnissen beilegen kann.

In Tafel 4 sind die Verhältnisse der gesamten Lebenden unter Risiko der einzelnen Tafeln zueinander angegeben. Diese Tafel lässt interessante Einblicke in den Entwicklungsprozess der Lebensversicherungsindustrie in Österreich-Ungarn zu. Das Gesamtmaterial

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL II.

Oesterreichische und Ungarische Sterblichkeitsmessungen. Verteilung des Gesamtmaterials bei den Frauen.

Alters-Klasse.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Alters-Klasse.
	AH^F		A^F		H^F		
20—24	23 485	236	12 680	107	10 805	129	20—24
25—29	64 061	551	38 604	310	25 457	241	25—29
30—34	103 299	975	65 287	583	38 012	392	30—34
35—39	128 377	1 285	83 660	837	44 717	448	35—39
40—44	135 430	1 513	90 183	976	45 247	537	40—44
45—49	131 700	1 569	89 705	1 007	41 995	562	45—49
50—54	120 628	2 082	83 914	1 426	36 714	656	50—54
55—59	104 414	2 369	73 966	1 649	30 448	720	55—59
60—64	82 151	2 771	59 213	2 009	22 938	762	60—64
65—69	57 003	3 163	42 321	2 342	14 682	821	65—69
70—74	33 418	2 682	25 760	2 089	7 658	593	70—74
75—79	15 098	1 753	12 107	1 428	2 991	325	75—79
Summa.	999 064	20 949	677 400	14 763	321 664	6 186	Summa.
	AH^F_A		A^F_A		H^F_A		
20—24	1 197	17	634	11	563	6	20—24
25—29	6 414	78	3 808	43	2 606	35	25—29
30—34	17 126	209	10 473	128	6 653	81	30—34
35—39	31 113	378	19 262	235	11 851	143	35—39
40—44	44 676	571	28 414	350	16 262	221	40—44
45—49	56 484	766	37 059	470	19 425	296	45—49
50—54	65 558	1 188	44 605	789	20 953	399	50—54
55—59	68 054	1 665	47 717	1 154	20 337	511	55—59
60 64	61 432	2 184	44 167	1 586	17 265	598	60—64
65—69	47 053	2 710	34 924	2 023	12 129	687	65—69
70—74	29 524	2 412	22 733	1 868	6 791	544	70—74
75—79	14 057	1 662	11 256	1 354	2 801	308	75—79
Summa.	442 688	13 840	305 052	10 011	137 636	3 829	Summa.
	AH^F_N		A^F_N		H^F_N		
20—24	22 288	219	12 046	96	10 242	123	20—24
25—29	57 647	473	34 796	267	22 851	206	25—29
30—34	86 211	766	54 814	455	31 397	311	30—34
35—39	97 314	907	64 398	602	32 916	305	35—39
40—44	90 804	942	61 769	626	29 035	316	40—44
45—49	75 266	803	52 646	537	22 620	266	45—49
50—54	55 120	896	39 309	637	15 811	259	50—54
55—59	36 380	704	26 249	495	10 131	209	55—59
60—64	20 719	587	15 046	423	5 673	164	60—64
65—69	9 950	453	7 397	319	2 553	134	65—69
70—74	3 884	280	3 027	221	857	59	70—74
75—79	1 041	91	851	74	190	17	75—79
Summa.	556 624	7 121	372 348	4 752	184 276	2 369	Summa.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL III.

Oesterreichische und Ungarische Sterblichkeitsmessungen. Verteilung des Gesamtmaterials bei Maennern und Frauen.

Alters-Klasse.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Alters-Klasse.
	AH^{MF}		A^{MF}		H^{MF}		
20—24	71 959	501	43 844	258	28 115	243	20—24
25—29	411 268	2 216	245 307	1 330	165 961	886	25—29
30—34	848 897	5 442	515 444	3 290	333 453	2 152	30—34
35—39	1 070 962	8 527	671 098	5 402	399 864	3 125	35—39
40—44	1 063 337	11 322	679 354	7 205	383 983	4 117	40—44
45—49	913 550	13 199	598 132	8 455	315 418	4 744	45—49
50—54	709 154	14 212	475 760	9 509	233 394	4 703	50—54
55—59	516 196	14 614	353 590	9 976	162 606	4 638	55—59
60—64	348 485	13 601	244 826	9 491	103 659	4 110	60—64
65—69	216 433	12 623	156 705	9 227	59 728	3 396	65—69
70—74	115 430	9 637	85 929	7 202	29 501	2 435	70—74
75—79	48 875	5 843	37 696	4 589	11 179	1 254	75—79
Summa.	6 334 546	111 737	4 107 685	75 934	2 226 861	35 803	Summa.
	AH^{MF}_{A}		A^{MF}_{A}		H^{MF}_{A}		
20—24	2 138	31	1 316	20	822	11	20—24
25—29	16 686	179	10 982	111	5 704	68	25—29
30—34	55 937	590	37 144	378	18 793	212	30—34
35—39	116 004	1 374	76 302	868	39 702	506	35—39
40—44	180 125	2 492	117 717	1 575	62 408	917	40—44
45—49	234 176	3 806	155 747	2 458	78 429	1 348	45—49
50—54	266 747	5 823	181 772	3 920	84 975	1 903	50—54
55—59	267 129	7 915	185 599	5 462	81 530	2 453	55—59
60—64	229 142	9 135	162 275	6 439	66 867	2 696	60—64
65—69	167 124	9 951	121 257	7 307	45 867	2 644	65—69
70—74	98 713	8 359	73 424	6 229	25 289	2 130	70—74
75—79	44 662	5 358	34 432	4 218	10 230	1 140	75—79
Summa.	1 678 583	55 013	1 157 967	38 985	520 616	16 028	Summa.
	AH^{MF}_{N}		A^{MF}_{N}		H^{MF}_{N}		
20—24	69 821	470	42 528	238	27 293	232	20—24
25—29	394 582	2 037	234 325	1 219	160 257	818	25—29
30—34	792 998	4 852	478 300	2 912	314 698	1 940	30—34
35—39	955 007	7 153	594 796	4 534	360 211	2 619	35—39
40—44	883 262	8 830	561 637	5 630	321 625	3 200	40—44
45—49	679 424	9 393	442 385	5 997	237 039	3 396	45—49
50—54	442 457	8 401	293 988	5 589	148 469	2 812	50—54
55—59	249 048	6 689	167 991	4 514	81 057	2 175	55—59
60—64	119 343	4 466	82 551	3 052	36 792	1 414	60—64
65—69	49 309	2 672	35 448	1 920	13 861	752	65—69
70—74	16 707	1 288	12 505	973	4 202	315	70—74
75—79	4 213	485	3 264	371	949	114	75—79
Summa.	4 656 171	56 736	2 949 718	36 949	1 706 453	19 787	Summa.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

setzt sich zusammen aus dem alten Bestand (23 %) und dem neuen Bestand (77 %). Daraus ist sofort zu ersehen, dass gerade im letzten Viertel des verflossenen Jahrhunderts die Entwicklung der Lebensversicherungsindustrie bezüglich der Männerversicherungen einen grossen Aufschwung genommen hat, und zwar scheint dieser Aufschwung in Ungarn (80 % für den neuen Bestand), sogar etwas grösser zu sein als in Österreich (75 % für den neuen Bestand). Bei den Frauenversicherungen ist dieser Aufschwung nicht so gross (56 % für den neuen gegen 44 % für den alten Bestand); auch hier hat Ungarn einen kleinen Vorsprung (57 % für den neuen Bestand gegen 55 % für Österreich).

Die Entwicklung der Lebensversicherungsindustrie entfällt grösstenteils auf Versicherungen von Männern (84 %); wenn auch die Versicherungen von Frauen in der neueren Zeit eine Erhöhung erfahren haben, so ist trotzdem das Verhältnis der Frauenversicherungen zu den Männerversicherungen für den neuen Bestand ein bedeutend kleineres (14 %), als für den alten Bestand (36 %). Ein neuer Beweis für den etwas grösseren Aufschwung der Männerversicherungen in Ungarn ergibt sich daraus, dass trotzdem die Frauenversicherungen an und für sich in Ungarn mehr (57 %) zugenommen haben als in Österreich (55 %), das Verhältnis der Frauen- zu den Männerversicherungen für den neuen Bestand in Ungarn (12 %) kleiner ist als in Österreich (15 %).

Ein weiterer Beweis für den grösseren Aufschwung an Männerversicherungen in Ungarn ergibt sich bei Gegenüberstellung der Sätze des ungarischen Materials zum österreichischen Material. Dieser Satz war für den alten Bestand 45 %, während er für den neuen Bestand 59 % erreicht.

Ferner ersieht man aus der Tafel 4, dass die gemischte Versicherung in Ungarn (55 %) eine bedeutend grössere Ausbreitung gefunden hat als in Österreich (39 %). In letztgenanntem Lande scheint die einfache Todesfallversicherung doch noch ziemlich beliebt zu sein (61 %), denn wenn wir nun auch annehmen würden, was natürlich eine extreme Annahme wäre, dass die gemischten Versicherungen alle dem neuen Bestande angehören, so entfallen aus dem neuen Bestande auf einfache Todesfallversicherungen in Österreich noch 36 % gegen 25 % in Ungarn.

Tafel 4 lässt noch weitere interessante Schlüsse zu, die wir aber, um nicht zu ausführlich zu werden, dem Leser überlassen müssen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL IV.

Oesterreichische und Ungarische Sterblichkeitsmessungen.

Prozentverhaeltnisse der gesamten Lebenden unter Risiko der einzelnen Tafeln zu einander.

	AH^{M}	AH^{M}_{A}	AH^{M}_{N}	AH^{M}_{T}	AH^{M}_{G}	A^{M}	A^{M}_{A}	A^{M}_{N}	A^{M}_{T}	A^{M}_{G}	H^{M}	H^{M}_{A}	H^{M}_{N}	H^{M}_{T}	H^{M}_{G}
AH^{M}	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{M}_{A}	23	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{M}_{N}	77	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{M}_{T}	55	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{M}_{G}	45	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A^{M}	64	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A^{M}_{A}	16	69	—	—	—	25	100	—	—	—	—	—	—	—	—
A^{M}_{N}	48	—	63	—	—	75	—	100	—	—	—	—	—	—	—
A^{M}_{T}	39	—	—	71	—	61	—	—	100	—	—	—	—	—	—
A^{M}_{G}	25	—	—	—	56	39	—	—	—	100	—	—	—	—	—
H^{M}	36	—	—	—	—	56	—	—	—	—	100	—	—	—	—
H^{M}_{A}	7	31	—	—	—	—	45	—	—	—	20	100	—	—	—
H^{M}_{N}	29	—	37	—	—	—	—	59	—	—	80	—	100	—	—
H^{M}_{T}	16	—	—	29	—	—	—	—	41	—	45	—	—	100	—
H^{M}_{G}	20	—	—	—	44	—	—	—	—	78	55	—	—	—	100
AH^{F}	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{F}_{A}	—	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{F}_{N}	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A^{F}	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A^{F}_{A}	—	—	—	—	—	—	36	—	—	—	—	—	—	—	—
A^{F}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—
H^{F}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	—
H^{F}_{A}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	—	—	—
H^{F}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—
AH^{MF}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{MF}_{A}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{MF}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A^{MF}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A^{MF}_{A}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
A^{MF}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H^{MF}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H^{MF}_{A}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H^{MF}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	AH^{F}	AH^{F}_{A}	AH^{F}_{N}	A^{F}	A^{F}_{A}	A^{F}_{N}	H^{F}	H^{F}_{A}	H^{F}_{N}	AH^{MF}	AH^{MF}_{A}	AH^{MF}_{N}	A^{MF}	A^{MF}_{A}	A^{MF}_{N}	H^{MF}	H^{MF}_{A}	H^{MF}_{N}
AH^{M}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	84	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{M}_{A}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	74	—	—	—	—	—	—	—
AH^{M}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65	—	88	—	—	—	—	—	—
AH^{M}_{T}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{M}_{G}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	—	—	—	—	—	—	—	—
A^{M}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	54	—	—	84	—	—	—	—	—
A^{M}_{A}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	51	—	21	74	—	—	—	—
A^{M}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	41	—	55	63	—	87	—	—	—
A^{M}_{T}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33	—	—	51	—	—	—	—	—
A^{M}_{G}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—	—	33	—	—	—	—	—
H^{M}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	86	—	—
H^{M}_{A}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	23	—	—	—	—	17	74	—
H^{M}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	—	33	—	—	—	69	—	89
H^{M}_{T}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	—	—	39	—	—
H^{M}_{G}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	—	—	—	—	47	—	—
AH^{F}	100	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{F}_{A}	44	100	—	—	—	—	—	—	—	7	26	—	—	—	—	—	—	—
AH^{F}_{N}	56	—	100	—	—	—	—	—	—	9	—	12	—	—	—	—	—	—
A^{F}	68	—	—	100	—	—	—	—	—	11	—	—	16	—	—	—	—	—
A^{F}_{A}	31	69	—	45	100	—	—	—	—	5	18	—	7	26	—	—	—	—
A^{F}_{N}	37	—	67	55	—	100	—	—	—	6	—	8	9	—	13	—	—	—
H^{F}	32	—	—	47	—	—	100	—	—	5	—	—	—	—	—	14	—	—
H^{F}_{A}	13	31	—	—	45	—	43	100	—	2	8	—	—	—	—	6	26	—
H^{F}_{N}	19	—	33	—	—	49	57	—	100	3	—	4	—	—	—	8	—	11
AH^{MF}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—
AH^{MF}_{A}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	100	—	—	—	—	—	—	—
AH^{MF}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	74	—	100	—	—	—	—	—	—
A^{MF}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65	—	—	100	—	—	—	—	—
A^{MF}_{A}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	69	—	28	100	—	—	—	—
A^{MF}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	47	—	63	72	—	100	—	—	—
H^{MF}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	—	—	—	—	—	100	—	—
H^{MF}_{A}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	31	—	—	—	—	23	100	—
H^{MF}_{N}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	37	—	—	—	77	—	100

Corporate Heritage & Historical Archive GENERALI

TAFEL V.

Oesterreichische und Ungarische Sterblichkeitsmessungen.
100-fache Sterbenswahrscheinlichkeiten.

Alters-Klasse.	AH^{M}	AH_{A}^{M}	AH_{N}^{M}	AH_{T}^{M}	AH_{G}^{M}	A^{M}	A_{A}^{M}
20—24	·55	1·49	·53	·74	·48	·48	1·32
25—29	·48	·98	·46	·67	·40	·49	·95
30—34	·60	·98	·58	·84	·48	·60	·94
35—39	·77	1·17	·73	1·03	·59	·78	1·11
40—44	1·06	1·42	1·00	1·30	·82	1·06	1·37
45—49	1·49	1·71	1·42	1·71	1·15	1·46	1·67
50—54	2·06	2·30	1·94	2·23	1·61	2·06	2·28
55—59	2·97	3·14	2·81	3·10	2·32	2·98	3·12
60—64	4·07	4·14	3·93	4·16	3·11	4·03	4·11
65—69	5·93	6·03	5·64	6·02	4·12	6·02	6·12
70—74	8·48	8·60	7·86	8·56	5·37	8·50	8·60
75—79	12·11	12·08	12·42	12·18	6·95	12·35	12·36

	AH^{F}	AH_{A}^{F}	AH_{N}^{F}			A^{F}	A_{A}^{F}
20—24	1·00	1·42	·98			·84	1·74
25—29	·86	1·22	·82			·80	1·13
30—34	·94	1·22	·89			·89	1·22
35—39	1·00	1·21	·93			1·00	1·22
40—44	1·12	1·28	1·04			1·08	1·23
45—49	1·19	1·36	1·07			1·12	1·27
50—54	1·73	1·81	1·63			1·70	1·77
55—59	2·27	2·45	1·94			2·23	2·42
60—64	3·37	3·56	2·83			3·39	3·59
65—69	5·55	5·76	4·55			5·53	5·79
70—74	8·03	8·17	7·21			8·11	8·22
75—79	11·61	11·82	8·74			11·79	12·03

	AH^{MF}	AH_{A}^{MF}	AH_{N}^{MF}			A^{MF}	A_{A}^{MF}
20—24	·70	1·45	·67			·59	1·52
25—29	·54	1·07	·52			·54	1·01
30—34	·64	1·05	·61			·64	1·02
35—39	·80	1·18	·75			·80	1·14
40—44	1·06	1·38	1·00			1·06	1·34
45—49	1·44	1·63	1·38			1·41	1·58
50—54	2·00	2·18	1·90			2·00	2·16
55—59	2·83	2·96	2·69			2·82	2·94
60—64	3·90	3·99	3·74			3·88	3·97
65—69	5·83	5·95	5·42			5·89	6·03
70—74	8·35	8·47	7·71			8·38	8·48
75—79	11·95	12·00	11·51			12·17	12·25

Sterblichkeitsmessungen.
wahrscheinlichkeiten.

A_{N}^{M}	A_{T}^{M}	A_{G}^{M}	H^{M}	H_{A}^{M}	H_{N}^{M}	H_{T}^{M}	H_{G}^{M}
·47	·62	·42	·66	1·93	·64	1·05	·55
·48	·64	·42	·46	1·07	·45	·75	·39
·58	·77	·49	·60	1·08	·58	1·00	·47
·74	·98	·60	·75	1·30	·71	1·13	·59
1·00	1·25	·83	1·06	1·51	·99	1·43	·81
1·40	1·63	1·16	1·53	1·78	1·46	1·91	1·14
1·94	2·18	1·68	2·06	2·35	1·92	2·35	1·53
2·84	3·07	2·45	2·96	3·17	2·77	3·19	2·15
3·89	4·12	3·08	4·15	4·23	4·02	4·27	3·15
5·71	6·10	4·24	5·72	5·80	5·47	5·81	3·89
7·93	8·59	4·84	8·43	8·57	7·65	8·47	6·72
12·31	12·42	7·95	11·35	11·20	12·78	11·44	3·91

A_{N}^{F}			H^{F}	H_{A}^{F}	H_{N}^{F}		
·80			1·19	1·07	1·20		
·77			·95	1·34	·90		
·83			1·03	1·22	·99		
·93			1·00	1·21	·93		
1·01			1·19	1·36	1·09		
1·02			1·34	1·52	1·18		
1·62			1·79	1·90	1·64		
1·89			2·36	2·51	2·06		
2·81			3·32	3·46	2·89		
4·31			5·59	5·66	5·25		
7·30			7·74	8·01	6·88		
8·70			10·87	11·00	8·95		

A_{N}^{MF}			H^{MF}	H_{A}^{MF}	H_{N}^{MF}		
·56			·86	1·34	·85		
·52			·53	1·19	·51		
·61			·65	1·13	·62		
·76			·78	1·27	·73		
1·00			1·07	1·47	·99		
1·36			1·50	1·72	1·43		
1·90			2·02	2·24	1·89		
2·69			2·85	3·01	2·68		
3·70			3·96	4·03	3·84		
5·42			5·69	5·76	5·43		
7·78			8·25	8·42	7·50		
11·37			11·22	11·14	12·01		

Corporate Heritage & Historical Archive GENERALI

Auf Tafel 5 sind die aus dem auf Tafel 1, 2 und 3 mitgeteilten Material resultierenden Bruttosterblichkeitssätze für fünfjährige Perioden mitgeteilt.

TAFEL VI.

Verteilung des Gesamtmaterials bei den Rentnern der Oesterreichischen und Ungarischen Anstalten.

Alters-Klasse.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Lebende unter Risiko.	Tote.	Alters-Klasse.
	Ma		**Fa**		**MFa**		
40—44	871·0	6	851·5	9	1 722·5	15	40—44
45—49	1 251·5	12	1 491·5	15	2 743·0	27	45—49
50—54	1 978·5	33	2 872·0	27	4 850·5	60	50—54
55—59	2 867·5	86	5 076·5	75	7 944·0	161	55—59
60—64	4 240·0	139	7 528·0	151	11 768·0	290	60—64
65—69	5 074·0	278	8 464·5	313	13 538·5	591	65—69
70—74	4 432·5	339	6 859·0	381	11 291·5	720	70—74
75—79	3 112·5	348	4 531·0	388	7 641·5	736	75—79
80—84	1 554·5	254	2 257·5	311	3 814·0	565	80—84
85—89	455·5	127	791·5	168	1 247·0	295	85—89
Summa.	25 837·5	1 622	40 723·0	1 838	66 560·5	3 460	Summa.
	Fc				**Fac**		
20—24	5 358·5	33			5 448·0	35	20—24
25—29	9 376·5	69			9 591·5	69	25—29
30—34	8 736·5	68			9 080·5	72	30—34
35—39	6 538·0	50			7 067·5	52	35—39
40—44	4 459·0	35			5 310·5	44	40—44
45—49	3 092·0	20			4 583·5	35	45—49
50—54	2 214·5	19			5 086·5	46	50—54
55—59	1 459·0	28			6 535·5	103	55—59
60—64	871·5	12			8 399·5	163	60—64
65—69	454·5	20			8 919·0	333	65—69
70—74	229·0	11			7 088·0	392	70—74
75—79	91·5	11			4 622·5	399	75—79
80—84	—	—			2 282·0	314	80—84
85—89	—	—			796·5	168	85—89
Summa.	42 880·5	376			84 811·0	2 225	Summa.

Die Tafel 6 enthält das Material an beobachteten Rentnern der österreichischen und ungarischen Anstalten. In diesem Material sind alle bei diesen Anstalten bis Ultimo 1907 (mit Einbeziehung des Auslandsgeschäftes) abgeschlossenen Rentenversicherungen enthalten. Es war dies dadurch bedingt, da sonst das Material zu gering gewesen wäre, um irgend welche zuverlässige Schlüsse zuzulassen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL VII.

Rentner der Oesterreichischen und Ungarischen Anstalten. 100 fache Sterbenswahrscheinlichkeiten.

Alters-Klasse.	MFa	Ma	Fa	Fc	Fac
20—24	·	·	·	·62	·64
25—29	·	·	·	·74	·72
30—34	·	·	·	·78	·79
35—39	·	·	·	·76	·74
40—44	·87	·69	1·06	·78	·83
45 -49	·98	·96	1·01	·65	·76
50—54	1·24	1·67	·94	·86	·90
55—59	2·03	3·00	1·48	1·92	1·58
60—64	2·46	3·28	2·01	1·38	1·94
65—69	4·37	5·48	3·70	4·40	3·73
70—74	6·38	7·65	5·55	4·80	5·53
75—79	9·63	11·18	8·56	12·02	8·63
80—84	14·81	16·34	13·78	·	13·76
85—89	23·66	27·88	21·23	·	21·09

Endlich enthält Tafel 7 die aus dem in der Tafel 6 mitgeteilten Material resultierenden Bruttosterblichkeitssätze für fünfjährige Perioden.

In der Tafel 8 sind die Verhältnisse der Sterblichkeitssätze des österreichischen sowie des ungarischen Materials zum Gesamtmaterial für Österreich und Ungarn, und des ungarischen zum österreichischen Material mitgeteilt.

Betrachten wir zuerst die Verhältniszahlen des ungarischen zum österreichischen Material.

Für den alten Bestand (1.085) sowie für die reinen Todesfallversicherungen (1.137) ist die ungarische Männersterblichkeit offenkundig bedeutend höher als die österreichische; in geringerem Grade ist dies der Fall bei der Männer- *und* Frauensterblichkeit des alten Bestandes (1.034), während bei der Frauensterblichkeit diese Erhöhung nur noch in den mittleren Altersklassen vorkommt, wogegen sie im grossen Ganzen fast völlig verschwindet (1.003).

Für den neuen Bestand ist das Verhältnis umgekehrt: Bei der Männersterblichkeit gibt es fast keinen Unterschied zwischen Österreich und Ungarn (1.021), dagegen ist der Unterschied zu Ungunsten Ungarns für die Männer- *und* Frauensterblichkeit fühlbarer (1.048) und steigt beträchtlich bei der Frauensterblichkeit (1.118).

Für die gemischte Versicherung ist das Verhältnis für Ungarn (0.979) ein günstigeres, doch dürfte daraus nicht geschlossen werden, dass die Sterblichkeit für diese Versicherungskombination

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL VIII. **Verhaeltnis der Sterblichkeit des oesterreichischen, bezw. des ungarischen Materials zum oesterreichischen und ungarischen Materiale, sowie des ungarischen zum oesterreichischen Materiale.**

Altersklasse.	$\frac{A^M}{AH^M}$	$\frac{A^M_A}{AH^M_A}$	$\frac{A^M_N}{AH^M_N}$	$\frac{A^M_T}{AH^M_T}$	$\frac{A^M_G}{AH^M_G}$	$\frac{A^F}{AH^F}$	$\frac{A^F_A}{AH^F_A}$	$\frac{A^F_N}{AH^F_N}$	$\frac{A^{MF}}{AH^{MF}}$	$\frac{A^{MF}_A}{AH^{MF}_A}$	$\frac{A^{MF}_N}{AH^{MF}_N}$
20—24	·87	·89	·89	·84	·88	·84	1·23	·82	·84	1·05	·84
25—29	1·02	·97	1·04	·96	1·05	·93	·93	·94	1·00	·94	1·00
30—34	1·00	·96	1·00	·92	1·02	·95	1·00	·93	1·00	·97	1·00
35—39	1·01	·95	1·01	·95	1·02	1·00	1·01	1·00	1·00	·97	1·01
40—44	1·00	·96	1·00	·96	1·01	·96	·96	·97	1·00	·97	1·00
45—49	·98	·98	·99	·95	1·01	·94	·93	·95	·98	·97	·99
50—54	1·00	·99	1·00	·98	1·04	·98	·98	·99	1·00	·99	1·00
55—59	1·00	·99	1·01	·99	1·06	·98	·99	·97	1·00	·99	1·00
60—64	·99	·99	·99	·99	·99	1·01	1·01	·99	·99	·99	·99
65—69	1·02	1·01	1·01	1·01	1·03	1·00	1·01	·95	1·01	1·01	1·00
70—74	1·00	1·00	1·01	1·00	·90	1·01	1·01	1·01	1·00	1·00	1·01
75—79	1·02	1·02	·99	1·02	1·14	1·02	1·02	1·00	1·02	1·02	·99
Durchschnitt.	*·993*	*·976*	*·995*	*·964*	*1·013*	*·968*	*1·007*	*·960*	*·987*	*·989*	*·986*
	$\frac{H^M}{AH^M}$	$\frac{H^M_A}{AH^M_A}$	$\frac{H^M_N}{AH^M_N}$	$\frac{H^M_T}{AH^M_T}$	$\frac{H^M_G}{AH^M_G}$	$\frac{H^F}{AH^F}$	$\frac{H^F_A}{AH^F_A}$	$\frac{H^F_N}{AH^F_N}$	$\frac{H^{MF}}{AH^{MF}}$	$\frac{H^{MF}_A}{AH^{MF}_A}$	$\frac{H^{MF}_N}{AH^{MF}_N}$
20—24	1·20	1·30	1·21	1·42	1·15	1·19	·75	1·22	1·23	·92	1·27
25—29	·96	1·09	·98	1·12	·98	1·10	1·10	1·10	·98	1·11	·98
30—34	1·00	1·10	1·00	1·19	·98	1·10	1·00	1·11	1·02	1·08	1·02
35—39	·97	1·11	·97	1·10	1·00	1·00	1·00	1·00	·98	1·08	·97
40—44	1·00	1·06	·99	1·10	·99	1·06	1·06	1·05	1·01	1·07	·99
45—49	1·03	1·04	1·03	1·12	·99	1·13	1·12	1·10	1·04	1·06	1·04
50—54	1·00	1·02	·99	1·05	·95	1·03	1·05	1·01	1·01	1·03	·99
55—59	1·00	1·01	·99	1·03	·93	1·04	1·02	1·06	1·01	1·02	1·00
60—64	1·02	1·02	1·02	1·03	1·01	·99	·97	1·02	1·02	1·01	1·03
65—69	·96	·96	·97	·97	·94	1·01	·98	1·15	·98	·97	1·00
70—74	·99	1·00	·97	·99	1·25	·96	·98	·95	·99	·99	·97
75—79	·94	·93	1·03	·94	·56	·94	·93	1·02	·94	·93	1·04
Durchschnitt.	*1·006*	*1·053*	*1·013*	*1·088*	*·978*	*1·016*	*·997*	*1·066*	*1·018*	*1·023*	*1·025*
	$\frac{H^M}{A^M}$	$\frac{H^M_A}{A^M_A}$	$\frac{H^M_N}{A^M_N}$	$\frac{H^M_T}{A^M_T}$	$\frac{H^M_G}{A^M_G}$	$\frac{H^F}{A^F}$	$\frac{H^F_A}{A^F_A}$	$\frac{H^F_N}{A^F_N}$	$\frac{H^{MF}}{A^{MF}}$	$\frac{H^{MF}_A}{A^{MF}_A}$	$\frac{H^{MF}_N}{A^{MF}_N}$
20—24	1·38	1·46	1·36	1·69	1·31	1·42	·61	1·50	1·46	·88	1·52
25—29	·94	1·13	·94	1·17	·93	1·19	1·19	1·17	·98	1·18	·98
30—34	1·00	1·15	1·00	1·30	·96	1·16	1·00	1·19	1·02	1·11	1·02
35—39	·96	1·17	·96	1·15	·98	1·00	·99	1·00	·98	1·11	·96
40—44	1·00	1·10	·99	1·14	·98	1·10	1·11	1·08	1·01	1·10	·99
45—49	1·05	1·07	1·04	1·17	·98	1·20	1·20	1·16	1·06	1·09	1·05
50—54	1·00	1·03	·99	1·08	·91	1·05	1·07	1·01	1·01	1·04	·99
55—59	·99	1·02	·98	1·04	·88	1·06	1·04	1·09	1·01	1·02	1·00
60—64	1·03	1·03	1·03	1·04	1·02	·98	·96	1·03	1·02	1·02	1·04
65—69	·95	·95	·96	·95	·92	1·01	·98	1·22	·97	·96	1·00
70—74	·99	1·00	·96	·99	1·39	·95	·97	·94	·98	·99	·96
75—79	·92	·91	1·04	·92	·49	·92	·91	1·03	·92	·91	1·06
Durchschnitt.	*1·018*	*1·085*	*1·021*	*1·137*	*·979*	*1·087*	*1·003*	*1·118*	*1·035*	*1·034*	*1·048*

Corporate Heritage & Historical Archive GENERALI

in Ungarn wirklich günstiger war als in Österreich, da wie wir bei Besprechung der Tafel 4 schon bemerkten, gerade diese Versicherungskombination in Ungarn eine bedeutende Bevorzugung gefunden hat, und daher das ungarische Material ein relativ jüngeres sein dürfte als das österreichische.

Aus Obigem schliesst man, dass die Lebensverhältnisse in Bezug auf die Männer in Ungarn im letztem Viertel des verflossenen Jahrhunderts eine bedeutende Besserung erfahren haben, so dass jetzt zwischen Österreich und Ungarn in diesem Punkte kein Unterschied mehr besteht. Dagegen ist in den Lebensverhältnissen der Frauen in Ungarn nur eine weit geringere Besserung eingetreten und ist für die neuere Zeit das Verhältnis Ungarns zu Österreich sogar viel ungünstiger als früher.

Man könnte daher das Männermaterial für Österreich und Ungarn in Bezug auf gemischte Versicherungen, neuen Bestand und Gesamtmaterial vereinigen, da das Verhältnis des österreichischen Materials (1.013, 0.995 und 0.993), beziehungsweise des ungarischen Materials (0.978, 1.013 und 1.006) zum vereinigten Material nur geringe Unterschiede aufweist. Für den alten Bestand und für die reine Todesfallversicherung wäre die Sache schon etwas bedenklicher, da hier das österreichische Material (0.976 und 0.964) wirklich günstiger steht als das ungarische (1.053 und 1.088).

Im Falle der Verwendung von Tafeln für Männer und Frauen könnte auch das vereinigte Material verwendet werden, da die Unterschiede der Tafeln für Gesamtmaterial, alten und neuen Bestand des österreichischen (0.987, 0.989 und 0.986) und des ungarischen Materials (1.018, 1.023 und 1.025) zu den Tafeln des vereinigten Materials im grossen Ganzen ziemlich geringfügig sind.

Bei den Frauentafeln wäre das Vereinigen des Materials bedenklicher und könnte nur der alte Bestand in Betracht kommen, wo die österreichische Sterblichkeit (1.007) und die ungarische Sterblichkeit (0.997) mit derjenigen der vereinigten Tafeln fast übereinstimmen. Für das Gesamtmaterial und in noch höherem Masse für den neuen Bestand ist aber der Unterschied des österreichischen Materials (0.968 und 0.960) beziehungsweise des ungarischen Materials (1.046 und 1.066) zum vereinigtem Material ein ziemlich bedeutender.

(Vergleiche Tafel IX).

In obiger Tafel ist die Sterblichkeit der einzelnen Männertafeln untereinander detailliert untersucht.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Zuerst fällt die fast völlige Regelmässigkeit im Verlauf der Verhältniszahlen des neuen Bestandes zum Gesamtmaterial auf, gleichgiltig, ob es sich um das österreichische (0.960), oder das ungarische (0.966) oder das vereinigte Material (0.958) handelt.

Die Verringerung der Sterblichkeit des neuen Bestandes im Verhältnis zu derjenigen des Gesamtmaterials ist bei allen Altersgruppen fast die Gleiche, und lässt sich durch die Verhältniszahl 0.960 in guter Annäherung ausdrücken.

Sieht man von den schwach besetzten jüngeren und älteren Altersklassen ab, so zeigt sich, dass auch das Verhältnis der gemischten Versicherungen zum Gesamtmaterial ein ziemlich konstantes ist, nur ist die Verringerung der Sterblichkeit für die gemischten Versicherungen in Österreich etwas kleiner (0.768) als in Ungarn (0.734); die Differenz zwischen beiden ist aber trotzden ziemlich geringfügig und weicht von der Verhältniszahl des vereinigten Materials (0.752) wenig ab. Für die älteren Altersklassen ist die Sterblichkeit der gemischten Versicherungen aber ganz besonders gering; es ist dies vielleicht darauf zurückzuführen, dass in diesen Altersklassen eine grosse Anzahl Versicherter das Endalter erreicht, oder baldigst erreichen wird, und die Hoffnung auf die baldig auszuzahlende Versicherungssumme analog wie bei den Rentenversicherungen, die Lebensdauer günstig beeinflusst. Der Anblick dieser Verhältniszahlen führt zu dem Schluss, dass für gemischte Versicherungen eine doppelte Abstufung nicht genügend und eine *dreifache* Abstufung (Eintrittsalter, erreichtes Alter und Endalter) notwendig ist.

Aus den Verhältniszahlen der Sterblichkeit des alten Bestandes zum Gesamtbestand (durchschnittlich 1.385) schliesst man, dass die Verringerung in der Sterblichkeit sich am meisten in den jüngeren Altersklassen fühlbar gemacht hat. Bei der letzten Altersklasse gehen alter Bestand und Gesamtmaterial ineinander über. Die Verringerung der Sterblichkeit war in Ungarn (1.468) grösser als in Österreich (1.360). Das gleiche Bild in etwas reduzierterem Masse (1.171) zeigen die Verhältniszahlen der reinen Todesfallversicherung zum Gesamtmaterial; auch hier steht Ungarn etwas günstiger (1.273) als Österreich (1.132).

Der Vergleich des neuen zum alten Bestande zeigt, dass die Besserung der Sterblichkeit eine ganz bedeutende ist (0.761) und zwar ist diese Besserung für Österreich etwas geringer (0.774) als für Ungarn (0.744). Auch ist hier wieder bestätigt, dass diese

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Verhaeltnis der Sterblichkeit der einzelnen Tafeln des oester- und ungarischen reichischen, bezw. des ungarischen, bezw. des oesterreichischen Materials unter einander.

TAFEL IX. **Maenner-sterblichkeit.**

Altersklasse.	$\frac{A_A^M}{A^M}$	$\frac{A_N^M}{A^M}$	$\frac{A_T^M}{A^M}$	$\frac{A_G^M}{A^M}$	$\frac{H_A^M}{H^M}$	$\frac{H_N^M}{H^M}$	$\frac{H_T^M}{H^M}$	$\frac{H_G^M}{H^M}$	$\frac{AH_A^M}{AH^M}$	$\frac{AH_N^M}{AH^M}$	$\frac{AH_T^M}{AH^M}$	$\frac{AH_G^M}{AH^M}$
20—24	2·75	·98	1·29	·88	2·92	·97	1·59	·83	2·71	·96	1·35	·87
25—29	1·94	·98	1·31	·86	2·33	·98	1·63	·85	2·04	·96	1·40	·83
30—34	1·57	·97	1·28	·82	1·80	·97	1·67	·78	1·63	·97	1·40	·80
35—39	1·42	·95	1·26	·77	1·73	·95	1·51	·79	1·52	·95	1·34	·77
40—44	1·29	·94	1·18	·78	1·42	·93	1·35	·76	1·34	·94	1·23	·77
45—49	1·14	·96	1·12	·79	1·16	·95	1·25	·75	1·15	·95	1·15	·77
50—54	1·11	·94	1·06	·82	1·14	·93	1·14	·74	1·12	·94	1·08	·78
55—59	1·05	·95	1·03	·82	1·07	·94	1·08	·73	1·06	·95	1.04	·78
60—64	1·02	·97	1·02	·76	1·02	·97	1·03	·76	1·02	·97	1·02	·76
65—69	1·02	·95	1·01	·70	1·01	·96	1·02	·68	1·02	·95	1·02	·69
70—74	1·01	·93	1·01	·57	1·02	·91	1·00	·80	1·01	·93	1·01	·63
75—79	1·00	1·00	1·01	·64	·99	1·13	1·01	·34	1·00	1·03	1·01	·57
Durchschnitt.	*1·360*	*·960*	*1·132*	*·768*	*1·468*	*·966*	*1·273*	*·734*	*1·385*	*·958*	*1·171*	*·752*
	$\frac{A_N^M}{A_A^M}$	$\frac{A_T^M}{A_A^M}$	$\frac{A_G^M}{A_A^M}$		$\frac{H_N^M}{H_A^M}$	$\frac{H_T^M}{H_A^M}$	$\frac{H_G^M}{H_A^M}$		$\frac{AH_N^M}{AH_A^M}$	$\frac{AH_T^M}{AH_A^M}$	$\frac{AH_G^M}{AH_A^M}$	
20—24	·36	·47	·32		·33	·54	·28		·36	·50	·32	
25—29	·51	·67	·44		·42	·70	·36		·47	·68	·41	
30—34	·62	·82	·52		·54	·93	·44		·59	·86	·49	
35—39	·67	·88	·54		·55	·87	·45		·62	·88	·50	
40—44	·73	·91	·61		·66	·95	·54		·70	·92	·58	
45—49	·84	·98	·69		·82	1·07	·64		·83	1·00	·67	
50—54	·85	·96	·74		·82	1·00	·65		·84	·97	·70	
55—59	·91	·98	·79		·87	1·01	·68		·89	·99	·74	
60—64	·95	1·00	·75		·95	1·01	·74		·95	1·00	·75	
65—69	·93	1·00	·69		·94	1·00	·67		·94	1·00	·68	
70—74	·92	1·00	·56		·89	·99	·78		·91	1·00	·62	
75—79	1·00	1·00	·64		1·14	1,02	·35		1.03	1·01	·58	
Durchschnitt.	*·774*	*·889*	*·608*		*·744*	*·924*	*·548*		*·761*	*·901*	*·587*	
	$\frac{A_T^M}{A_N^M}$	$\frac{A_G^M}{A_N^M}$	$\frac{A_G^M}{A_T^M}$		$\frac{H_T^M}{H_N^M}$	$\frac{H_G^M}{H_N^M}$	$\frac{H_G^M}{H_T^M}$		$\frac{AH_T^M}{AH_N^M}$	$\frac{AH_G^M}{AH_N^M}$	$\frac{AH_G^M}{AH_T^M}$	
20—24	1·32	·89	·68		1·64	·86	·52		1·40	·91	·65	
25—29	1·33	·88	·66		1·67	·87	·52		1·46	·87	·60	
30—34	1·33	·84	·64		1·72	·81	·47		1·45	·83	·57	
35—39	1·32	·81	·61		1·59	·83	·52		1·41	·81	·57	
40—44	1·25	·83	·66		1·44	·82	·57		1·30	·82	·63	
45—49	1·16	·83	·71		1·31	·78	·60		1·20	·81	·67	
50—54	1·12	·87	·77		1·22	·80	·65		1·15	·83	·72	
55—59	1·08	·86	·80		1·15	·78	·67		1·10	·83	·75	
60—64	1·06	·79	·75		1·06	·78	·74		1·06	·79	·75	
65—69	1·07	·74	·70		1·06	·71	·67		1·07	·73	·68	
70—74	1·08	·61	·56		1·11	·88	·79		1·09	·68	·63	
75—79	1·01	·65	·64		·90	·31	·34		·98	·56	·57	
Durchschnitt.	*1·178*	*·800*	*·682*		*1·323*	*·769*	*·588*		*1·223*	*·789*	*·649*	

Corporate Heritage & Historical Archive GENERALI

Verhaeltnis der Sterblichkeit der einzelnen Tafeln des oesterreichischen, bezw. des ungarischen, bezw. des oesterreichischen und ungarischen Materials unter einander.

TAFEL X. **Frauensterblichkeit.**

Alters-Klasse.	$\frac{A^F_A}{A^F}$	$\frac{H^F_A}{H^F}$	$\frac{AH^F_A}{AH^F}$
20—24	2·07	·90	1·42
25—29	1·41	1·41	1·42
30—34	1·37	1·18	1·30
35—39	1·22	1·21	1·21
40—44	1·14	1·14	1·14
45—49	1·13	1·13	1·14
50—54	1·04	1·06	1·05
55—59	1·09	1·06	1·08
60—64	1·06	1·04	1·06
65—69	1·05	1·01	1·04
70—74	1·01	1·03	1·02
75—79	1·02	1·01	1·02
Durchschnitt.	*1·218*	*1·098*	*1·158*
	$\frac{A^F_N}{A^F}$	$\frac{H^F_N}{H^F}$	$\frac{AH^F_N}{AH^F}$
20—24	·95	1·01	·98
25—29	·96	·95	·95
30—34	·93	·96	·95
35—39	·93	·93	·93
40—44	·94	·92	·93
45—49	·91	·88	·90
50—54	·95	·92	·94
55—59	·85	·87	·85
60—64	·83	·87	·84
65—69	·78	·94	·82
70—74	·90	·89	·90
75—79	·74	·82	·75
Durchschnitt.	*·889*	*·913*	*·895*
	$\frac{A^F_N}{A^F_A}$	$\frac{H^F_N}{H^F_A}$	$\frac{AH^F_N}{AH^F_A}$
20—24	·46	1·12	·69
25—29	·68	·67	·67
30—34	·68	·81	·73
35—39	·76	·77	·77
40—44	·82	·80	·81
45—49	·80	·78	·79
50—54	·92	·86	·90
55—59	·78	·82	·79
60—64	·78	·84	·79
65—69	·74	·93	·79
70—74	·89	·86	·88
75—79	·72	·81	·74
Durchschnitt.	*·753*	*·839*	*·779*

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Besserung mit dem Alter fällt und bei der letzten Altersklasse völlig verschwindet.

Ganz enorme Unterschiede ergibt der Vergleich der gemischten und Todesfallversicherung (0.649), und es fällt auf, dass hier die Besserung der Sterblichkeit im grossen Ganzen annähernd für die ganze Tafel gleichmässig ist. Auch hier ist Ungarn günstiger gestellt (0.588) als Österreich (0.682).

Die Tafel 9 lässt viele interessante Schlüsse zu, auf welche wir aber nicht weiter eingehen können.

(Vergleiche Tafel X.)

Die Verringerung der Sterblichkeit, die aus dem Vergleich des neuen Bestandes zum Gesamtmaterial hervorgeht (0.895) ist nicht wie bei den Männerversicherungen eine ziemlich gleichmässige, sondern sie zeigt eine ausgesprochen fallende Tendenz; für Österreich ist die Besserung etwas grösser (0.889) als für Ungarn (0.913). Beachtet man, dass für die Männerversicherungen ein Durchschnittssatz von zirka 0.960 resultiert, so ist man zu dem Schlusse berechtigt, dass die Besserung in den Lebensverhältnissen der Frauen eigentlich ziemlich grösser ist als in denen der Männer.

(Vergleiche Tafel XI.)

In dieser Tafel sind die Frauensterblichkeiten mit denen der Männer verglichen worden. Betrachten wir die analogen Tafeln, so finden wir hier wieder überall konstatiert, dass die Frauensterblichkeit in den jüngeren Altersklassen eine höhere, in den mittleren eine niedrigere und endlich in den höchsten Altersklassen eine fast ebenso hohe als die Männersterblichkeit ist. Wenn wir von dem alten Bestande an Männerversicherungen absehen, so bemerkt man, dass der Verlauf der Frauensterblichkeit überall eine ganz andere Wendung nimmt, als der der Männersterblichkeit. Nur der Vergleich des neuen Bestandes an Frauenversicherungen zum alten Bestand an Männerversicherungen ergibt ein ziemlich harmonisches Bild und könnte man schliessen, dass die Frauensterblichkeit jetzt einen etwas ähnlichen Verlauf nimmt wie früher die Männersterblichkeit, wobei natürlich nicht ausser Acht gelassen werden darf, dass das zugrundeliegende Material ein nicht zu Grosses ist.

(Vergleiche Tafel XII).

Ganz analoge Schlüsse wie die aus Tafel 11 abgeleiteten, ergeben sich aus den Verhältnissen der Tafel 12. Man ersieht, dass bei Verwendung von Männer- und Frauentafeln für Frauen, letztere in den jüngeren Altersklassen zu gut abkommen, während sie in den

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL XI.

Verhaeltnis der Frauensterblichkeit zur Maennersterblichkeit fuer das oesterreichische, das ungarische und das oesterreichische und ungarische Material.

Altersklasse.	$\frac{AH^F}{AH^M}$	$\frac{AH^F_A}{AH^M}$	$\frac{AH^F_N}{AH^M}$	$\frac{AH^F_A}{AH^M_A}$	$\frac{AH^F_N}{AH^M_N}$	$\frac{AH^F_N}{AH^M_A}$
20—24	1·82	2·58	1 78	·95	1·85	·66
25—29	1·79	2·54	1·71	1·24	1·78	·84
30—34	1·57	2·03	1·48	1·24	1·53	·91
35—39	1·30	1·57	1·21	1·03	1·27	·79
40—44	1·06	1·21	·98	·90	1·04	·73
45—49	·80	·91	·72	·80	·75	·63
50—54	·84	·88	·79	·79	·84	·71
55—59	·76	·82	·65	·78	·69	·62
60—64	·83	·87	·70	·86	·72	·68
65—69	·94	·97	·77	·96	·81	·75
70—74	·95	·96	·85	·95	·92	·84
75—79	·96	.98	·72	·98	·70	·72
Durchschnitt.	*1·135*	*1·360*	*1·030*	*·957*	*1·075*	*·740*
	$\frac{A^F}{A^M}$	$\frac{A^F_A}{A^M}$	$\frac{A^F_N}{A^M}$	$\frac{A^F_A}{A^M_A}$	$\frac{A^F_N}{A^M_N}$	$\frac{A^F_N}{A^M_A}$
20—24	1·75	3·63	1·67	1·32	1·70	·61
25—29	1·63	2·31	1·57	1·19	1·60	·81
30—34	1·48	2·03	1·38	1·30	1·43	·88
35—39	1·28	1·56	1·19	1·10	1·26	·84
40—44	1·02	1·16	·95	·90	1·01	·74
45—49	·77	·87	·70	·76	·73	·61
50—54	·83	·86	·79	·78	·84	·71
55—59	·75	·81	·63	·78	·67	·61
60—64	·84	·89	·70	·87	·72	·68
65—69	·92	·96	·72	·95	·75	·70
70—74	·95	·97	·86	·96	·92	·85
75—79	·95	·97	·70	·97	·71	·70
Durchschnitt.	*1·098*	*1·418*	*·988*	*·990*	*1·028*	*·728*
	$\frac{H^F}{H^M}$	$\frac{H^F_A}{H^M}$	$\frac{H^F_N}{H^M}$	$\frac{H^F_A}{H^M_A}$	$\frac{H^F_N}{H^M_N}$	$\frac{H^F_N}{H^M_A}$
20—24	1·80	1·62	1·82	·55	1·88	·62
25—29	2·07	2·91	1·96	1·25	2·00	·84
30—34	1·72	2·03	1·65	1·13	1·71	·92
35—39	1·33	1·61	1·24	·93	1·31	·72
40—44	1·12	1·28	1·03	·90	1·10	·72
45—49	·88	·99	·77	·85	·81	·66
50—54	·87	·92	·80	·81	·85	·70
55—59	·80	·85	·70	·79	·74	·65
60—64	·80	·83	·70	·82	·72	·68
65—69	·98	·99	·92	·98	·96	·91
70—74	·92	·95	·82	·93	·90	·80
75—79	·96	·97	·79	·98	·70	·80
Durchschnitt.	*1·188*	*1·329*	*1.100*	*·910*	*1·140*	*·752*

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL XII.

Verhaeltnis der Frauensterblichkeit zur Maenner- und Frauensterblichkeit fuer das oesterreichische, das ungarische und das oesterreichische und ungarische Material.

Altersklasse.	$\frac{AH^{F}}{AH^{MF}}$	$\frac{AH^{F}_{A}}{AH^{MF}}$	$\frac{AH^{F}_{N}}{AH^{MF}}$	$\frac{AH^{F}_{A}}{AH^{MF}_{A}}$	$\frac{AH^{F}_{N}}{AH^{MF}_{N}}$	$\frac{AH^{F}_{N}}{AH^{MF}_{A}}$
20—24	1·43	2·03	1·40	·98	1·46	·68
25—29	1·59	2·26	1·52	1·14	1·58	·77
30—34	1·47	1·91	1·39	1·16	1·46	·85
35—39	1·25	1·51	1·16	1·03	1·24	·79
40—44	1·06	1·21	·98	·93	1·04	·75
45—49	·83	·94	·74	·83	·78	·66
50—54	·87	·91	·82	·83	·86	·75
55—59	·80	·87	·69	·83	·72	·66
60—64	·86	·91	·73	·89	·76	·71
65—69	·95	·99	·78	·97	·84	·76
70—74	·96	·98	·86	·96	·94	·85
75—79	·97	·99	·73	·99	·76	·73
Durchschnitt.	*1·087*	*1·293*	*·983*	*·962*	*1·037*	*·747*
	$\frac{A^{F}}{A^{MF}}$	$\frac{A^{F}_{A}}{A^{MF}}$	$\frac{A^{F}_{N}}{A^{MF}}$	$\frac{A^{F}_{A}}{A^{MF}_{A}}$	$\frac{A^{F}_{N}}{A^{MF}_{N}}$	$\frac{A^{F}_{N}}{A^{MF}_{A}}$
20—24	1·42	2·95	1·36	1·14	1·43	·53
25—29	1·48	2·09	1·43	1·12	1·48	·76
30—34	1·39	1·91	1·30	1·20	1·36	·81
35—39	1·25	1·53	1·16	1·07	1·22	·82
40—44	1·02	1·16	·95	·92	1·01	·75
45—49	·79	·90	·72	·80	·75	·65
50—54	·85	·89	·81	·82	·85	·75
55—59	·79	·86	·67	·82	·70	·64
60—64	·87	·93	·72	·90	·76	·71
65—69	·94	·98	·73	·96	·80	·71
70—74	·97	·98	·87	·97	·94	·86
75—79	·97	·99	·71	·98	·77	·71
Durchschnitt.	*1·062*	*1·348*	*·953*	*·975*	*1·006*	*·725*
	$\frac{H^{F}}{H^{MF}}$	$\frac{H^{F}_{A}}{H^{MF}}$	$\frac{H^{F}_{N}}{H^{MF}}$	$\frac{H^{F}_{A}}{H^{MF}_{A}}$	$\frac{H^{F}_{N}}{H^{MF}_{N}}$	$\frac{H^{F}_{N}}{H^{MF}_{A}}$
20—24	1·38	1·24	1·40	·80	1·41	·90
25—29	1·79	2·53	1·70	1·13	1·76	·76
30—34	1·58	1·88	1·52	1·08	1·60	·88
35—39	1·28	1·55	1·19	·95	1·27	·73
40—44	1·11	1·27	1·02	·93	1·10	·74
45—49	·89	1·01	·79	·88	·83	·69
50—54	·89	·94	·81	·85	·87	·73
55—59	·83	·88	·72	·83	·77	·68
60—64	·84	·87	·73	·86	·75	·72
65—69	·98	·99	·92	·98	·97	·91
70—74	·94	·97	·83	·95	·92	·82
75—79	·97	·98	·80	·99	·75	·80
Durchschnitt.	*1·123*	*1·259*	*1·036*	*·936*	*1·083*	*·780*

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL XIII.

Verhaeltnis der Maennersterblichkeit zur Maenner- und Frauensterblichkeit, fuer das oesterreichische, das ungarische und das oesterreichische und ungarische Material.

Alters-Klasse.	AH^{M} / AH^{MF}	AH_{A}^{M} / AH^{MF}	AH_{N}^{M} / AH^{MF}	AH_{T}^{M} / AH^{MF}	AH_{G}^{M} / AH^{MF}	AH_{A}^{M} / AH_{A}^{MF}	AH_{N}^{M} / AH_{N}^{MF}	AH_{N}^{M} / AH_{A}^{MF}
20—24	·79	2·13	·76	1·06	·69	1·03	·79	·37
25—29	·89	1·81	·85	1·24	·74	·92	·88	·43
30—34	·94	1·53	·91	1·31	·75	·93	·95	·55
35—39	·96	1·46	·91	1·29	·74	·99	·97	·62
40—44	1·00	1·34	·94	1·23	·77	1·03	1·00	·72
45—49	1·03	1·19	·99	1·19	·80	1·05	1·03	·87
50—54	1·03	1·15	·97	1·12	·81	1·06	1·02	·89
55—59	1·05	1·11	·99	1·10	·82	1·06	1·04	·95
60—64	1·04	1·06	1·01	1·07	·80	1·04	1·05	·98
65—69	1·02	1·03	·97	1·03	·71	1·01	1·04	·95
70—74	1·02	1·03	·94	1·03	64	1·02	1·02	·93
75—79	1·01	1·01	1·04	1·02	·58	1·01	1·08	1·04
Durch-schnitt.	*·982*	*1·321*	*.940*	*1·141*	*·738*	*1·013*	*·989*	*·775*
	A^{M} / A^{MF}	A_{A}^{M} / A^{MF}	A_{N}^{M} / A^{MF}	A_{T}^{M} / A^{MF}	A_{G}^{M} / A^{MF}	A_{A}^{M} / A_{A}^{MF}	A_{N}^{M} / A_{N}^{MF}	A_{N}^{M} / A_{A}^{MF}
20—24	·81	2·24	·80	1·05	·71	·87	·84	·31
25—29	·91	1·76	·89	1·19	·78	·94	·92	·48
30—34	·94	1·47	·91	1·20	·77	·92	·95	·57
35—39	·98	1·39	·93	1·23	·75	·97	·97	·65
40—44	1·00	1·29	·94	1·18	·78	1·02	1·00	·75
45—49	1·04	1·18	·99	1·16	·82	1·06	1·03	·89
50—54	1·03	1·14	·97	1·09	·84	1·06	1·02	·90
55—59	1·06	1·11	1·01	1·09	·87	1·06	1·06	·97
60—64	1·04	1·06	1·00	1·06	·79	1·04	1·05	·98
65—69	1·02	1·04	·97	1·04	·72	1·01	1·05	·95
70—74	1·01	1·03	·95	1·03	·58	1·01	1·02	·94
75—79	1·01	1·02	1·01	1·02	·65	1·01	1·08	1·00
Durch-schnitt.	*·988*	*1·311*	*·948*	*1·112*	*·755*	*·998*	*·999*	*·783*
	H^{M} / H^{MF}	H_{A}^{M} / H^{MF}	H_{N}^{M} / H^{MF}	H_{T}^{M} / H^{MF}	H_{G}^{M} / H^{MF}	H_{A}^{M} / H_{A}^{MF}	H_{N}^{M} / H_{N}^{MF}	H_{N}^{M} / H_{A}^{MF}
20—24	·77	2·24	·74	1·22	·64	1·44	·75	·48
25—29	·87	2·02	·85	1·42	·74	·90	·88	·38
30—34	·92	1·66	·89	1·54	·72	·96	·94	·51
35—39	·96	1·67	·91	1·45	·76	1·02	·97	·56
40—44	·99	1·41	·93	1·34	·76	1·03	1·00	·67
45—49	1·02	1·19	·97	1·27	·76	1·03	1·02	·85
50—54	1·02	1·16	·95	1·16	·76	1·05	1·02	·86
55—59	1·04	1·11	·97	1·12	·75	1·05	1·03	·92
60—64	1·05	1·07	1·02	1·08	·80	1·05	1·05	1·00
65—69	1·01	1·02	·96	1·02	·68	1·01	1·01	·95
70—74	1·02	1·04	·93	1·03	·81	1·02	1·02	·91
75—79	1·01	1·00	1·14	1·02	·35	1·01	1·06	1·15
Durch-schnitt.	*·973*	*1·383*	*·938*	*1·223*	*·711*	*1·048*	*·979*	*·770*

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

älteren Altersklassen ohne Notwendigkeit zu sehr belastet werden. (Vergleiche Tafel XIII).

Bei Betrachtung der Tafeln, welche aus analogem Material resultieren, sieht man, dass die Verwendung des vereinigten Materials aus Männer- und Frauenversicherungen für Männerversicherungen durchaus zulässig ist und ihr sogar eine gewisse Sicherheit inneliegt, welche den Tafeln aus Männerversicherungen abgeht. Bis zur Altersklasse 40—44 hat diese Zusammenfassung eine gewisse Erhöhung der Sterblichkeit gegenüber derjenigen für Männer allein zur Folge, von da ab sind nur mehr ganz kleine Unterschiede vorhanden, so dass der Mangel welcher der Aggregattafel in Bezug auf Männerversicherungen für die jüngeren Altersklassen anhaftet, automatisch verschwindet. Verfasser meint hier die Tatsache, dass bei der Aggregattafel, dadurch dass in den jüngeren Altersklassen der Bestand ein relativ sehr junger ist, und daher die ärztliche Auslese eine zu grosse Rolle spielt, die Sterblichkeit in diesen Altersklassen zu gering erscheint. Durch Vereinigen des Männer- und Frauenmaterials verschwindet für die Männer dieser Übelstand.

TAFEL XIV.

Verhaeltnis der Sterblichkeit der einzelnen Rentnertafeln unter einander.

Altersklasse.	Ma / Fa	Ma / MFa	Fa / MFa	Fa / Fac	Fc / Fa	Fc / Fac	Fc / MFa	Fac / MFa
20—24	·	·	·	·	·	·97	·	·
25—29	·	·	·	·	·	1·03	·	·
30—34	·	·	·	·	·	·99	·	·
35—39	·	·	·	·	·	1·03	·	·
40—44	·65	·79	1·22	1·28	·74	·94	·90	·95
45—49	·95	·98	1·03	1·33	·64	·86	·66	·78
50—54	1·78	1·35	·76	1·04	·91	·96	·69	·73
55—59	2·03	1·48	·73	·94	1·30	1·22	·95	·78
60—64	1·63	1·33	·82	1·04	·69	·71	·56	·79
65—69	1·48	1·25	·85	·99	1·19	1·18	1·01	·85
70—74	1·38	1·20	·87	1·00	·86	·87	·75	·87
75—79	1·31	1·16	·89	·99	1·40	1·39	1·25	·90
80—84	1·19	1·10	·93	1·00	·	·	·	·93
85—89	1·31	1.18	·90	1·01	·	·	·	·89
Durchschnitt	*1·371*	*1·182*	*·900*	*1·062*	*·966*	*1·013*	*·846*	*·847*

In dieser Tafel sind die Sterblichkeitsverhältnisse der einzelnen Rentnertafeln angegeben. Die hinlänglich bekannte Tatsache, dass die Frauensterblichkeit speziell bei dieser Klasse von Versicherten

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

eine viel günstigere ist als die Männersterblichkeit, findet sich auch hier wieder bestätigt. Die Sterblichkeit der Männer überwiegt im Durchschnitt die Frauensterblichkeit um 37 %. Durch das Vereinigen des Männer- und Frauenmaterials werden die Männer zu Gunsten der Frauen belastet. Eine solche Durchschnittstafel kann nur dann Anwendung finden, wenn man voraussetzen darf, dass das Mischungsverhältnis sich nicht ändern wird, während gerade das Vereinigen zur Folge haben muss, mehr Frauen zur Versicherung heranzuziehen. Der Voraussetzung auf welcher die Bildung der Durchschnittstafel beruht, wird gerade durch diese Durchschnittsbildung entgegengewirkt.

Etwas befremdend wirkt die Konstatierung, dass in der Sterblichkeit von weiblichen Rentnern und weiblichen Begünstigten aus Überlebensrenten gar kein Unterschied vorhanden ist, so dass man mit voller Berechtigung das Material zur Bildung einer einzigen Tafel vereinigen könnte, beziehungsweise bei Berechnung der Anwartschaften für Überlebensrenten auf weibliche Rentner abstellen könnte.

(Vergleiche Tafel XV.)

Sehr interessant ist obige Tafel, wo die Verhältniszahlen aus der Sterblichkeit von Todesfallversicherten zu Rentnern mitgeteilt sind. Ob wir das Gesamtmaterial an Männern (1.228) oder den neuen Bestand (1.175) mit männlichen Rentnern vergleichen, so ist die Sterblichkeit immer doch eine bedeutend höhere für die Todesfallversicherten. Bei den gemischten Versicherungen ist dies nicht der Fall (0.893), denn die Rentner haben, wenn wir von den schwachbesetzten Altersklassen 40—49 absehen, eine durchgängig nicht unbedeutende Mehrsterblichkeit. Es wäre daher die Schlussfolgerung berechtigt, dass bei der gemischten Versicherung eigentlich eine *doppelte* Auslese stattfindet, nämlich die Selbstauslese wie bei den Rentnern und ausserdem noch die ärztliche Auslese, die zusammen zu der auffallend niedrigen Sterblichkeit bei dieser Versicherungskombination führen. Man könnte daher für Erlebensversicherungen und gemischte Versicherungen von Männern eine und dieselbe Tafel und zwar die Tafel der gemischten Versicherungen verwenden.

Für die Frauenversicherungen sind die Verhältnisse die Gleichen wie für die Männerversicherungen, nur in weit verschärftem Masse. Die Sätze 1.450, 1.508 und 1.467 des Gesamtmaterials an Frauen zu den weiblichen Rentnern, weiblichen Begünstigten aus Über-

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TAFEL XV.

Verhaeltnis der Sterblichkeit der auf Todesfall Versicherten zu derjenigen der Rentner.

Alters-klasse.	AH^{M} / Ma	AH^{M}_{N} / Ma	AH^{M}_{G} / Ma	AH^{F} / Fa	AH^{F}_{N} / Fa	AH^{M}_{G} / MFa
20—24	.	.	.	.	.	.
25—29	.	.	.	.	.	.
30—34	.	.	.	.	.	.
35—39	.	.	.	.	.	.
40—44	1·54	1·45	1·19	1·06	·98	·94
45—49	1·55	1·48	1·20	1·18	1·06	1·17
50—54	1·23	1·16	·96	1·84	1·73	1·30
55—59	·99	·94	·77	1·53	1·31	1·14
60—64	1·24	1·20	·95	1·68	1·41	1·26
65—69	1·08	1·03	·75	1·50	1·23	·94
70—74	1·11	1·03	·70	1·45	1·30	·84
75—79	1·08	1·11	·62	1·36	1·02	·72
80—84	.	.	.	.	.	.
85—89	.	.	.	.	.	.
Durch-schnitt.	*1·228*	*1·175*	*·893*	*1·450*	*1·255*	*1·039*

	AH^{F} / Fc	AH^{F}_{N} / Fc	AH^{F} / Fac	AH^{F}_{N} / Fac	AH^{MF} / MFa	AH^{MF}_{N} / MFa
20—24	1·61	1·58	1·56	1·53	.	.
25—29	1·16	1·11	1·19	1·14	.	.
30—34	1·21	1·14	1·19	1·13	.	.
35—39	1·32	1·22	1·35	1·26	.	.
40—44	1·44	1·33	1·35	1·25	1·22	1·15
45—49	1·83	1·65	1·57	1·41	1·47	1·41
50—54	2·01	1·90	1·92	1·81	1·61	1·53
55—59	1·18	1·01	1·44	1·23	1·39	1·33
60—64	2·44	2·05	1·74	1·46	1·59	1·52
65—69	1·26	1·03	1·49	1·22	1·33	1·24
70—74	1·67	1·50	1·45	1·30	1·31	1·21
75—79	·97	·73	1·35	1·01	1·24	1·20
80—84	.	.	.	.	.	.
85—89	.	.	.	.	.	.
Durch-schnitt.	*1·508*	*1·354*	*1·467*	*1·313*	*1·395*	*1·324*

lebensrenten, oder weiblichen Rentnern und weiblichen Begünstigten aus Überlebensrenten, ebenso wie die Sätze 1.255, 1.354 und 1.313 des neuen Bestandes zu diesen Tafeln beweisen, dass ein enormer Unterschied zwischen diesen beiden Klassen von Versicherungskandidaten besteht und die Selbstauslese bei den weiblichen Rentnern oder weiblichen Begünstigten aus Überlebensrenten einen sehr grossen Einfluss ausübt.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Corporate Heritage & Historical Archive GENERALI

TAFEL XVI.

Vereinigtes Material von 4 Oesterreichischen Anstalten.

Alters-klasse.	100-FACHE STERBENSWAHRSCHEINLICHKEITEN.												Alters-klasse.
		1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	Durch-schnitt. 1901—1910	
21—25		0·47	0·43	0·44	0·51	0·39	0·35	0·40	0·30	0·42	0·42	*0·413* 0·40	21—25
26—30		0·45	0·45	0·41	0·40	0·40	0·41	0·32	0·32	0·36	0·27	*0·379* 0·37	26—30
31—35		0·41	0·45	0·47	0·40	0·49	0·40	0·48	0·41	0·47	0·42	*0·440* 0·44	31—35
36—40		0·57	0·59	0·60	0·57	0·57	0·59	0·64	0·59	0·61	0·60	*0·593* 0·60	36—40
41—45		0·91	0·96	0·82	0·91	0·88	0·81	0·78	0·82	0·84	0·85	*0·858* 0·85	41—45
46—50		1·34	1·17	1·20	1·22	1·24	1·08	1·18	1·22	1·25	1·16	*1·206* 1·20	46—50
51—55		1·98	2·03	1·98	1·76	1·86	1·75	1·89	1·80	1·88	1·71	*1·864* 1·85	51—55
56—60		3·12	2·91	3·03	2·93	2·96	2·61	2·56	2·87	2·76	2·54	*2·829* 2·81	56—60
61—65		4·06	4·14	4·22	3·78	4·54	3·93	4·40	4·02	4·29	3·94	*4·132* 4·13	61—65
66—70		6·35	5·39	6·07	5·93	5·62	6·36	6·24	6·02	5·54	6·53	*6·005* 6·01	66—70
71—75		9·30	10·36	8·92	7·84	9·01	9·55	10·02	9·69	9·33	8·99	*9·301* 9·30	71—75
76—80		10·40	11·93	12·42	13·16	14·35	11·96	12·80	15·41	13·54	12·31	*12·828* 12·78	76—80
	$A^M H^M$	VERHAELTNISZAHLEN.											
21—25	0·50	0·94	0·86	0·88	1·02	0·78	0·70	0·80	0·60	0·84	0·84	*0·826* 0·80	21—25
26—30	0·50	0·90	0·90	0·82	0·80	0·80	0·82	0·64	0·64	0·72	0·54	*0·758* 0·74	26—30
31—35	0·63	0·65	0·71	0·75	0·63	0·78	0·63	0·76	0·65	0·75	0·67	*0·698* 0·70	31—35
36—40	0·81	0·70	0·73	0·74	0·70	0·70	0·73	0·79	0·73	0·75	0·74	*0·731* 0·74	36—40
41—45	1·14	0·80	0·84	0·72	0·80	0·77	0·71	0·68	0·72	0·74	0·75	*0·753* 0·75	41—45
46—50	1·58	0·85	0·74	0·76	0·77	0·78	0·68	0·75	0·77	0·79	0·73	*0·762* 0·76	46—50
51—55	2·22	0·89	0·91	0·89	0·79	0·84	0·79	0·85	0·81	0·85	0·77	*0·839* 0·83	51—55
56—60	3·17	0·98	0·92	0·96	0·92	0·93	0·82	0·81	0·91	0·87	0·80	*0·892* 0·89	56—60
61—65	4·40	0·92	0·94	0·96	0·86	1·03	0·89	1·00	0·91	0·98	0·90	*0·939* 0·94	61—65
66—70	6·36	1·00	0·85	0·95	0·93	0·88	1·00	0·98	0·95	0·87	1·03	*0·944* 0·94	66—70
71—75	9·04	1·03	1·15	0·99	0·87	1·00	1·06	1·11	1·07	1·03	0·99	*1·030* 1·03	71—75
76—80	13·11	0·79	0·91	0·95	1·00	1·09	0·91	0·98	1·18	1·03	0·94	*0·978* 0·97	76—80
Durch-schnitt.		*0·871*	*0·872*	*0·864*	*0·841*	*0·865*	*0·812*	*0·846*	*0·828*	*0·852*	*0·808*	*0·846* *0·841*	Durch-schnitt.

Die aus dem österreichischen und ungarischen Material abgeleiteten Tafeln umfassen die bis 1900 abgeschlossenen Versicherungen. Um die seither weiter eingetretene Verbesserung der Sterblichkeit zu beleuchten, hat Verfasser aus den Rechenschaftsberichten 4 grösserer österreichischer Versicherungsanstalten (Anker, Donau, Generali und Riunione) für das letzte Dezennium Sterbetafeln konstruiert. Wir haben es daher mit Geschäftsperioden zu tun und sind demzufolge die daraus resultierenden Sterblichkeitssätze mit der analogen Tafel AH^M verglichen.

Trotzdem das Material ein verhältnismässig geringes ist, und daher notgedrungen für die einzelnen Geschäftsjahre Schwankungen vorkommen, zeigt sich dennoch deutlich, dass auch im Laufe dieses Dezenniums eine kontinuierlich fortschreitende Verbesserung der Sterblichkeit eingetreten ist. Diese Konstatierung ist in Bezug auf Versicherungen auf den Todesfall recht erfreulich.

Zu bedauern ist, dass ein solcher Vergleich für Erlebensversicherungen, da kein Material vorhanden, nicht möglich war. Denn es ist zweifellos, dass in Bezug auf Versicherungen auf den Erlebensfall eine ebensolche Besserung der Sterblichkeit eingetreten ist und ruft dies für die diesen Versicherungszweig ausübenden Versicherungsanstalten Bedenken wach, die nicht ausser Acht gelassen werden dürfen.

RECHERCHES SUR LA MORTALITE DES ASSURÉS AUSTRO-HONGROIS

PAR

E. LÉONARD VERMEEREN à Vienne.

Les barèmes 1, 2 et 3 contiennent les têtes observées et les nombres de décès qui ont servi de base à la construction des différentes tables de mortalité austro-hongroises pour personnes assurées en cas de décès; le barème 6 contient les mêmes données pour personnes assurées en cas de vie.

Le barème 4 fait résulter les rapports des nombres de têtes

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

observées dans les différentes tables de mortalité pour assurés en cas de décès; il en ressort dans quelles proportions les deux pays ont contribué au matériel des tables de mortalité, ainsi que les rapports existants entre les différentes tables pour les diverses catégories d'assurances.

Les barèmes 5 et 7 donnent les taux de mortalité pour groupes quinquenaux d'âges.

Le barème 8 indique les rapports existant entre la mortalité des assurés hongrois et la mortalité de la totalité des assurés autrichiens et hongrois en cas de décès ainsi que la mortalité des assurés autrichiens seuls.

Le barème 9 contient les rapports entre les taux de mortalité des différentes tables pour hommes assurés en cas de décès; le barème 10 contient ces mêmes rapports pour femmes assurées.

Dans le barème 11, la mortalité des femmes assurées en cas de décès est comparée à la mortalité des hommes assurés en cas de décès; dans le barème 12 elle est comparée à la mortalité des hommes et femmes ensemble, la même comparaison est faite dans le barème 13 entre la mortalité des hommes assurés seuls et la mortalité réunie des deux sexes, pour assurances en cas de décès.

Le barème 14 indique les rapports existant entre la mortalité des différentes tables pour assurés en cas de vie (rentiers et bénéficiaires de rentes de survie); dans le barème 15 la mortalité des assurés en cas de décès est comparée à la mortalité des assurés en cas de vie.

Afin de pouvoir démontrer l'amélioration progressive et continuelle de la mortalité, le barème 16 donne les taux de mortalité résultant des têtes observées par 4 importantes compagnies autrichiennes pour la période 1900 à 1910 et les rapports de ces taux de mortalité au taux de la table analogue pour assurés en cas de décès austro-hongrois AH^{M}.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

INQUIRY CONCERNING THE MORTALITY OF ASSURED LIVES IN AUSTRIA-HUNGARY.

BY

E. LÉONARD VERMEEREN, Vienna.

Tables 1, 2 and 3 show, for comparison's sake, the numbers of lives under observation as well as the numbers of death claims underlying to the different Austro-Hungarian Mortality Tables (whole life and endowment assurances).

Table 4 gives the proportion between the numbers of lives included in the observation, at the different mortality tables. There is firstly to be seen, in how far the 2 countries (Austria and Hungary) have contributed to the experience; furthermore, the said comparison gives a certain insight into the divergencies between the different classes of insurance.

Tables 5 and 7 give the mortality rates for age classes from 5 to 5 years.

In table 8, mortality rates among Hungarian assured persons are compared with the respective figures for assured lives of both countries together, furthermore, the mortality rates among Austrian insured lives are separately stated.

Table 9 gives the proportions of mortality rates of the different tables for insured males, the corresponding figures for insured females are contained in table 10.

The next table (11) shows a comparison between mortality rates of females and males; in the following tables (11 and 12), the mortality rates among males and the rates among females are compared with the rates among both sexes together.

Table 14 gives the proportions of mortality rates for the different tables of pure endowments, annuitants and survivorship annuitants. In table 15, the mortality rates among assurances in the case of death are compared with such rates among assurances in the case of life.

In order to point out the constant and progressive decrease of mortality, table 16 shows the mortality among policyholders of 4 important Austrian Companies for the period 1900 to 1910, compared with the rates of the analogous tables for Austro-Hungarian assurances in the case of death (AH^M.)

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

4

DIE ENTWICKLUNG DER VERSICHERTENSTERBLICHKEIT UNTERSUCHT MIT HILFE DES VON HERRN DIREKTOR Dr. HÖCKNER BEARBEITETEN MATERIALS DER LEIPZIGER LEBENSVERSICHERUNGS-GESELLSCHAFT a. G. AUS DEN JAHREN 1830—1899

VON

WILHELM KATZ, Leipzig.

In der Versicherungsliteratur, wie auch sonst, wird es allgemein als eine Tatsache hingenommen, dass die Sterblichkeit der versicherten Personen in Deutschland im vergangenen Jahrhundert einen bedeutenden Rückgang erfahren habe. Diese Annahme dürfte wohl auch berechtigt sein, und es wird sich hauptsächlich darum handeln, festzustellen, in welchem Grade die Sterblichkeit der versicherten Personen sich vermindert hat und auf welche Ursachen diese Erscheinung zurückzuführen ist. Dies ist natürlich eine grosse Aufgabe, zu deren Lösung das vorliegende Referat nur einen kleinen Beitrag liefern kann. Denn da dem Referenten für die Erledigung seiner Aufgabe nur wenige Wochen zur Verfügung standen, so konnte es sich nur um eine Spezialuntersuchung handeln; es konnte mit anderen Worten nur solches Material Verwendung finden, das schon soweit bearbeitet war, dass für die Untersuchungen keine weitläufigen Rechnungen mehr anzustellen waren. Als hierzu geeignet erwies sich das Material, das in der Denkschrift »*Änderung der Rechnungsgrundlagen sowie Aufstellung einer Sterblichkeitstafel, eines Prämien- und Dividendensystems für die Lebensversicherungsgesellschaft zu Leipzig, im Auftrage der Gesellschaft verfasst von* Dr. GEORG HÖCKNER *(Leipzig 1907)*« 1) veröffentlicht und das von Dr. HÖCKNER aus den Erfahrungen der genannten

---

1) Im folgenden stets als »Höcknersche Denkschrift« zitiert.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Gesellschaft gewonnen worden ist. Ausserdem wurde zu Kontrollzwecken das Material benutzt, das Prof. Dr. J. KARUP aus den Erfahrungen der Gothaer Lebensversicherungsbank abgeleitet hat und das von ihm veröffentlicht worden ist in dem Werk: »*Die Reform des Rechnungswesens der Gothaer Lebensversicherungsbank a. G. Eine Denkschrift im Auftrage des Bankvorstandes verfasst von Dr. Johannes Karup (Jena, 1903)*». 1) Untersucht wurde nur die Sterblichkeit normaler männlicher Risiken, d. h. der männlichen Personen, die zu normaler Prämie Aufnahme gefunden hatten.

Da es sich um das Material von nur zwei Gesellschaften handelt, so können die Resultate nicht von vornherein allgemeine Gültigkeit beanspruchen. Jedoch reichen die Beobachtungen in die ersten Anfänge des deutschen Lebensversicherungswesens zurück, da die genannten Gesellschaften zwei der ältesten deutschen Gesellschaften sind. Ferner haben sowohl die Gothaer wie die Leipziger eigentlich zu keiner Zeit ihre Aquisition in erkennbarer Weise bestimmten Schichten, Berufen oder Klassen der Bevölkerung zugewandt. Aus diesen Gründen darf man also vielleicht trotzdem die gemachten Erfahrungen bis zu einem gewissen Grade als typisch ansehen, sofern sich ausserdem herausstellt, dass die beiderseitigen Ergebnisse gut übereinstimmen. *Den* Vorteil hat man aber jedenfalls, wenn man das Material einzelner Gesellschaften untersucht: man hat möglichst *homogenes* Material.

Was die Untersuchungen selbst anbetrifft, so ist zuerst die Frage zu erörtern: In welcher Weise hat sich der Rückgang der Sterblichkeit vollzogen? In dem zweiten Teil soll dann versucht werden, für die Beobachtungen eine Erklärung zu finden.

Wenn man untersuchen will, wie die Bewegung der Versichertensterblichkeit sich vollzogen hat, muss man sich darüber schlüssig werden, wie man diese Bewegung darstellen will. Denn das Ergebnis wird in hohem Grade von der gewählten Methode abhängen, und deshalb ist es vielleicht nicht überflüssig, wenn man auf das hier eingeschlagene Verfahren etwas genauer eingeht, wenngleich es das bisher meist übliche (und auch von Herrn Professor FLORSCHÜTZ eingeschlagene) ist. Zunächst ist natürlich nicht versucht worden, die Änderung der Sterblichkeit der Versicherten von Jahr zu Jahr zu beobachten, es sind vielmehr mehrere Jahre jedesmal zu einer Periode vereinigt worden, und zwar ist

1) Im folgenden stets als »Karupsche Denkschrift« zitiert.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

dabei, der Einteilung von Dr. HÖCKNER folgend, nach *Zugangs-* und *Geschäftsperioden* unterschieden worden. In der *Zugangs-*periode 1830—1863 beispielsweise sind *alle* Versicherungen vereinigt, die in den Jahren 1830 bis 1863 zugegangen sind, und diese Versicherungen sind durch alle Versicherungsjahre hindurch beobachtet worden, bis sie durch Tod, Ablauf u.s.w. ausgeschieden sind. In der Zugangsperiode 1864—1874 sind dann alle in diesem Zeitraum zugegangenen Versicherungen vereinigt und ebenfalls bis zum Austritt aus der Beobachtung verfolgt worden u.s.f. Dieser Austritt aus der Beobachtung erfolgte in *allen* Fällen spätestens 1899, d.h. in diesem Jahr wurden die Beobachtungen eingestellt. Die „Höcknersche Denkschrift" unterscheidet 4 Zugangsperioden und zwar: 1830—1863, 1864—1874, 1875—1885, 1886—1898. In ähnlicher Weise sind auch drei *Geschäfts*perioden unterschieden worden: 1830—1864, 1864—1886, 1886—1899. In der Geschäftsperiode 1886—1899 sind beispielsweise sämtliche Todesfälle — nebst den zugehörigen Personen unter Risiko — gezählt, die sich in den Jahren 1886—1899 ereignet haben, wobei ausser Betracht bleibt, in welchem Jahr die Versicherung zugegangen ist. Also die Todesfälle *einer Zugangs*periode erstrecken sich auf *mehrere Geschäfts*perioden. Die Todesfälle *einer Geschäfts*periode hinwiederum entstammen *mehreren Zugangs*perioden. *Wie* im einzelnen gezählt worden ist, kann hier nicht erläutert werden, ich verweise dieserhalb auf die „Höcknersche Denkschrift".

Bei der „Karupschen Denkschrift" sind unterschieden die Zugangsperioden 1829—1851, 1852—1866, 1867—1880, 1881—1895, und die Geschäftsperioden 1829—1852, 1852—1867, 1867—1881, 1881—1896 (vergl. das Referat von Professor FLORSCHÜTZ und die „Karupsche Denkschrift").

Wie ist nun die Sterblichkeit in den einzelnen Perioden gemessen worden? Es wäre vielleicht sehr naheliegend, für jede Periode die tatsächlichen Sterbenswahrscheinlichkeiten auszurechnen, d.h. die Todesfälle eines jeden Jahres durch die dazugehörigen Personen unter Risiko zu dividieren, und dann diese Sterbenswahrscheinlichkeiten zu vergleichen. Allein diese Methode erwies sich als zu umständlich und der Referent musste deshalb vorläufig davon Abstand nehmen, um den Versuch zu gelegenerer Zeit zu wiederholen. Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf die bisher übliche Methode, deren Wesen sich vielleicht so darstellen lässt: Man berechnet sich aus dem gesamten Material

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

oder doch aus einem sehr grossen Teil desselben Durchschnittswahrscheinlichkeiten und bildet daraus eine Sterbetafel. Sodann stellt man für jede Periode, die man untersuchen will, die wirklich beobachteten Sterbefälle fest sowie die erwartungs- oder rechnungsmässigen. Diese erwartungs- oder rechnungsmässigen Sterbefälle bildet man, indem man die Personen unter Risiko mit den entsprechenden Sterbenswahrscheinlichkeiten der Durchschnittssterbetafel multipliziert. Zum Schluss stellt man die wirkliche Sterblichkeit im Verhältnis zur rechnungsmässigen dar, d. h. man dividiert die Zahl der beobachteten Sterbefälle durch die Zahl der erwarteten. Beispiel: Es seien 150 Todesfälle zu erwarten gewesen und nur 120 beobachtet worden, dann beträgt der Prozentsatz der wirklichen Sterblichkeit von der erwarteten $100\frac{120}{150}$ oder 80 %. Mann spricht dann von einer *Unter*sterblichkeit von 20 % gegenüber der gewählten Tafel. Wären dagegen 180 Todesfälle beobachtet worden, so hätten wir als Prozentsatz $100\frac{180}{150} = 120$ % erhalten, mithin eine *Ueber*sterblichkeit von 20 %. Im Wesen dieser Methode liegt es, dass *absolut gleich* grosse Abweichungen umso *stärker* ins Gewicht fallen, je *kleiner* die rechnungsmässige Sterblichkeit ist.

Es seien nun noch einige Worte über die Durchschnittssterbetafeln gestattet, die als Vergleichmassstab verwendet sind. Es sind dies einmal die Tafel *L*(eipzig) *M*(änner). Die Tafel L M ist die jetzt bei der Leipziger Lebensversicherungs-Gesellschaft a. G. (Alte Leipziger) in Gebrauch befindliche Sterbetafel, die von Dr. HÖCKNER aus den Beobachtungen der Gesellschaft in den Jahren 1864—1899 konstruiert worden ist. Die Versicherten, die *vor* 1864 zugegangen sind, wurden nur mitgezählt, wenn sie 1864 noch im Bestand waren. Alles nähere über die Konstruktion der Tafel L M lese man in der „Höcknerschen Denkschrift" nach; hier sei nur noch erwähnt, dass es sich um eine *doppelt abgestufte* Tafel handelt mit Unterscheidung von 10 Selektionsjahren. (Eine andere als eine doppelt abgestufte Tafel kann für diese Untersuchungen als Massstab auch gar nicht in Betracht kommen, da eine Scheidung in Versicherungsjahre nach dem Prinzip der Homogenität unerlässlich ist). Bei den Gothaer Untersuchungen diente hauptsächlich die „Neue Bankliste von Professor KARUP" als Massstab. Bei deren Konstruktion hat KARUP ein anderes Verfahren eingeschlagen als HÖCKNER bei der Tafel L M, da er nur die Beobachtungen aus den Zugängen der Jahre 1852—1895 verwendet hat, und zwar

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

sind nur die auf Lebenszeit versicherten Männer hierzu beobachtet worden. Auch die Karupsche Tafel ist natürlich eine Selektionstafel, bei der aber nur 7 Selektionsjahre unterschieden sind.

Nachdem im vorhergehenden gezeigt worden ist:

1) Welche Beobachtungsperioden unterschieden sind,
2) Wie in ihnen die Sterblichkeit gemessen ist und
3) Welcher Art die Massstäbe sind,

und nachdem so die angewandte Methode — die natürlich auf das Ergebnis von sehr grossem Einfluss ist — geschildert worden ist, wird im nachstehenden der Verlauf der Sterblichkeit *selbst mit* dieser Methode dargestellt.

Auf S. 43 der „Höcknerschen Denkschrift" ist bereits angegeben, wie gross die Uebersterblichkeit bezw. Untersterblichkeit in den einzelnen Zugangs- und Geschäftsperioden ist, wenn man alle Altersklassen zusammenfasst und nur nach Versicherungsjahren trennt. Diese Zahlen sind hier wiedergegeben.

Zugangsperioden.

Uebersterblichkeit (+) und Untersterblichkeit (—) im Vergleich zur rechnungsmässigen Sterblichkeit nach Tafel L M.

Versicherungsjahr	Zugang 1830—1863	Zugang 1864—1874	Zugang 1875—1885	Zugang 1886—1898
1	+ 99 %	+ 49 %	+ 4 %	— 28 %
2	+ 72 %	+ 62 %	— 13 %	— 31 %
3	+ 73 %	+ 36 %	— 3 %	— 21 %
4	+ 57 %	+ 31 %	— 9 %	— 21 %
5	+ 56 %	+ 10 %	+ 6 %	— 15 %
6	+ 15 %	+ 19 %	— 1 %	— 4 %
7	+ 33 %	+ 15 %	— 10 %	— 19 %
8	+ 8 %	+ 10 %	— 4 %	— 13 %
9	+ 40 %	+ 10 %	— 6 %	— 12 %
10	+ 28 %	+ 8 %	+ 1 %	— 16 %
11 flg.	+ 6 %	+ 1 %	— 9 %	— 26 %
Sa:	+ 12 %	+ 6 %	— 7 %	— 19 %

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Geschäftsperioden.

Uebersterblichkeit (+) und Untersterblichkeit (—) im Vergleich zur rechnungsmässigen Sterblichkeit nach Tafel L M.

Versicherungsjahr	Geschäftsperiode 1831—1864	Geschäftsperiode 1864—1886	Geschäftsperiode 1886—1899
1	+ 99 %	+ 25 %	— 28 %
2	+ 76 %	+ 25 %	— 32 %
3	+ 73 %	+ 21 %	— 20 %
4	+ 58 %	+ 19 %	— 23 %
5	+ 65 %	+ 5 %	— 6 %
6	+ 26 %	+ 12 %	— 8 %
7	+ 29 %	+ 10 %	— 16 %
8	+ 6 %	+ 10 %	— 12 %
9	+ 50 %	+ 10 %	— 11 %
10	+ 36 %	+ 10 %	— 7 %
11 flg.	+ 8 %	+ 6 %	— 3 %
Sa:	+ 24 %	+ 9 %	— 6 %

Um einen besseren Ueberblick zu geben, sind diese beiden Tabellen in den Anlagen 1 und 2 (Seite 17 u. 18) graphisch dargestellt. In die Abszissenachse, die die Tafel L M veranschaulichen soll, sind die Versicherungsjahre als Abszissenpunkte eingetragen worden. Die Zahlenwerte der Ueber- bezw. Untersterblichkeit in den einzelnen Perioden sind als Ordinaten bei den betreffenden Jahren eingesetzt worden.

Wie man sieht, haben die beiden Zugangsperioden 1830/63 und 1864/74 eine starke Übersterblichkeit aufzuweisen, während sich in den beiden folgenden Zugangsperioden 1875—1885 und 1886—1898 das Bild umkehrt. Dabei ist jedoch die Über- bezw. Untersterblichkeit nicht gleichmässig auf die einzelnen Versicherungsjahre verteilt, es ergibt sich vielmehr sehr deutlich, besonders aus den graphischen Darstellungen, dass die Über- bezw. Untersterblichkeit in den ersten Versicherungsjahren am grössten gewesen ist und allmählich zurückgeht. Zwischen dem 5. und 7. Versicherungsjahr etwa rücken die 4 Linienzüge recht nahe an

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

einander heran, um dann wieder auseinander zu gehen und sich aufs neue zu senken. Namentlich sieht man noch bei dem Übergang vom 10. Versicherungsjahr zum 11. u. flg. — d. i. der Punkt, an dem man die weitere Trennung nach Versicherungsjahren aufgegeben hat! — ein merkliches Sinken. Die Linienzüge der 3 Geschäftsperioden zeigen im grossen und ganzen ein ähnliches Bild, nur dass — abgesehen von der ersten Periode — das Fallen und Steigen regelmässiger verläuft. *Hier* findet die grösste Annäherung beim Übergang vom 10. zum 11. Versicherungsjahr statt, wo die Linien fast ganz in die Abszissenachse hineinlaufen. Dies besagt aber: Vom 11. Versicherungsjahr ab unterscheiden sich die Sterbenswahrscheinlichkeiten der drei Geschäftsperioden 1831—1864, 1814—1886 und 1886—1899 nur noch wenig untereinander und von der Tafel LM.

Während es bei der Zusammenfassung aller Altersklassen und alleiniger Trennung nach Versicherungsjahren leicht ist, sich durch eine graphische Darstellung einen schnellen Überblick zu verschaffen, ist dies bequeme Hilfsmittel leider nicht mehr gut anwendbar, sobald man neben der Zerlegung in Versicherungsjahre auch noch eine solche in Altersklassen vornimmt. Der Referent glaubte jedoch auf eine solche Trennung Wert legen zu müssen. Deshalb wurden zunächst die Prozentsätze der beobachteten von der rechnungsmässigen Sterblichkeit ermittelt, indem man die Einteilung in 5-jährige Altersklassen vornahm, d. h. es wurden für jede Periode und jedes Versicherungsjahr die Sterbefälle, die sich in den Altern 15—20, 20—25, 25—30 u.s.w. ereignet hatten, dividiert durch die Anzahl der Sterbefälle, die nach L M in diesem Zeitraum zu erwarten gewesen wären. Die erhaltenen Zahlen gaben ungefähr dasselbe Bild wie die schon angeführten Durchschnittszahlen, wobei aber die verschiedenen Alter sich nicht gleichartig zu verhalten schienen. Da jedoch die Beobachtungsreihen durch die weitgehende Zerlegung sehr an Umfang verloren hatten und infolgedessen zu starke Unregelmässigkeiten und Sprünge auftraten, so wurde ausserdem eine Zerlegung vorgenommen, die nur die drei Altersklassen unterschied: 15—39, 40—49, 50—84. Die Resultate folgen hier, und es sei dabei bemerkt, dass die Zahlen die Prozentsätze *selbst* bedeuten und dass man die dazu gehörige Über- bezw. Untersterblichkeit erhält, wenn man jeweils 100 subtrahiert.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Wirkliche Sterblichkeit in Prozenten der erwartungsmässigen nach L M in mehrjährigen Altersgruppen in der

Zugangsperiode 1830—1863.

Alter.	VERSICHERUNGSJAHR.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 flg.
15—39	259	214	188	203	167	154	200	129	164	180	176
40—49	168	176	180	159	169	126	115	100	143	155	120
50—84	170	138	161	132	145	97	126	109	134	111	105
Sa.	199	172	173	157	156	115	133	108	140	128	106

Zugangsperiode 1864—1874.

Alter.	VERSICHERUNGSJAHR.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 flg.
15—39	151	197	160	145	112	143	123	152	141	121	121
40—49	148	139	128	116	117	121	129	107	114	111	105
50—84	129	116	105	131	99	93	96	89	93	102	100
Sa.	149	162	136	131	100	119	115	110	110	108	101

Zugangsperiode 1875—1885.

Alter.	VERSICHERUNGSJAHR.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 flg.
15—39	110	85	116	75	122	115	91	108	117	97	89
40—49	85	113	76	121	94	99	80	83	96	99	94
50—84	118	41	72	75	89	72	104	103	74	106	90
Sa.	104	87	97	91	106	99	90	96	94	101	91

Zugangsperiode 1886—1898.

Alter.	VERSICHERUNGSJAHR.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 flg.
15—39	70	65	78	80	79	99	75	95	73	86	71
40—49	78	74	53	87	98	91	84	79	97	87	81
50—84	71	78	153	58	73	99	90	90	90	78	67
Sa.	72	69	79	79	85	96	81	87	88	84	74

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Wirkliche Sterblichkeit in Prozenten der erwartungsmässigen nach L M in mehrjährigen Altersgruppen in der

Geschäftsperiode 1831—1864.

Alter.	VERSICHERUNGSJAHR.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 flg.
15—39	260	217	193	216	176	168	198	132	148	218	183
40—49	171	182	178	158	172	141	109	113	145	160	117
50—84	173	141	158	132	156	105	123	97	153	117	106
Sa.	199	176	173	158	165	126	129	106	150	136	108

Geschäftsperiode 1864—1886.

Alter.	VERSICHERUNGSJAHR.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 flg.
15—39	129	137	143	115	110	140	121	133	154	114	131
40—49	116	127	107	122	109	113	108	99	111	113	113
50—84	123	89	94	119	96	84	105	107	90	106	104
Sa.	125	125	121	119	105	112	110	110	110	110	106

Geschäftsperiode 1886—1899.

Alter.	VERSICHERUNGSJAHR.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 flg.
15—39	70	65	77	76	94	96	77	103	86	94	87
40—49	78	75	56	91	101	89	87	78	97	95	95
50—84	71	71	154	50	77	90	93	85	80	92	97
Sa.	72	68	80	77	94	92	84	88	89	93	97

Die Tabellen ergeben ziemlich deutlich folgendes Bild:

In jeder Altersgruppe für sich sinkt die Ueber- bezw. Untersterblichkeit mit der Versicherungsdauer ungefähr ebenso, als wenn man alle Alter zusammenfasst. In den Zugangsperioden

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

1830—1863 und 1864—1874 und Geschäftsperioden 1831—1864 und 1864—1886 sinkt die Uebersterblichkeit in den einzelnen Versicherungsjahren mit dem Alter. In den Zugangsperioden 1875—1885 und 1886—1898 dagegen und der Geschäftsperiode 1886—1899 ist innerhalb desselben Versicherungsjahres ein Einfluss des Alters nicht mehr zu konstatieren.

Was Kontrollzahlen anbetrifft, so konnte aus dem Material der »Karupschen Denkschrift« nur für die *Zugangs*periode 1881—1895 eine gleichartige Tafel hergestellt werden.

GOTHAER-*Material*:

Wirkliche Sterblichkeit in Prozenten der erwartungsmässigen nach der »Neuen Karupschen Bankliste«.

Zugangsperiode 1881—1895.

Alter.	VERSICHERUNGSJAHR.							
	1	2	3	4	5	6	7	8 flg.
15—40	84	86	79	.95	107	92	87	83
41—50	84	79	113	91	84	86	98	90
51—78	37	61	91	117	93	76	108	93
Sa.	79	81	90	98	97	86	97	90

Sie ergibt durchaus keine Widersprüche mit der entsprechenden Tabelle aus dem Höcknerschen Material für die Zugangsperiode 1886—1898, einerlei ob man nur nach Versicherungsjahren trennt (vergl. hierzu die graphische Darstellung I) oder ob man auch nach Altersklassen trennt. Da KARUP bei allen anderen Tabellen nur 1.—5. Versicherungsjahr und 6 u. flg. unterschieden hat so konnten nur noch folgende Zahlen aus Tabelle 36 S. 150* der »Karupschen Denkschrift« und auch diese nur mit Vorsicht verwendet werden.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Wirkliche Sterblichkeit in Prozenten der erwartungsmässigen nach der »Neuen Karupschen Bankliste«.

Zugang:	1829—1851	1852—1866	1867—1880	1881—1895
Alter.	1.–5. VERSICHERUNGSJAHR.			
15—40	164·7	116·3	104·6	88·5
41—50	128·8	110·4	98·6	91·8
51—75	132·4	110·8	102·0	87·1
Sa.	141·7	112·8	102·2	89·1
	6. VERSICHERUNGSJAHR u. flg.			
15—50	121·2	108·2	100·1	87·7
51—70	107·2	102·2	98·1	89·8
71—90	102·2	100·9	96·3	113·6
Sa.	106·5	102·7	98·6	88·9

Wie man sieht, besteht mutatis mutandis eine gute Übereinstimmung zwischen diesen Tabellen und den aus dem Höcknerschen Material konstruierten. Nur bei den Zugängen 1829—1851 und 1852—1866 im 1.—5. Versicherungsjahre und Alter 51—75 *scheint* eine kleine *Erhöhung* der Übersterblichkeit aufzutreten, *scheint*, denn diese Abweichung dürfte sich folgendermassen erklären lassen: Je höher das Alter, um so mehr fallen die Sterbefälle des 5. Versicherungsjahres gegenüber denen des 4. ins Gewicht, die des 4. Versicherungsjahres gegenüber denen des 3. u.s.w. Auf diese Weise kann sehr leicht eine solche Verschiebung hervorgerufen werden. Wir können daher die Ergebnisse dieses Abschnittes so zusammenfassen:

1) Jede Zugangsperiode hat eine günstigere Sterblichkeit als die vorhergehende. Die anfängliche Übersterblichkeit gegenüber der Tafel L M bezw. der „Neuen Karupschen Bankliste" macht einer Untersterblichkeit Platz. Dies zeigt sich, wenn man nur nach Versicherungsjahren trennt und wenn man auch nach Altersklassen zerlegt. Der Rückgang besteht für alle Versicherungsjahre und für alle Alterklassen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

2) Die Übersterblichkeit der ersten Zugangsperioden nimmt für alle Altersklassen mit der Versicherungsdauer ab. Die Untersterblichkeit der späteren Zugangsperioden scheint mit der Versicherungsdauer anfangs ebenfalls ab-, dann wieder zuzunehmen.

3) Innerhalb der beiden ersten Zugangsgruppen nimmt in den einzelnen Versicherungsjahren die Übersterblichkeit mit dem Alter ab. In den beiden letzten Zugangsperioden lässt sich innerhalb der einzelnen Versicherungsjahre eine Abhängigkeit vom Alter nicht mehr erkennen.

4) Bei den *Geschäfts*perioden kommen dieselben Erscheinungen, wenn auch nicht so scharf, zum Ausdruck. *Abweichend* scheinen die Über- *und* die Untersterblichkeit mit dem 11. u. d. flg. Versicherungsjahren zu verschwinden, sodass also mit Ablauf der Selektionsperiode die Sterblichkeit der einzelnen Geschäftsperioden nahezu in die Tafel L M übergeht.

Für die Untersuchung der Geschäftsperioden war kein brauchbares Kontrollmaterial vorhanden, da hierbei in der „Karupschen Denkschrift" nur 1.—5. und 6. u. flg. Versicherungsjahre unterschieden sind und für die Geschäftsperioden die dadurch verursachten Verschiebungen nicht abzuschätzen waren.

Nachdem so die eine Frage erledigt ist, in welcher Weise sich der Sterblichkeitsrückgang vollzogen hat, soll im letzten Abschnitt noch untersucht werden, welche Erklärungen man für die gemachten Beobachtungen wohl anführen kann. Nach Ansicht des Referenten dürften folgende 3 Ursachen den Rückgang der Sterblichkeit veranlasst haben: Der allgemeine Sterblichkeitsrückgang, die verfeinerten Auslesemethoden der Ärzte und Gesellschaftsleitungen und die Besserung des Risikengemischs an sich. Mit diesen drei Faktoren lassen sich die beobachteten Erscheinungen ziemlich mühelos und ungezwungen erklären.

In welchem *Umfange* jeder einzelne Faktor gewirkt hat, ist allerdings schwieriger zu sagen. Zunächst könnte es ja scheinen, als ob die allgemeine Besserung der Sterblichkeit den Hauptanteil habe, denn der Rückgang der allgemeinen Bevölkerungs-Sterblichkeit ist namentlich in den späteren Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts recht bedeutend gewesen und es stimmt auch ganz gut, dass der Rückgang in den jüngeren Altern stärker gewesen ist als in den höheren. Man vergleiche folgende Tabelle:

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Rückgang der allgemeinen Sterblichkeit in Deutschland von 1871—1900.

Alter.	Sterbenswahrscheinlichkeiten für 1000. 1871—1880, 1881—1890, 1891—1900.			Abnahme in Prozenten.	
				1. zu 2. Periode.	2. zu 3. Periode.
20—30	8·47	7·21	5.96	15·0	17·3
30—40	10·95	10·27	8.25	6·2	19·7
40—50	16·67	15·65	13·97	6·1	10·7
50—60	27·72	26·32	24·32	5·1	7·6
60—70	54·61	51·75	48·94	5·2	5·4

Diese Tabelle ist Band 200 der »Statistik des deutschen Reiches« S. 28 entnommen. Danach könnte es also scheinen, als ob der Rückgang der allgemeinen Sterblichkeit ein so wesentliches Moment sei, dass alles andere dagegen an Bedeutung verliere. Bei schärferer Prüfung muss man jedoch von dieser Meinung abkommen. Die Besserung der allgemeinen Sterblichkeit hat zwar jedenfalls mitgewirkt, das geht schon daraus hervor, dass noch in dem 11. u. d. flg. Versicherungsjahren, wo die Wirkung der Selektion stark eingeschränkt ist, ein Zurückgehen der Sterblichkeit sowohl nach Zugangs- als auch nach Geschäftsperioden und auch mit dem Alter zu konstatieren ist. Aber die besprochenen Schwankungen treten schärfer bei den Zugangs- als bei den Geschäftsperioden auf und treten auch mit zunehmender Versicherungsdauer immer weniger in die Erscheinung. Gerade bei den Geschäftsperioden und zwar in dem 11. u. d. flg. Versicherungsjahren, wo die allgemeine Sterblichkeit sich am reinsten widerspiegelt, zeigt sich der Rückgang der Sterblichkeit am wenigsten. Ausserdem ist von der ersten zur zweiten Zugangsperiode und von der zweiten zur dritten der stärkste Rückgang zu beobachten, während die Sterblichkeit in der Bevölkerung gerade mit zunehmender Beschleunigung abnimmt. Diese auf Grund der Tabellen gewonnene Erkenntnis, dass die Versichertensterblichkeit nicht in dem Masse den Bewegungen der allgemeinen Sterblichkeit folgt, wie es erst den Anschein haben könnte, steht auch mit allgemeinen Überlegungen nicht in Widerspruch. Haben doch

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

selbst Seuchenjahre den Gesellschaften wenig Verluste gebracht. Dies rührt daher, dass sich der Versichertenbestand durchaus nicht gleichmässig über die ganze Bevölkerung verteilt. Namentlich früher gehörten die Versicherten wohl noch mehr als jetzt den wohlhabenden Schichten an, Schichten, die prozentual gegenüber der Masse des Volkes wenig zu bedeuten haben. Deren Sterblichkeit ist aber massgebend für den Durchschnittsprozentsatz. Für die grosse Masse wiederum sind natürlich die Fortschritte von Kultur und Wissenschaft, Hygiene und Heilbehandlung, namentlich Fortschritte in der Bekämpfung von Volkskrankheiten, wie der Tuberkulose u. s. w. von viel grösserer Bedeutung als für den Kreis der bei den Gesellschaften versicherten Personen.

Es haben also zur Besserung der Sterblichkeit die verfeinerte Auswahl der Risiken und der Rückgang der Gegenauslese — oder besser ausgedrückt die Besserung des Risikengemischs an sich — in bedeutendem Mass mit beigetragen. Die Gegenauslese hat sicher schon dadurch ganz bedeutend an Einfluss verloren, dass der Versicherungsgedanke eine ganz ungeahnte Ausdehnung und Verbreitung gewonnen hat und Spekulationsversicherungen — bewusste und unbewusste — nicht mehr denselben Einfluss haben können wie früher. Was hierzu alles beigetragen hat, ist an dieser Stelle nicht zu erörtern, nur soll darauf hingewiesen werden, dass sicher auch durch die Einführung der gemischten Versicherung den Gesellschaften viele gute Risiken gewonnen worden sind. Neue Untersuchungen haben ja gezeigt, dass die Sterblichkeit in der gemischten Versicherung bedeutend besser ist als in der reinen Todesfallversicherung. (S. auch das Referat von Professor Flor-schütz.) Ferner ist die Gegenauslese auch von den Gesellschaften mit gutem Erfolg bekämpft worden, und vor allem haben die Ausbildung und Ausgestaltung der ärztlichen Untersuchung und deren Methoden bedeutenden Einfluss ausgeübt. Das lassen die Tabellen deutlich erkennen. Denn die Selektion wirkt am stärksten in den ersten Jahren und verliert dann allmählich an Bedeutung. Damit erklärt sich ganz ungezwungen, dass die Sterblichkeit in den ersten Versicherungsjahren am stärksten zurückgegangen ist, und der Rückgang mit zunehmender Versicherungsdauer an Intensität abnimmt. Was ferner in den beiden ersten Zugangsperioden den Rückgang der Sterblichkeit mit dem *Alter* angeht, so ist folgendes zu bedenken: Wenn irgendwo der Versicherungsgedanke noch wenig verbreitet ist, dann wird der Anreiz zur

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

bewussten oder unbewussten Spekulationsversicherung stets da am stärksten sein, wo das Versicherungsbedürfnis am wenigsten vorhanden ist oder vorhanden zu sein scheint, d. i. bei *jungen* Leuten. Nun hat man vielleicht bei jüngeren Leuten auch nicht so scharf ausgelesen oder auslesen können. Damit erklärt sich dann, dass in den jüngeren Altern in den ersten beiden Zugangsperioden die Übersterblichkeit sich am deutlichsten bemerkbar macht. In den beiden letzten Perioden machen sich die jüngeren Altersklassen nicht mehr so bemerkbar. Denn wenn die Auslese schärfer wird und die Gegenauslese an Wirksamkeit verliert, wird man dies am ersten da spüren, wo die Übersterblichkeit am grössten war, und allmählich gleichen sich dann die Verhältnisse wieder aus.

Man kann also für Teil 2 resümieren:

Die Besserung der Versichertensterblichkeit, die sich in der oben geschilderten Weise vollzogen hat, ist hauptsächlich auf drei Ursachen zurückzuführen:

1) *Die allgemeine Bevölkerungssterblichkeit hat sich erheblich gebessert.*
2) *Die Auslese von seiten der Gesellschaften ist eine bessere geworden.*
3) *Die Gegenauslese der Versicherten hat an Wirksamkeit verloren. Welche von diesen drei Ursachen am stärksten gewirkt hat, lässt sich mit dem vorliegenden Material zahlenmässig wohl kaum erweisen.*

Das vorliegende Referat war — von stilistischen und formellen Änderungen abgesehen — in der vorliegenden Fassung bereits fertiggestellt, als der Referent von dem voranstehenden Referat des Herrn Professor FLORSCHÜTZ „Die Entwicklung der Sterblichkeit unter den bei der Gothaer Lebensversicherungsbank a. G. versicherten Personen von 1829—1895" Kenntnis erhielt. Da nun das Material von Professor KARUP an einigen Stellen zu Kontrollzwecken herangezogen und nicht immer Übereinstimmung in den Resultaten der beiden Referate vorhanden war, hielt es der Referent im Einverständnis mit Herrn Professor FLORSCHÜTZ für angebracht, an dieser Stelle die Übereinstimmungen und Differenzen kurz anzuführen. Es soll damit für die Diskussion ein gewisser Anhalt gegeben werden. Zunächst wird als vielleicht wichtigstes Ergebnis von beiden Seiten *übereinstimmend* konstatiert, dass von Beobachtungsperiode zu Beobachtungsperiode die Sterblichkeit sich erheb-

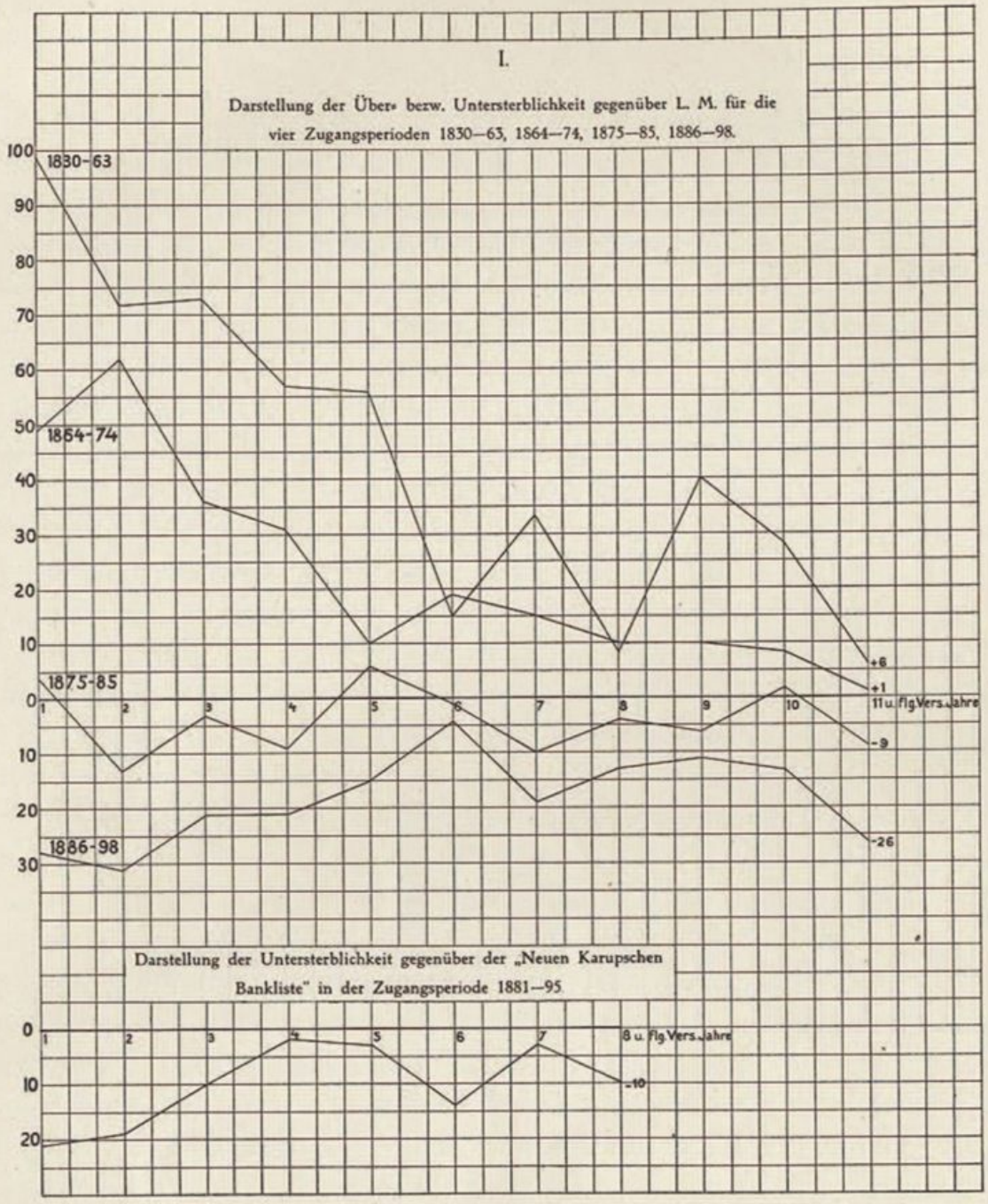
GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

lich gebessert hat und dass diese Besserung am deutlichsten in den ersten Versicherungsjahren hervortritt, um mit der Versicherungsdauer abzunehmen. *Abweichend* verschwindet nach dem Referat des Herrn Professor FLORSCHÜTZ die Besserung der Sterblichkeit in den ersten Perioden fast vollständig mit der Zunahme der Versicherungsdauer, d. h. mit dem Abnehmen der Selektionswirkung. In den *späteren* Perioden *verschlechtert* sich die Sterblichkeit nach Professor FLORSCHÜTZ sogar nach Aufhören der Selektionswirkung. Nach dem vorliegenden Referat ist für *alle* Perioden auch nach Erlöschen der Selektionswirkung noch ein Rückgang der Sterblichkeit zu verspüren.

Die *Ursache* für die Besserung der Sterblichkeit ist nach Herrn Professor FLORSCHÜTZ lediglich in der verfeinerten Aufnahmepraxis zu suchen, während der Referent auch die Besserung der allgemeinen Sterblichkeit und des Risikengemisches an sich als Erklärungsgründe mit heranzieht. Was den dritten Punkt „Besserung des Risikengemischs an sich" angeht, so ist die Abweichung der Meinungen allerdings z. T. nur formell; denn die Karupschen Tabellen beziehen sich nur auf die reine Todesfallversicherung, die Höcknerschen Zahlen beziehen sich dagegen auf die *reine und* die *gemischte* Versicherung. Die Folgerungen beziehen sich also bei dem *Referenten* auf die reine *und* die gemischte Versicherung. Da aber schon die Ansicht geäussert wurde, dass gerade die Einführung der gemischten Versicherung den Gesellschaften bessere Risiken zugeführt habe und nach dem Referat des Herrn Professor FLORSCHÜTZ tatsächlich die gemischte Versicherung bedeutend besser dasteht als die reine Todesfallversicherung, so besteht also eine Abweichung in diesem Punkte z. T. nur in der verschiedenen Darstellungsweise.

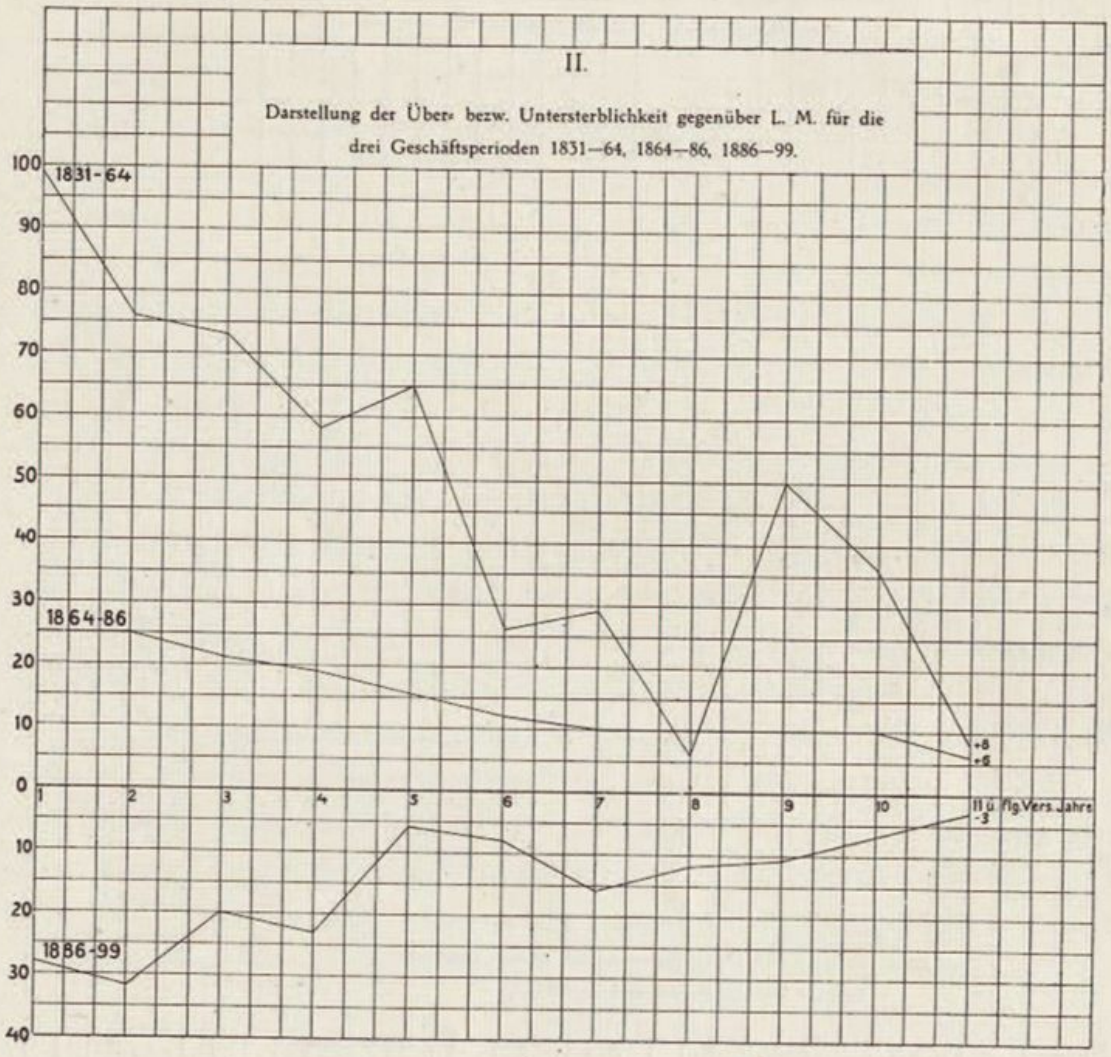
GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Aulage I.



GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Aulage II.



GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ÉVOLUTION DE LA MORTALITÉ DES PERSONNES ASSURÉES

PAR

W. KATZ, Leipzig.

Le matériel employé par le rapporteur se trouve dans l'ouvrage »Modifications des bases de calcul et construction d'une table de mortalité, d'un système de primes et de dividendes pour la Cie. d'Assurance à Leipzig«, édité au nom de la Société par le Dr. GEORG HÖCKNER, Leipzig 1907. Le matériel d'observation s'étend à la période 1830—1879, remontant ainsi jusqu'aux les premiers temps de l'industrie des assurances sur la vie en Allemagne. La méthode dont on s'est servi, pour examiner le cours de la mortalité parmi les assurés, a été celle qu'on employe toujours à l'heure qu'il est pour des investigations pareilles, à savoir: On a divisé l'époque totale d'observations en plusieurs périodes pour comparer proportionnellement la mortalité dans chacune de ces périodes avec la mortalité moyenne, telle qu'elle résulte du total des observations. Comme mesure de la mortalité moyenne on a choisi la table L. M. qui est basée sur le matériel examiné et dont on se sert toujours à la Cie. de Leipzig. C'est une table de sélection avec distinction de 10 années de sélection.

Les résultats ont été les suivants: La mortalité parmi les hommes assurés, acceptés à primes normales présente une amélioration constante, jusqu' à un degré très remarquable pendant l'époque entière d'observation. Dans les premières périodes, la mortalité à depassé la table L. M., tandisque dans les périodes ultérieures les nombres des décès survenus sont restés toujours inférieurs aux prévisions. Cette diminution de la mortalité peut être constatée pour toutes les années des contrats ainsi que pour tous les groupes d'âges. L'amélioration la plus sensible a eu lieu pendant les premières années des contrats, tandisque pour les années successives les différences entre les taux de mortalité des différentes périodes sont devenues beaucoup plus petites. Quant aux premières périodes, il résulte en outre que l'excès de la mortalité effective sur les prévisions a été plus fort pour les jeunes âges que pour les âges moyens et avancés. Cette observation s'applique généralement à toutes les années des contrats.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

D'après l'auteur, l'amélioration de la mortalité qui a été constatée comme ci-dessus, est due pour la plupart aux trois causes suivantes:

1°. La mortalité de la population générale présente une diminution considérable.

2°. La sélection de la part des Compagnies a été beaucoup améliorée.

3°. L'antisélection de la part des assurés est devenue moins importante.

Quant à la mesure dans laquelle chacune de ces 3 causes a contribué à la diminution de la mortalité, il n'y a pour le moment guère moyen de faire des constatations précises.

THE COURSE OF THE MORTALITY OF ASSURED PERSONS

BY

W. KATZ, Leipzic.

The author's report is based upon the work »Modifications of of the valuation standard and construction of a mortality table, of a premium and bonus system for the »Life Insurance Company of Leipzig« by Dr. GEORG HÖCKNER, Leipzig 1907.

The experience extends to the period 1830—1899, including thus the first era of German Life Insurance. The method employed for examining the fluctuations of mortality of assured lives, was the following one which is still in use for similar investigations: Several periods have been established; then, mortality observations during each of such periods have been proportionally compared with the average mortality, as derived from the whole stock of observations. As a measure for average mortality, reference was made to the table L. M., deducted from examined risks and still employed by the said Company. It is a select table with ten select years.

The results have been as follows:

Mortality among insured males which had been accepted at normal rates, has steadily improved during the time of observation, even up to a very considerable extent. In the first period, there

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

was an excess of mortality above the table L. M., whereas during the later periods observed mortality rates have always been inferior to the provisions. This decrease of mortality is to be noticed for all insurance years and for all age groups. The most sensible improvement of mortality is to be found during the first years of contracts, whereas the experience of the later insurance years does not show considerable divergencies between the different periods. If examining especially the first periods, it is to be seen that the excess of mortality above the provisions was more sensible in the younger than in the older age groups. The latter remark applies equally to all insurance years.

According to the author's opinion, this improvement of mortality is chiefly due to the 3 following causes:

1°. The mortality of the general population has considerably decreased.

2°. The selection on the side of the Companies has been improved, whereas

3°. The antiselection on the side of policyholders has lost much of its importance.

It is scarcely possible to decide at present, which of the said three causes has had the strongest influence on the improvement of mortality.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

DIE ENTWICKELUNG DER STERBLICHKEIT UNTER DEN BEI DER GOTHAER LEBENSVERSICHERUNGSBANK A.G. VERSICHERTEN PERSONEN VON 1829--1895.

Von Professor Dr. FLORSCHÜTZ. — Gotha.

Die Tatsache, dass die Sterblichkeit unter den Versicherten der letzten Jahrzehnte eine wesentlich andere und günstigere war als in den früheren Jahrzehnten, war der Gothaer Lebensversicherungsbank durch gelegentliche Untersuchungen längst bekannt; sie aber richtig zu erklären, war erst Prof. KARUP vorbehalten, als er anlässlich der Reform des Rechnungswesens der Bank an die Construktion einer neuen, den tatsächlichen Erfahrungen entsprechenden Sterblichkeitstafel ging. 1)

Das Material, das ihm dazu zur Verfügung stand, war lediglich das eigene der Bank selbst, die seit ihrer Gründung im Jahre 1829 bis zum Jahre 1895 einschliesslich (Prämientermin 1896) gemachten eigenen Beobachtungen an ihren Versicherten. Insgesamt waren es 150594 Personen, die zusammen mit 1088 Millionen Mark versichert waren, 2255820 Beobachtungsjahre durchlebten und 46480 Sterbefälle lieferten. Nach Lebenden und Toten auf das genaueste beobachtet, konnte das Material eine Zuverlässigkeit beanspruchen, die weit über das hinausreichte, was je in Deutschland an Beobachtungen gesammelt und als Grundlage für Sterblichkeitstafeln verwendet worden war, und doch stand KARUP aus zwei Gründen davon ab, es ohne Weiteres als Grundlage der neu zu entwerfenden Tafel zu verwenden. Denn einmal schien ihm die Gleichartigkeit des Materials nicht genügend gewahrt, weil die Versicherten sich aus beiden Geschlechtern zusammen setzten, und auch die von ihnen gewählten Versicherungsformen

1) KARUP, Reform des Rechnungswesens der Gothaer Lebensversicherungsbank a.G., Jena—GUSTAV FISCHER 1903.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

verschiedene waren, indem lebenslängliche und abgekürzte Versicherungen durcheinander gingen und das einheitliche Bild störten. Er nahm deshalb eine Sichtung des Materials nach Geschlecht und Versicherungsformen vor, schied alle Frauen und alle nicht auf Lebenszeit versicherten Männer aus und beschränkte sich bei den weiteren Untersuchungen vorerst allein auf die auf Lebenszeit versicherten Männer. Ihre Zahl betrug 115825 Personen, die zusammen 1917819 Beobachtungsjahre durchlebten und 41620 Sterbefälle lieferten.

Den Gang der Arbeiten im Einzeln zu verfolgen, würde zu weit führen; für das Verständnis des Folgenden genügt der Hinweis, dass zunächst als Massstab der Vergleichung die rechnungsmässigen Sterbefälle nach der Gesamterfahrung für die auf Lebenszeit versicherten Männer von 1829–95 ermittelt wurden, dann das gleiche Material in verschiedene Zugangs- und Geschäftsperioden zerlegt und dann deren mit Unterscheidung der Versicherungsjahre 1—5 und 6 und darüber ermittelten wirklichen Sterbefälle mit den rechnungsmässigen Sterbefällen der Gesamterfahrung in Vergleich gesetzt wurden.

Die erhaltenen Resultate waren folgende:

TABELLE I.

Prozentsatz der beobachteten Sterbefälle von den rechnungsmässigen.

Altersklasse	GESCHÄFTSPERIODE (vom Prämientermin des ersten bis zum Prämientermin des letzten Jahres).			
	1829—52	1852—67	1867—81	1881—96
	1.—5. Versicherungsjahr.			
15—40	152.0	105.0	94.9	81.8
41—50	117.5	112.1	88.4	91.4
51—70	118.1	101.3	93.7	83.6
15—75	129.2	106.3	92.7	84.6
	6tes und höhere Versicherungsjahre.			
15—50	116.7	110.3	99.4	93.4
51—70	102.6	102.4	99.7	98.9
71—90	101.4	104.2	100.0	99.0
Zus.	106.8	104.2	99.7	97.9

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Es zeigt sich, dass die Sterblichkeit unter den Versicherten von Geschäftsperiode zu Geschäftsperiode sich stetig vermindert hat, am meisten aber innerhalb der ersten 5 Versicherungsjahre, für welche die erste Periode eine durchschnittliche Uebersterblichkeit von 29,2 %, die letzte eine ebensolche Untersterblichkeit von 15,4 % aufweist. Das heisst aber mit anderen Worten, die Sterblichkeit unter den Versicherten der Gothaer Bank in den ersten 5 Versicherungsjahren war in der jüngsten Geschäftsperiode um 34,6 % besser, als in der ersten Geschäftsperiode der Bank, in den ersten Jahrzehnten nach ihrer Gründung. Das Resultat war ein so ausserordentlich günstiges, dass es zunächst notwendig erschien, es auf seine Richtigkeit noch weiter zu prüfen. Es wurde daher der Vergleichsmassstab geändert, der Vergleichung nun nicht die rechnungsmässigen Sterbefälle von 1829—95 zu Grunde gelegt, sondern die Sterblichkeit, die beim Zugang der Jahre 1852—95 beobachtet worden war.

Das Resultat war dasselbe, wie Tabelle II zeigt, nur sind die einzelnen Sätze infolge des niedrigeren Vergleichsmassstabs sämtlich höher:

TABELLE II.

Die wirklichen Sterbefälle u. Sterbefallzahlungen betragen in Prozent der rechnungsmässigen:

Altersklasse.	Geschäftsperiode.			
	1829—52	1852—67	1867—81	1881—96
	1.—5. Versicherungsjahr.			
15—40	169.4	117.0	105.5	90.4
41—50	125.5	119.5	94.2	97.4
51—70	130.8	112.3	103.9	92.4
15—75	141.6	116.5	101.2	92.6
	6tes und höhere Versicherungsjahre.			
15—50	122.2	115.5	104.3	98 0
51—70	105.2	105.1	102.4	101.6
71—90	103.1	105.7	101.4	100.3
Zus.	110.1	107.1	102.4	100.6

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Endlich wurde das Material noch nach Geschäfts- und Zugangsperioden zugleich zerlegt und wieder mit dem zuletzt gewählten Vergleichsmassstab (1852—95) verglichen, und wieder ergibt sich (Tabelle III)

TABELLE III.

Prozentsätze der wirklichen Sterbefälle von den rechnungsmässigen.

	Altersklasse.	1.—5. Versicherungsjahr. Zugang. 1829—51	1852—66	1867—80	1881—95
		in der Geschäftsperiode. 1829—52	1852—67	1867—81	1881—96
	15—40	169.4	116.9	104.6	88.5
	41—50	125.5	114.4	94.2	91.8
	51—70	130.8	107.1	99.6	87.1
	15—75	141.6	113.3	100.3	89.1
	Altersklasse.	6tes u. höhere Versicherungsjahre. Geschäftsperiode. 1829—52	1852—67	1867—81	1881—96
Zugang 1829—51	15—50	122.2	118.3		
	51—70	105.2	106.4	107.9	114.0
	71—90	103.1	106.3	100.1	102.2
	Zus.	110.1	107.9	104.5	104.4
Zugang 1852—66	15—50		110.5	107.3	108.7
	51—70		95.0	99.5	104.8
	71—90			107.5	99.8
	Zus.		101.6	102.3	103.2
Zugang 1867—80	15—50			96.1	101.4
	51—70			92.4	98.8
	71—90				95 4
	Zus.			95.0	99.3
Zugang 1881—95	15—50				87.7
	51—70				89.8
	71—90				
	Zus.				88.9

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

für die ersten 5 Versicherungsjahre das gleiche Ergebnis. Während sich aber die Beschaffenheit der neuen Risiken hier von Periode zu Periode ganz erheblich gebessert hat, sehen wir jetzt, dass im Gegensatz dazu sich die Sterblichkeit innerhalb der einzelnen Zugangsperioden mit fortschreitender Beobachtungsdauer nur verhältnismässig wenig geändert hat. Am Schlagendsten tritt dies hervor, wenn man die Prozentsätze nach der Versicherungsdauer ordnet und nur die für sämtliche Alter geltenden Durschnitte berücksichtigt:

TABELLE IV.

Zugang.	Beobachtungsperiode.			
	1te	2te	3te	4te
1829—51	110.1	107.9	104.5	104.4
1852—66	101.6	102.3	103.2	
1867—80	95.0	99.3		
1881—95	88.9			

Aehnliche Verhältnisse zeigen auch die einzelnen Altersklassen, so dass es sich um eine Erscheinung von durchaus gesetzmässigem Gepräge handelt.

War aber an der Tatsache selbst nicht mehr zu zweifeln, so bedurfte sie noch der Erklärung; doch war diese nicht schwer zu finden, denn das Resultat gibt sie selbst. Die erhebliche Herabsetzung der Sterblichkeit der ersten 1—5 Versicherungsjahre kann nur eine Folge der besseren Beschaffenheit der neu hinzukommenden Risiken sein und nicht von einem allgemeinen Rückgang der Sterblichkeit herrühren, weil eben nur in den Anfangsjahren der *auffallende* Rückgang der Sterblichkeit in Erscheinung tritt, während die späteren Versicherungsjahre diesen Rückgang nicht zeigen, die neuen Risiken aber in den Versicherungsjahren 1—5 ausschliesslich, in den folgenden nur teilweise zur Geltung kommen.

Fragt man aber nach der Ursache der besseren Beschaffenheit der neu hinzugekommenen Risiken, so kann auch hier die Ursache

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

keine zweifelhafte sein. Denn die Erfahrungen mit dem Versicherungsangebot von heute sind nicht derartig, dass man sie dahin interpretieren könnte, dass heutzutage, wo die Lebensversicherung in immer weitere Kreise dringt, sich mehr Personen, die sich einer besonders guten Gesundheit erfreuen, als sonst, der Versicherung zuwendeten; man wird ohne Weiteres annehmen müssen, dass die Ursache der besseren Beschaffenheit der neuen Risiken lediglich in einer fortgesetzt besseren Auslese unter dem Versicherungsangebot zu suchen ist, die wiederum auf die stetig wachsende Erfahrung der Lebensversicherungsanstalten selbst, in Wesentlichen jedoch auf das fortgeschrittenere diagnostische und prognostische Können ihrer sie beratenden Aerzte zurückzuführen ist.

Aber bereits mit dem 6ten Versicherungsjahre beginnt sich dieser Einfluss zu verlieren, um mit dem 8ten allmählich ganz zu verschwinden. Und darin haben auch die jüngsten Jahrzehnte eine Besserung nicht nur nicht herbeizuführen vermocht, im Gegenteil, es scheint sogar eine Verschlechterung sich hier anzubahnen. Verfolgt man nämlich die Prozentsätze der Versicherungsjahre 6 und darüber der Tafel IV in wagrechter Reihe, so treten zwei auffallende Tatsachen hervor, einmal eine mässige Abnahme der Sterblichkeit des Zugangs aus 1829—51, dann eine mit den fortschreitenden Perioden rascher ansteigende Zunahme der Sterblichkeit der späteren Zugänge mit wachsender Beobachtungsdauer. Wenn diese Tatsachen richtig gewürdigt werden sollen, so darf nicht ausser acht gelassen werden, dass die Sterblichkeit unter sonst gleichen Umständen die Tendenz hat, mit der Versicherungsdauer zu steigen, weil eben die Auslese nur in den jüngeren Jahren wirkt. Es müssen also bei dem alten Zugang 1829—51 sich Ursachen geltend gemacht haben, welche die Sterblichkeit in erheblicher und stets zunehmender Weise günstig beeinflussten, und es müssen diese Ursachen beim neuen Zugang entweder gefehlt haben oder durch andere von entgegengesetzter Wirkung paralysiert worden sein.

Die Frage, welcher Art diese Ursachen sind, lassen wir offen, um erst noch die Ergebnisse anzureihen, die KARUP'S zunächst ausgeschalteten Untersuchungen über die Sterblichkeit der Frauen und über die der abgekürzten Versicherungen des gleichen Beobachtungszeitraums gezeitigt haben.

Die Gothaer Bank nahm bis 1896 keine Risiken auf, die im gewöhnlichen Sinn als minderwertig zu betrachten waren, also

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Personen, deren Gesundheitszustand bereits zur Zeit der Aufnahme zu Bedenken Veranlassung gab; wohl aber hatte sie vielfach Personen zugelassen, die nicht frei von Krankheitsanlagen in dem Sinne waren, dass bei ihnen von einem entfernten späteren Altersjahr ab die Befürchtung bestand, dass sie einer erhöhten Sterbegefahr unterliegen würden. Sie forderte in allen diesen Fällen dann eine Abkürzung, deren Zweck war, durch das zu Ende gehen lassen der Versicherung vor den gefährlichen Altern die bedrohte Altersstrecke auszuschliessen. Dieser bedungenen Abkürzung steht die freiwillige Abkürzung gegenüber, bei der die Abkürzung der Versicherung auf ein beliebiges früheres Alter als das 90. Lebensjahr von dem Versicherten selbst beantragt und von der Bank angenommen wurde, ohne dass ein Bedenken bestanden haben würde, den Antragsteller, falls er selbst den Willen gehabt hätte, auf Lebenszeit zu versichern.

Die folgende Tabelle V zeigt nun, wie sich nach den Untersuchungen die Sterblichkeit innerhalb der beiden Abkürzungskategorien gestaltet hat:

TABELLE V.

Die Sterblichkeit bei Abkürzungen beträgt in Prozenten der Sterblichkeit bei lebenslänglich Versicherten.

	Freiwillige Abk.	Bedungene Abk.
1.—5tes Vers.-Jahr.....	67.3	114.5
6tes u. höhere Vers.-Jahre...	83.2	111.1

Die freiwilligen Abkürzungen unterliegen danach einer enormen Mindersterblichkeit, die bedungenen dagegen einer grossen Mehrsterblichkeit.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Ursache der Mindersterblichkeit für die freiwilligen Abkürzungen nur darin liegt, dass sie von nur durchaus gesunden Personen gewählt

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

werden, die sich selbst ein längeres Leben zutrauen, während die Mehrsterblichkeit der bedungenen Abkürzungen darin liegt, dass es ein Irrtum war, wenn man vermeinte, Risiken aussondern zu können, bei denen die gesteigerte Sterbegefahr erst später zu befürchten wäre; diese Gefahr ist mit dem Augenblick da, mit dem sie dem Versicherungsbestand eingereiht werden.

Ganz erheblich anders, als die der auf Lebenszeit versicherten Männer verlief auch die Sterblichkeit der Frauen. Es erübrigt hier aber einen Ueberblick darüber, wie sich die Sterblichkeit der Frauen im Vergleich zu der der Männer für die verschiedenen Zugangsperioden gestaltet hat, zu geben, nachdem das Thema schon den V. Internat. Kongress für Versicherungswissenschaft, Berlin 1906, beschäftigt und ein specielles, von Dr. GOLDSCHMIDT und Dr. SAMWER erstattetes Referat diesem vorgelegen hat. Die dort gegebenen Resultate lassen sich aber dahin zusammenfassen, dass der Rückgang der Sterblichkeit der Frauen von Zugangsperiode zu Zugangsperiode noch ein erheblich grösserer war als der der Männer und dass, wenn man die Sterblichkeit der 1852—95 zugegangenen Frauen der entsprechenden Männersterblichkeit gegenüberstellt, die Frauensterblichkeit die der Männer in den zwischen 26 und 35 liegenden Altern überstieg, während in der Altersklasse 15—25 annähernde Uebereinstimmung herrschte, die Alter von 36 und aufwärts aber durchgängig Untersterblichkeit aufwiesen.

Auch hier lassen wir die Frage nach den Gründen offen und wenden uns erst noch den weiteren Untersuchungen der Gothaer Bank zu, die sie an ihrem Versicherten-Material angestellt hat, um den Einfluss bestimmter Berufskategorien auf die Sterblichkeit festzustellen.

Und hier kommen in Betracht die Arbeiten:

1. Dr. ANDRAE: Die Sterblichkeit in den land- und forstwirtschaftlichen Berufen nach den Erfahrungen der Gothaer Lebensversicherungsbank a.G. Berlin 1906.

2. Derselbe: Die Sterblichkeit in den Berufen, die sich mit der Herstellung und dem Verkauf geistiger Getränke befassen. Nach den Erfahrungen der Gothaer Lebensversicherungsbank a.G. Berlin 1905.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

3. Prof. Dr. KARUP:

a. Die Mortalitätsverhältnisse des ärztlichen Standes nach den Erfahrungen der Gothaer Lebensversicherungsbank.

b. Die Mortalitätsverhältnisse des geistlichen Standes nach den Erfahrungen der Gothaer Lebensversicherungsbank.

c. Die Mortalitätsverhältnisse der Lehrer nach den Erfahrungen der Gothaer Lebensversicherungsbank.

»Aus der Praxis der Gothaer Lebensversicherungsbank. Jena, GUSTAV FISCHER. 1912.

Aus der ersten Arbeit gibt die Tabelle VI Auskunft über die Frage, wie sich die Sterblichkeit der versicherten landwirtschaftlichen Berufe zu der des Gesamtbestandes der Versicherten verhält:

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE VI.

Auf Lebenszeit oder mit freiwilliger Abkürzung versicherte Angehörige der land- und forstwirtschaftlichen Berufe bei Unterscheidung von 4 Hauptgruppen.

Männer, Zugang 1829—1903, nach Personen beobachtet von 1829 bis zum Prämientermin 1904.

(Die rechnungsmässigen Sterbefälle sind mit Unterscheidung engerer Zugangsperioden nach den versicherten Männer in dem Beobachtungszeitraum 1829—96 ermittelt).

Alter zu Anfang des Beobachtungsjahres	1.—5. Versicherungsjahr				6. und folgende Versicherungsjahre				Zusammenfassung: Sämtl. Versicherungsjahre		
	Personen unter Beobachtung für ein Jahr	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche	Personen unter Beobachtung für ein Jahr	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche
Hauptgruppe 1: Sämtliche Landwirte (ausgenommen die der Hauptgruppe 2 angehörigen).											
15—25	1 453	10	6,21		166	1	1,12		11	7,33	
26—30	3 595	15	13,12	99,0	733	3	3,37	92,3	18	16,49	96,0
31—35	6 122	22	27,21		2 753	13	15,84		35	43,05	
36—40	5 991	34	35,31		6 005	42	43,60		76	78,91	
41—45	4 948	29	37,74		8 682	84	83,15		113	120,89	
46—50	3 100	29	31,19	95,9	10 278	114	132,90	94,8	143	164,09	95,0
51—55	1 651	30	22,84		10 195	187	190,21		217	213,05	
56—60	778	17	17,17		8 546	227	231,57		244	248,74	
61—65	212	2	5,58	92,5	6 398	249	256,94	100,6	251	262,52	100,3
66—70	24	3	1,04		4 170	262	245,31		265	246,35	
71—75	—	—	—		2 232	201	201,63		201	201,63	
76—80	—	—	—		901	135	117,60	103,0	135	117,60	103,0
81—85	—	—	—		272	49	51,85		49	51,85	
86—90	—	—	—		66	16	18,17		16	18,17	
Zusammen	27 874	191	197,41	96,8	61 397	1583	1593,26	99,4	1774	1790,67	99,1
Hauptgruppe 2: Brenner und Landwirte, die Brennerei, Brauerei oder Gastwirtschaft betreiben.											
15—25	46	—	0,19		2	—	0,01		—	0,20	
26—30	254	1	0,95		29	—	0,13	..	1	1,08	125,7
31—35	393	1	1,70		184	2	1,10		3	2,80	
36—40	325	2	1,87		398	5	2,80		7	4,67	
41—45	249	5	1,87		552	4	5,11		9	6,98	
46—50	136	2	1,32		585	11	7,46	125,2	13	8,78	150,4
51—55	82	5	1,17		482	12	9,00		17	10,17	
56—60	32	1	0,68		412	18	11,13		19	11,81	
61—65	15	2	0,37		265	6	10,59	123,6	8	10,96	128,7
66—70	—	—	—		181	16	10,63		16	10,63	
71—75	—	—	—		84	4	7,63		4	7,63	
76—80	—	—	—		50	5	6,54	75,5	5	6,54	75,5
81—85	—	—	—		17	5	3,26		5	3,26	
86—90	—	—	—		4	—	1,11		—	1,11	
Zusammen	1532	19	10,12	187,7	3245	88	76,50	115,0	107	86,62	123,5

Alter zu Anfang des Beobachtungsjahres	1.—5. Versicherungsjahr				6. und folgende Versicherungsjahre				Zusammenfassung: Sämtl. Versicherungsjahre		
	Personen unter Beobachtung für ein Jahr	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche	Personen unter Beobachtung für ein Jahr	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche
Hauptgruppe 3: Sämtliche Gärtner.											
15—25	146	—	0,62		26	—	0,17		—	0,79	
26—30	483	1	1,68		62	—	0,29	..	1	1,97	..
31—35	829	—	3,60		364	1	2,06		1	5,66	
36—40	719	2	4,18		870	4	6,14		6	10,32	
41—55	497	4	3,85		1189	7	11,28		11	15,13	
46—50	233	2	2,39		1280	17	16,48	98,3	19	18,87	100,4
51—55	124	3	1,73		1124	24	21,07		27	22,80	
56—60	76	2	1,65		948	18	25,89		20	27,54	
61—65	12	—	0,31		745	17	30,01	78,1	17	30,32	78,6
66—70	—	—	—		501	32	29,92		32	29,92	
71—75	—	—	—		296	19	26,71		19	26,71	
76—80	—	—	—		141	15	18,85	72,6	15	18,85	72,6
81—85	—	—	—		55	6	10,45		6	10,45	
86—90	—	—	—		12	3	3,22		3	3,22	
Zusammen	3119	14	20,01	70,0	7613	163	202,54	80,5	177	222,55	79,5
Hauptgruppe 4: Sämtliche Forstbeamte.											
15—25	414	4	1,84		32	—	0,28		4	2,12	
26—30	1 828	3	7,56	84,0	314	1	1,64	91,9	4	9,20	87,9
31—35	3 652	14	18,32		1 821	9	11,31		23	29,63	
36—40	3 509	21	22,30		4 765	35	35,71		56	58,01	
41—45	2 751	17	22,16		7 019	52	69,69		69	91,85	
46—50	1 513	11	16,48	90,7	8 309	78	110,25	71,6	89	126,73	74,2
51—55	929	20	14,29		8 372	113	159,42		133	173,71	
56—60	563	11	13,01		7 614	167	211,49		178	224,50	
61—65	178	9	4,90	105,8	6 170	236	250,25	91,1	245	255,15	91,5
66—70	23	—	0,99		4 347	255	260,49		255	261,48	
71—75	—	—	—		2 535	194	228,10		194	228,10	
76—80	—	—	—		1 227	158	161,38	94,1	158	161,38	94,1
81—85	—	—	—		406	81	77,27		81	77,27	
86—90	—	—	—		66	23	18,05		23	18,05	
Zusammen	15 360	110	121,85	90,3	52 996	1402	1595,33	87,9	1512	1717,18	88,1

Corporate Heritage & Historical Archive GENERALI

Man sieht, dass sich die Sterblichkeit der Landwirte (Hauptgruppe 1) im Durchschnitt aller Alter und Versicherungsjahre mit dem verglichenen Gesamtbestande fast genau deckt, dass die zweite Hauptgruppe eine durchschnittliche Uebersterblichkeit von 23,5 % zeigt, während die Gärtner (Hauptgruppe 3) eine durchschnittliche Untersterblichkeit von 20,5 %, die Forstbeamten (Hauptgruppe 4) eine solche von 11,9 aufweisen.

Damit ist aber die aus der allgemeinen Bevölkerungsstatistik als selbstverständlich entlehnte Annahme, dass die Sterblichkeit der Landwirte eine weit geringere sei als die des Gesamtversicherungsbestandes, widerlegt. Nach einer Richtung hin ist sie sogar ungünstiger als diese zu beurteilen, da bei einer weiteren Zerlegung des Materials nach Zugangsperioden sich herausgestellt hat, dass, während die allgemeine Sterblichkeit von Zugangs- zu Zugangsperiode einen erheblichen Rückgang erfahren hat, dieser bei den Landwirten, wie die folgende Zusammenstellung zeigt, abgesehen von geringen zufälligen Schwankungen fehlt:

Die Sterblichkeit der Landwirte belief sich für alle Alter und Versicherungsjahre in der

Zugangsperiode	1829—51	auf	98	%	der allgemeinen	Sterblichkeit.
„	1852—66	„	100	„	„	„
„	1867—80	„	96,3	„	„	„
„	1881—1903	„	102,6	„	„	„
	1829—1903	auf	99,1	%	der allgemeinen	Sterblichkeit.

Der zweiten ANDRAE'schen Arbeit („Die Sterblichkeit in den Alkoholberufen") ist dann die folgende Zusammenstellung entnommen, welche die Prozentsätze, die ANDRAE für seine gebildeten 8 Gruppen im Durchschnitt sämtlicher Versicherungsjahre und Alter zwischen wirklicher und erwartungsmässiger Sterblichkeit gefunden hat, wiedergibt und die ausserordentlich hohe Uebersterblichkeit dieser Berufe trotz der ärztlichen Auslese veranschaulicht:

I*a*.	Hoteliers u.s.w	131
I*b*.	Gastwirte	147
I*c*.	Schankwirte, Restaurateure u.s.w...	155
II*a*.	Brauereibesitzer u.s.w.	141
II*b*.	Brauereibedienstete.....	162

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

III. Brenner u.s.w..... 121
IV. Weinhändler, Weinbergbesitzer..... 104
V. Weinküfer, Kellermeister..... 144.

Die Tabelle 7 endlich gibt eine zusammenfassende Uebersicht über das Verhältnis, das zwischen der von Prof. KARUP (3 a.b.c.) untersuchten Sterblichkeit der Aerzte, Geistlichen und Lehrer und — mit zu Hülfenahme der Tab. VI — der der Landwirte, Gärtner und Forstbeamten besteht.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE VII. *Sterblichkeit der Ärzte, Geistlichen und*

(Die rechnungsmässigen Sterbefälle beruhen auf den Erfahrungen über sämtliche

Alter zu Anfang des Beobachtungsjahres.	1.—5. Versicherungsjahr				6. und folgende Versicherungsjahre.				Zusammenfassung: Sämtl. Versicherungsjahre		
	Personen unter Beobachtung für ein Jahr	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche	Personen unter Beobachtung für ein Jahr	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche
Ärzte. Zugang 1829—84, beobachtet 1829 bis zum Prämientermin 1885.											
26—30	2 341	20	13,34	127,3	321,5	3	2,35	127,9	23	15,69	127,6
31—35	3 534,5	29	21,91		1 695,5	10	12,89		39	34,80	
36—40	2 999,5	23	21,30		3 702	51	34,80		74	56,10	
41—45	2 038	20	17,32	91,3	5 127	67	56,40	117,5	87	73,72	113,6
46—50	1 081	9	12,54		5 598	77	79,49		86	92,03	
51—55	654	8	10,66		5 123	130	97,34		138	108,00	
56—60	291,5	6	7,11	92,6	4 230	130	118,86	108,4	136	125,97	108,0
61—65	132,5	4	3,83		3 206,5	142	134,03		146	137,86	
66—70	26	1	0,94		2 035,5	143	129,86		144	130,80	
71—75	2	1	0,67	—	1 033,5	100	94,98	100,1	101	95,65	100,3
76—80	—	—	—	—	422,5	57	56,28		57	56,80	
81—85	—	—	—	—	127,5	21	26,60		21	26,60	
86—90											
Zus.	13 100	121	109,62	110,4	32 622,5	931	843,88	110,3	1 052	953,50	110,3
Protestantische Geistliche. Zugang 1829—85, beobachtet 1829 bis zum Prämientermin 1886.											
26—30	2 260,5	8	12,88	68,8	416,5	1	3,04	68,0	9	15,92	68,4
31—35	4 469	18	27,71		1 954	14	14,85		32	42,56	
36—40	4 926,5	26	34,98		5 294	31	49,76		57	84,74	
41—45	3 759	27	31,95	77,1	8 464,5	61	93,11	68,8	88	125,06	70,2
46—50	2 366,5	22	27,45		9 875	82	140,23		104	167,68	
51—55	1 684	18	27,45		9 906,5	147	188,22		165	215,67	
56—60	1 207	25	29,45	92,7	9 400	214	264,14	86,4	239	293,59	86,7
61—65	514	17	14,85		8 329	283	348,15		300	363,00	
66—70	58	1	2,10		6 217,5	375	396,68		376	398,78	
71—75	1	—	0,33	—	3 697	323	339,75	100,0	323	340,08	99,9
76—80	—	—	—	—	1 631	225	217,25		225	217,25	
81—85	—	—	—	—	452	97	88,68		97	88,68	
86—90	—	—	—	—	49	15	14,60		15	14,60	
Zus.	21 245,5	162	209,15	77,5	65 686	1 868	2 158,46	86,5	2 030	2 367,61	85,7

Lehrer nach den Erfahrungen der Gothaer Bank.

1829—77 zugegangenen Männer in dem Beobachtungszeitraum 1829—78).

Alter zu Anfang des Beobachtungsjahres.	1.—5. Versicherungsjahr				6. und folgende Versicherungsjahre.				Zusammenfassung: Sämtl. Versicherungsjahre		
	Personen unter Beobachtung für ein Jahr	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche	Personen unter Beobachtung für ein Jahr	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche	Sterbefälle: Wirkliche	Sterbefälle: Rechnungsmässige	Auf je 100 rechnungsmässige Sterbefälle treffen wirkliche
Gymnasiallehrer. Zugang 1829—89, beobachtet 1829 bis zum Prämientermin 1890.											
26—30	3 751,5	20	21,38	68,3	741	5	5,41	64,7	25	26,79	66,5
31—35	4 971,5	11	30,82		3 122	18	23,73		29	54,55	
36—40	3 775,5	23	26,81		6 105,5	33	57,39		56	84,20	
41—45	2 287	12	19,44	67,2	7 493	63	82,42	80,8	75	101,86	79,0
46—50	1 319,5	9	15,31		7 204,5	91	102,30		100	117,61	
51—55	697	10	11,36		6 105	89	116		99	127,36	
56—60	334,5	11	8,16	122,0	5 026,5	109	141,24	84,6	120	149,40	85,5
61—65	111,5	2	3,22		3 885	137	162,39		139	165,61	
66—70	25,5	2	0,92		2 634	153	168,05		155	168,97	
71—75	—	—	—	—	1 490,5	127	136,98	92,4	127	136,98	92,4
76—80	—	—	—	—	670	78	89,24		78	89,24	
81—85	—	—	—	—	177	36	34,73		36	34,73	
86—90	—	—	—	—	21	6	6,26		6	6,26	
Zus.	17 273,5	100	137,42	72,8	44 675	945	1 126,14	83,9	1 045	1 263,56	82,7
Elementarlehrer. Zugang 1829—89, beobachtet 1829 bis zum Prämientermin 1890.											
26—30	8 906	40	50,76	80,1	2 484,5	10	18,14	71,2	50	68,90	75,1
31—35	10 686,5	54	66,26		8 484,5	54	64,48		108	130,74	
36—40	8 144	46	57,82		15 409,5	98	144,85		144	202,67	
41—45	5 263	35	44,74	75,5	18 907,5	175	207,98	82,8	210	252,72	82,0
46—50	2 770,5	27	32,14		18 935	222	268,88		249	301,02	
51—55	1 462,5	14	23,84		16 842,5	263	320,01		277	343,85	
56—60	850	14	20,74	81,0	13 910	332	390,87	88,3	346	411,61	88,1
61—65	273,5	7	7,90		10 420	395	435,56		402	443,46	
66—70	27	3	0,98		6 695,5	380	427,17		383	428,15	
71—75	—	—	—	—	3 515	310	323,03	98,3	310	323,03	98,3
76—80	—	—	—	—	1 462,5	201	194,81		201	194,81	
81—85	—	—	—	—	441	85	86,52		85	86,52	
86—90	—	—	—	—	50,5	13	15,05		13	15,05	
Zus.	38 383	240	303,18	78,6	117 558	2 538	2 897,35	87,6	2 778	3 202,53	86,7

Corporate Heritage & Historical Archive GENERALI

Es blieben noch die offen gelassenen Fragen nach den erklärenden Gründen des oben näher bezeichneten auffallenden Verlaufs der Sterblichkeit zu beantworten. Und auch hierüber hat die Gothaer Lebensversicherungsbank umfassende, auf den Todesursachen sämtlicher Sterbefälle aufgebaute Untersuchungen angestellt, deren Resultate aber einer besonderen Besprechung vorbehalten bleiben müssen.

LE COURS DE LA MORTALITÉ PARMI LES ASSURES-VIE DE LA COMPAGNIE »GOTHA« PENDANT LA PÉRIODE 1829—1895.

PAR

le Prof. Dr. FLORSCHÜTZ, Gotha.

La mortalité de la population générale ne peut guère être comparée à celle des vies assurées. Tout d'abord, c'est la sélection qui influence les uns, mais non les autres, en outre le taux moyen de la mortalité de la population entière dépend principalement de la longévité de la majoritée prépondérante des couches inférieures tandisque ces couches n'ont été jusqu'à présent que peu importantes pour l'assurance privée.

La mortalité parmi les assurés de la Compagnie „Gotha" s'est améliorée très sensiblement de 1829—1895, si l'on examine à part les nouvelles affaires souscrites pendant les différentes périodes d'observation; d'autre part, en comparant le total des affaires en cours dans chaque période pareille, on ne trouve que des changements peu signifiants dans les taux de mortalité.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

THE COURSE OF THE MORTALITY OF ASSURED PERSONS ACCORDING TO THE MORTALITY EXPERIENCE OF THE GOTHA LIFE ASSURANCE COMPANY FROM 1829 to 1895.

BY

Prof. Dr. FLORSCHÜTZ, Gotha.

The mortality of general population and the mortality of assured persons are scarcely to be compared with each other. At first, all insured lives are subject to the effects of selection; furthermore, the average results of longevity of the general population are chiefly determined by the conditions of the lower classes prevailing in number, whereas the said classes are quite indifferent or at least of very little interest with regard to mortality experience among assured lives.

The mortality among policy-holders of the Gotha Life Office in the years 1829—1895 shows a very considerable decrease, if new assurances effected during the different observation periods are separately examined; on the other hand, if comparing the combined aggregate business stocks (old and new assurances together) during each of the aforesaid periods, we have to notice rather slight modifications in mortality-rates.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ABNAHME DER STERBLICHKEIT UNTER VERSICHERTEN PERSONEN IN DEN NIEDERLANDEN

VON

Dr. R. H. VAN DORSTEN, Rotterdam.

Auf dem in New-York abgehaltenen IV. Internationalen Kongresse für Versicherungswissenschaft ist die Zunahme der mittleren Lebensdauer im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts für die gesamte Bevölkerung der Niederlande aus den von Dr. PARAIRA und Herrn LANDRÉ veröffentlichten Tabellen unbedingt nachgewiesen worden. Die damals von KING bei den Diskussionen gemachte, auf gleichartige statistische Tabellen in anderen Ländern anwendbare Bemerkung, dass diese oft nach verschiedenen Methoden zusammengestellt oder bearbeitet und deshalb schwerlich mit einander zu vergleichen wären, konnte im erwähnten Falle nicht zutreffen, wenigstens insoferne nicht als die Ergebnisse der letzten drei Dezennien des Jahrhunderts, also die wichtigsten Zahlen, in Betracht gezogen wurden. Waren doch diese Ziffern alle von demselben Mathematiker, Prof. VAN PESCH, nach derselben Methode hergeleitet worden.

Die aus diesen Bevölkerungstafeln entnommenen Sterbenswahrscheinlichkeiten zeigen nicht bloss für die niedrigen sondern auch für die höheren Altersstufen eine fortwährende Abnahme, die mittlere Lebensdauer weist allmählich ein Steigen auf.

Es ist zu erwarten, dass die bei der gesamten Bevölkerung beobachtete Zunahme der mittleren Lebensdauer auch bei den Versicherten einer Lebensversicherungsgesellschaft eintreten wird. Die niederländischen Gesellschaften sind aber meistens vor weniger als fünfzig Jahren gegründet worden und haben erst in der letzten Zeit eine beträchtliche Zahl von Versicherten aufzuweisen. Die Erfahrung einer einzigen Gesellschaft ist deshalb noch von zu geringer Bedeutung, um eine Abnahme der Sterbenswahrscheinlich-

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

keiten numerisch bestimmen zu können. Zwar wird jährlich bei jeder Gesellschaft berechnet, wieviel Sterbefälle nach der verwendeten Sterbetafel zu erwarten waren, und es wird diese Zahl mit der Zahl der wirklich vorgekommenen Sterbefälle verglichen — und da wird gewiss jede Gesellschaft die Erfahrung gemacht haben, dass die Sterblichkeit durchschnittlich im Abnehmen begriffen ist — jedoch ist man so von einer rechnungsmässigen oder graphischen Festlegung dieser Erscheinung noch weit entfernt. Die grösste unter den niederländischen Gesellschaften konnte vor wenigen Jahren aus ihrer Erfahrung eine Sterbetafel herstellen. Dazu war aber auch das ganze vorhandene Material erforderlich und es wird wahrscheinlich wohl einige Zeit dauern, bis sie durch eine neue Bearbeitung eine Aenderung in der Sterblichkeit darzutun vermag.

Nur der ältesten Gesellschaft („Hollandsche Societeit van Levensverzekeringen"), die im Anfang des neunzehnten Jahrhunderts gegründet wurde, ist es gelungen, durch die Ableitung von zwei Erfahrungstafeln die Zunahme der mittleren Lebensdauer zahlenmässig nachzuweisen. Die Leibrentner bildeten bei dieser Gesellschaft einen vorwiegenden Teil der Versicherten; bei der Herstellung der beiden Tafeln — die »Erste« und die »Zweite Zusammengesetzte Tafel« sind 1890 resp. 1899 veröffentlicht worden — sind nur die Erfahrungen an Leibrentnern in Betracht gezogen.

Bei der Zweiten Tafel hat man es ausschliesslich mit weiblichen Leibrentnern zu tun. In die Erste Tafel waren ursprünglich auch noch eine kleine Zahl männlicher Leibrentner aufgenommen. Zur besseren Vergleichung der zwei Tafeln mit einander war es notwendig, diese Männer auszuscheiden. Die dadurch entstandene Tafel is diejenige, welche in meinem in die Abhandlungen des V. Internationalen Kongresses (Erster Band, S. 369—378) aufgenommenen Bericht über Holländische Rentner-Sterbetafeln als Erste Witwen-Tafel des Staatspensionsfonds angeführt wurde.

Die beiden Tafeln fangen erst beim Alter von 50 Jahren an; für die niedrigeren Altersstufen hat beim Alter 50 Anschluss an eine andere Tafel statt gefunden. Die Erste Zusammengesetzte Tafel ist aus den Erfahrungen von 1807—1885, die Zweite aus denen von 1874—1898 abgeleitet worden.

Hier folgen die Sterbenswahrscheinlichkeiten und die Zahlen der mittleren Lebensdauer für die zwei Tafeln.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Rentner-Tafeln der „Hollandsche Societeit".

Alter	Sterbenswahrscheinlichkeit			Mittlere Lebensdauer		
	Erste Zusammengesetzte Tafel für weibliche Leibrentner	Zweite Zusammengesetzte Tafel für weibliche Leibrentner	Oaf(5)-Tafel	Erste Zusammengesetzte Tafel für weibliche Leibrentner	Zweite Zusammengesetzte Tafel für weibliche Leibrentner	Oaf(5)-Tafel
50	0,0130	0,0109	0,0153	21,7	23,6	23,0
51	0,0136	0,0113	0,0159	20,9	22,9	22,4
52	0,0143	0,0119	0,0164	20,2	22,1	21,7
53	0,0151	0,0126	0,0169	19,5	21,4	21,1
54	0,0160	0,0134	0,0175	18,8	20,7	20,4
55	0,0170	0,0142	0,0181	18,1	19,9	19,8
56	0,0180	0,0152	0,0187	17,4	19,2	19,1
57	0,0192	0,0162	0,0194	16,7	18,5	18,5
58	0,0207	0,0172	0,0201	16,0	17,8	17,8
59	0,0226	0,0183	0,0209	15,3	17,1	17,2
60	0,0248	0,0195	0,0218	14,7	16,4	16,6
61	0,0272	0,0209	0,0229	14,0	15,7	15,9
62	0,0298	0,0225	0,0240	13,4	15,0	15,3
63	0,0326	0,0243	0,0255	12,8	14,4	14,6
64	0,0356	0,0263	0,0271	12,2	13,7	14,0
65	0,0388	0,0287	0,0290	11,7	13,1	13,4
66	0,0422	0,0316	0,0312	11,1	12,4	12,8
67	0,0456	0,0352	0,0337	10,6	11,8	12,2
68	0,0492	0,0389	0,0366	10,1	11,3	11,6
69	0,0531	0,0428	0,0399	9,6	10,7	11,0
70	0,0572	0,0472	0,0436	9,1	10,2	10,4
71	0,0617	0,0518	0,0477	8,6	9,6	9,9
72	0,0666	0,0566	0,0523	8,1	9,1	9,3
73	0,0720	0,0617	0,0573	7,7	8,6	8,8
74	0,0781	0,0672	0,0629	7,2	8,1	8,3
75	0,0842	0,0735	0,0689	6,8	7,7	7,9
76	0,0910	0,0805	0,0755	6,4	7,3	7,4
77	0,0990	0,0880	0,0826	6,0	6,9	7,0
78	0,1095	0,0955	0,0902	5,6	6,5	6,6
79	0,1205	0,1035	0,0988	5,2	6,1	6,2
80	0,1335	0,1120	0,1079	4,8	5,8	5,8
81	0,148	0,1205	0,1177	4,5	5,5	5,4
82	0,162	0,1295	0,1284	4,2	5,2	5,1
83	0,176	0,1390	0,1397	3,9	4,9	4,8
84	0,191	0,1495	0,1521	3,7	4,6	4,5
85	0,207	0,159	0,1652	3,4	4,3	4,2
86	0,225	0,171	0,1795	3,2	4,0	3,9
87	0,245	0,184	0,1947	2,9	3,7	3,6
88	0,261	0,199	0,2110	2,7	3,4	3,4
89	0,280	0,216	0,2284	2,5	3,2	3,1
90	0,30	0,235	0,2469	2,3	2,9	2,9

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Wie man sieht, ist die Sterbenswahrscheinlichkeit nach der Zweiten Tafel für alle Altersstufen kleiner als nach der Ersten. Zwischen dem 70. und dem 85. Lebensjahre ist die mittlere Lebensdauer nach der Zweiten Tafel ungefähr um ein Jahr grösser als nach der Ersten. Niedrigere Altersstufen zeigen eine grössere Zunahme der mittleren Lebensdauer, beim Alter 50 sogar eine Zunahme von mehr als zwei Jahren. Bemerkenswert ist die Übereinstimmung bezüglich der mittleren Lebensdauer zwischen der Zweiten Tafel und der $O^{a\,f(5)}$ Tafel; zur Vergleichung habe ich die Zahlen dieser englischen Rentner-Tafel in die Tabelle aufgenommen.

Es ist bis jetzt noch keine Dritte Zusammengesetzte Tafel veröffentlicht worden. Mittlerweile sind bei der genannten Gesellschaft laut ihrer Jahresberichte seit dem Anfange dieses Jahrhunderts die wirklichen Sterbefälle hinter den erwarteten zurückgeblieben und zwar ist die Abweichung in diesen Jahren immer beträchtlicher geworden. Eine ähnliche Erfahrung is von fast allen Versicherungsgesellschaften gemacht worden; die meisten haben denn auch in letzter Zeit die Kaufpreise für Leibrenten erhöht.

Der Staatspensionsfonds für Witwen und Waisen von Zivilbeamten hat in verhältnismässig kurzer Zeit genügendes Material für die Herstellung von drei Sterbetafeln weiblicher Leibrentner (Witwen) geliefert.

Die erste dieser Erfahrungstafeln wurde im Jahre 1901 veröffentlicht und ist in dem oben erwähnten Kongressbericht »Zweite Witwentafel des Staatspensionsfonds« genannt. Im Jahre 1907 jedoch, also nach dem V. Internationalen Kongresse, erschien im dritten fünfjährigen wissenschaftlichen Bericht des Fonds eine neue Erfahrungstafel. Dieser ist nun der Name »Zweite Witwen-Tafel« beigelegt worden, während die vorerwähnte Tafel seit dieser Zeit als »Erste Witwen-Tafel« angeführt wird. Und gerade jetzt (Februar 1912) ist der vierte wissenschaftliche Bericht über die Lage des Fonds erschienen, welcher eine neue Erfahrungstafel — also die »Dritte Witwen-Tafel« — enthält.

Die eigentlichen Erfahrungstafeln fangen alle erst mit dem 50. Lebensjahre an. Sie sind von demselben Komitee (Prof. VAN GEER, Prof. VAN PESCH, Prof. RAHUSEN und diesmal auch Herr ZOOT, Chef des Pensionsfonds-Bureau) hergestellt. Die Bearbeitung der Beobachtungen hat bei allen nach denselben Grundsätzen stattgefunden, dieselbe graphische Ausgleichungs-

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

methode ist, wenigstens bei der Zweiten und Dritten Tafel, angewendet worden.

Während die Zweite Witwen-Tafel vom Alter 78 an genau dieselben Ziffern für Sterbenswahrscheinlichkeit und mittlere Lebensdauer und bei allen übrigen Altersstufen niedrigere Sterbenswahrscheinlichkeit und gröszere mittlere Lebensdauer als die Erste aufweist, gibt die Dritte Witwen-Tafel vom 64 bis zum 76 Lebensjahre merkwürdigerweise höhere Sterbenswahrscheinlichkeiten als die Zweite Tafel an.

Immerhin ist in dieser Hinsicht hervorzuheben, dass bei der Dritten Tafel fast für alle Altersstufen die Sterbenswahrscheinlichkeiten niedriger und die Zahlen der mittleren Lebensdauer höher sind als bei der Ersten Tafel und dass die Zunahme der mittleren Lebensdauer im Laufe der Zeit in Wirklichkeit beträchtlich höher war als der Vergleich der Tafeln ausweist, da ja bei jeder folgenden Tafel die gesamten Beobachtungen der vorhergehenden Tafel eingeschlossen sind. Die Tafeln enthalten nämlich der Reihe nach die Erfahrungen in den Jahren 1891—1899, 1891—1904 und 1891—1909.

Witwen-Tafeln des Staatspensionsfonds.

Alter	Sterbenswahrscheinlichkeit			Mittlere Lebensdauer		
	Erste Tafel (1891-1899)	Zweite Tafel (1891-1904)	Dritte Tafel (1891-1909)	Erste Tafel (1891-1899)	Zweite Tafel (1891-1904)	Dritte Tafel (1891-1909)
50	0,0120	0,0110	0,0108	22,7	23,3	23,5
51	0,0127	0,0116	0,0112	22,0	22,5	22,7
52	0,0134	0,0123	0,0116	21,3	21,8	22,0
53	0,0143	0,0130	0,0120	20,5	21,1	21,2
54	0,0152	0,0139	0,0124	19,8	20,3	20,5
55	0,0162	0,0149	0,0130	19,1	19,6	19,7
56	0,0173	0,0159	0,0138	18,4	18,9	19,0
57	0,0186	0,0170	0,0149	17,8	18,2	18,2
58	0,0199	0,0184	0,0161	17,1	17,5	17,5
59	0,0214	0,0197	0,0178	16,4	16,8	16,8
60	0,0230	0,0212	0,0198	15,8	16,1	16,1
61	0,0247	0,0228	0,0215	15,1	15,5	15,4
62	0,0266	0,0245	0,0235	14,5	14,8	14,7
63	0,0287	0,0264	0,0261	13,9	14,2	14,0
64	0,0310	0,0285	0,0288	13,3	13,6	13,4
65	0,0335	0,0307	0,0319	12,7	13,0	12,8
66	0,0362	0,0333	0,0350	12,1	12,3	12,2

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Witwen-Tafeln des Staatspensionsfonds.

Alter	Sterbenswahrscheinlichkeit			Mittlere Lebensdauer		
	Erste Tafel (1891-1899)	Zweite Tafel (1891-1904)	Dritte Tafel (1891-1909)	Erste Tafel (1891-1899)	Zweite Tafel (1891-1904)	Dritte Tafel (1891-1909)
67	0,0392	0,0361	0,0384	11,5	11,8	11,6
68	0,0424	0,0391	0,0415	11,0	11,2	11,1
69	0,0460	0,0427	0,0449	10,5	10,6	10,5
70	0,0499	0,0466	0,0488	9,9	10,1	10,0
71	0,0541	0,0510	0,0534	9,4	9,5	9,5
72	0,0587	0,0559	0,0588	8,9	9,0	9,0
73	0,0638	0,0614	0,0650	8,4	8,5	8,5
74	0,0693	0,0674	0,0709	8,0	8,0	8,1
75	0,0752	0,0736	0,0767	7,6	7,6	7,6
76	0,0817	0,0804	0,0820	7,1	7,1	7,2
77	0,0888	0,0883	0,0878	6,7	6,7	6,8
78	0,0965	0,0965	0,0942	6,3	6,3	6,5
79	0,1049	0,1049	0,1024	6,0	6,0	6,1
80	0,1139	0,1139	0,1112	5,6	5,6	5,7
81	0,1237	0,1237	0,123	5,3	5,3	5,4
82	0,1344	0,1344	0,133	4,9	4,9	5,0
83	0,1459	0,1459	0,145	4,6	4,6	4,7
84	0,1584	0,1584	0,155	4,3	4,3	4,5
85	0,1718	0,1718	0,167	4,0	4,0	4,2
86	0,1862	0,1862	0,180	3,8	3,8	3,9
87	0,2018	0,2018	0,193	3,5	3,5	3,7
88	0,2185	0,2185	0,209	3,3	3,3	3,4
89	0,2364	0,2364	0,225	3,0	3,0	3,2
90	0,2556	0,2556	0,242	2,8	2,8	3,0

Wie bereits gesagt, ist die Erfahrung der einzelnen grossen Versicherungsgesellschaften noch nicht genügend, um daraus eine Abnahme der Sterbenswahrscheinlichkeiten für die auf einander folgenden Altersstufen numerisch zu bestimmen. Bei den Gesellschaften, die sich mit kleinen Versicherungen (Volksversicherungen) beschäftigen, wird aber die Anzahl der Beobachtungen kaum mehr als unzulänglich betrachtet werden können. Diese Gesellschaften haben ja oft einen weit grösseren Versicherungsstock. Leider halten sich jedoch viele so weit wie möglich von der Wissenschaft fern. Wenn sie die Tarife und vielleicht sogar die Prämienreserve von einem Mathematiker berechnen lassen, meinen sie schon mehr als genügend geleistet zu haben. Statistische Unter-

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

suchungen werden gewöhnlich als reiner Luxus betrachtet und deshalb gänzlich unterlassen; an Herstellung von Erfahrungstafeln wird gar nicht gedacht.

Wenn es nun aber eine Gesellschaft gibt, die wenigstens als eine der Ausnahmen betrachtet werden kann, so darf diese hier wohl besonders hervorgehoben und das von ihr erhaltene Resultat in Betracht gezogen werden. Die Gesellschaft ist »Het Groot Noordhollandsch Begrafenisfonds«, ein im Jahre 1845 gegründeter Verein. Die Zahl der Versicherungen betrug im Jahre 1911: 79285. Es sind lediglich kleine Versicherungen von derselben Art, nämlich Ablebensversicherungen mit lebenslänglicher Prämienzahlung. Die tatsächliche Sterblichkeit beträgt seit 1900 im Durchschnitt nur 70 bis 80 % von der nach der neuesten Bevölkerungstafel berechneten.

Vom Mathematiker dieser Gesellschaft, Dr. N. P. KAPTEYN, sind zwei Erfahrungstafeln hergestellt worden. Die erste bezieht sich auf die Jahre 1890—1900, die zweite auf die Jahre 1900—1910. Da die zweite Gruppe von Beobachtungen eine Fortzetzung der ersten ist, die eine also nicht in die andere hineinverarbeitet wurde, wie dies bei den Witwen-Tafeln des Staatspensionsfonds der Fall war, und ausserdem der Abfall au Versicherungen, welcher sonst bei Volksversicherungen in stärkerem Masse als bei grossen Versicherungen auftritt und den realen Wert der Ergebnisse wesentlich herabsetzen würde, hier von geringerer Bedeutung als bei anderen gleichartigen Gesellschaften war (der Abfall betrug in den letzten Jahren durchschnittlich nur 1 % der Versicherungen), geben die hier folgenden Resultate ein deutliches Bild von der Abnahme der Sterblichkeit im Verlaufe von zwei Dezennien.

Die unmittelbar aus der Beobachtung abgeleiteten Zahlen sind nur auf sehr einfache Weise mechanisch ausgeglichen worden. In den höchsten Altersstufen, nämlich vom Alter 82 an, wird eine Zunahme statt einer Abnahme der Sterbenswahrscheinlichkeiten ausgewiesen. Es ist zwar denkbar, dass dies der Wirklichkeit entspricht; jedoch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass diesem Resultat, wegen der bei diesen Altersstufen geringen Anzahl der Beobachtungen, wenig Gewicht beigelegt werden darf.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Tafeln des „Groot Noordhollandsch Begrafenisfonds".

Alter	Sterbenswahrscheinlichkeit		Mittlere Lebensdauer		Alter	Sterbenswahrscheinlichkeit		Mittlere Lebensdauer	
	Erste Tafel (1890—1900)	Zweite Tafel (1900—1910)	Erste Tafel (1890—1900)	Zweite Tafel (1900—1910)		Erste Tafel (1890—1900)	Zweite Tafel (1900—1910)	Erste Tafel (1890—1900)	Zweite Tafel (1900—1910)
10	0,0022	0,0020	52,4	54,9	48	0,0123	0,0101	23,1	23,8
11	0,0024	0,0020	51,5	53,8	49	0,0126	0,0106	22,4	23,0
12	0,0024	0,0021	50,7	53,1	50	0,0133	0,0114	21,7	22,3
13	0,0028	0,0021	49,8	52,2	51	0,0135	0,0121	21,0	21,5
14	0,0031	0,0022	48,9	51,3	52	0,0141	0,0128	20,2	20,8
15	0,0033	0,0025	48,1	50,4	53	0,0145	0,0136	19,5	20,0
16	0,0038	0,0029	47,3	49,6	54	0,0156	0,0146	18,8	19,3
17	0,0045	0,0032	46,5	48,7	55	0,0166	0,0155	18,1	18,6
18	0,0045	0,0036	45,7	47,9	56	0,0186	0,0162	17,4	17,9
19	0,0054	0,0040	44,9	47,0	57	0,0196	0,0174	16,7	17,2
20	0,0057	0,0043	44,1	46,2	58	0,0209	0,0189	16,0	16,5
21	0,0057	0,0043	43,3	45,4	59	0,0220	0,0206	15,4	15,8
22	0,0056	0,0045	42,6	44,6	60	0,0239	0,0224	14,7	15,1
23	0,0057	0,0046	41,8	43,8	61	0,0256	0,0242	14,0	14,4
24	0,0057	0,0044	41,1	43,0	62	0,0285	0,0264	13,4	13,8
25	0,0058	0,0044	40,3	42,2	63	0,0317	0,0283	12,8	13,1
26	0,0061	0,0046	39,5	41,4	64	0,0350	0,0302	12,2	12,5
27	0,0062	0,0047	38,8	40,6	65	0,0365	0,0329	11,6	11,9
28	0,0062	0,0048	38,0	39,7	66	0,0397	0,0363	11,0	11,3
29	0,0064	0,0050	37,2	38,9	67	0,0441	0,0401	10,4	10,7
30	0,0067	0,0050	36,5	38,1	68	0,0473	0,0444	9,9	10,1
31	0,0068	0,0052	35,7	37,3	69	0,0522	0,0491	9,4	9,5
32	0,0072	0,0053	34,9	36,5	70	0,0581	0,0538	8,9	9,0
33	0,0075	0,0055	34,2	35,7	71	0,0643	0,0586	8,4	8,5
34	0,0076	0,0059	33,4	34,9	72	0,0686	0,0628	7,9	8,0
35	0,0078	0,0060	32,7	34,1	73	0,0743	0,0678	7,4	7,5
36	0,0081	0,0060	32,0	33,3	74	0,0790	0,0754	7,0	7,0
37	0,0087	0,0061	31,2	32,5	75	0,0889	0,0833	6,6	6,5
38	0,0087	0,0063	30,5	31,7	76	0,0947	0,0926	6,2	6,1
39	0,0090	0,0067	29,7	30,9	77	0,106	0,104	5,8	5,7
40	0,0091	0,0070	29,0	30,1	78	0,119	0,114	5,4	5,3
41	0,0093	0,0071	28,3	29,3	79	0,135	0,125	5,1	4,9
42	0,0090	0,0073	27,5	28,5	80	0,144	0,138	4,8	4,5
43	0,0096	0,0076	26,8	27,7	81	0,164	0,155	4,6	4,1
44	0,0102	0 0077	26,0	26,9	82	0,174	0,174	4,4	3,8
45	0,0107	0,0082	25,3	26,1	83	0,187	0,198	4,2	3,4
46	0,0110	0,0089	24,6	25,3	84	0,199	0,221	4,0	3,1
47	0,0116	0,0096	23,8	24,6	85	0,221	0,242	3,8	2,9

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Im Vorigen war von der Sterblichkeit unter den Leibrentnern (Witwen) des Staatspensionsfonds die Rede. Aber auch die in bezug auf die Sterblichkeit unter den Beamten selbst gemachten Erfahrungen sind von grossem Wert für die Beantwortung der gestellten Frage, zumal die Beobachtungen bezüglich der Beamten viel zahlreicher sind als die bezüglich der Witwen. Am Ende des Jahres 1910 gab es mehr als 30000 Beamte und nur 4310 Witwen.

Beim Tode eines Staatsbeamten wird seiner Witwe eine Leibrente ausgezahlt; die Versicherung des Beamten kann also gewissermassen mit einer Ablebensversicherung verglichen werden.

Es sind bis jetzt vier Sterbetafeln für Beamte in den vier fünfjährigen wissenschaftlichen Berichten des Staatspensionsfonds veröffentlicht worden. Die ersten zwei sind von Dr. PEEK, die letzten zwei von Herrn ZOOT hergestellt worden.

Zahlen beweisen mehr als Worte; deshalb lasse ich hier gleich die Tabellen für sich reden. Nur sei hier noch bemerkt, dass die »Beamte-Tafeln« der Reihe nach aus den Erfahrungen in den Jahren 1878—1894, 1878—1899, 1880—1904 und 1891—1909 abgeleitet worden sind; daraus ist ersichtlich, dass die erste und die vierte Tafel am meisten geeignet sind, von der Zunahme der mittleren Lebensdauer ein klares Bild zu geben, da die vierte Tafel fast gänzlich als eine Fortsetzung und nicht als eine Erweiterung der ersten zu betrachten ist.

Beamte-Tafeln des Staatspensionsfonds.

Alter	Sterbenswahrscheinlichkeit				Mittlere Lebensdauer			
	Erste Tafel (1878—1894)	Zweite Tafel (1878—1899)	Dritte Tafel (1880—1904)	Vierte Tafel (1891—1909)	Erste Tafel (1878—1894)	Zweite Tafel (1878—1899)	Dritte Tafel (1880—1904)	Vierte Tafel (1891—1909)
25	0,0048	0,0045	0,0038	0,0042	41,1	41,6	42,2	43,1
26	0,0051	0,0046	0,0038	0,0039	40,3	40,8	41,4	42,3
27	0,0053	0,0046	0,0039	0,0037	39,5	39,9	40,6	41,4
28	0,0053	0,0047	0,0040	0,0035	38,7	39,1	39,7	40,6
29	0,0054	0,0048	0,0042	0,0034	37,9	38,3	38,9	39,7
30	0,0054	0,0049	0,0043	0,0034	37,1	37,5	38,0	38,9
31	0,0054	0,0051	0,0044	0,0034	36,3	36,7	37,2	38,0
32	0,0055	0,0052	0,0046	0,0035	35,5	35,9	36,4	37,1
33	0,0057	0,0054	0,0047	0,0037	34,7	35,1	35,5	36,3

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Beamte-Tafeln des Staatspensionsfonds.

Alter	Sterbenswahrscheinlichkeit				Mittlere Lebensdauer			
	Erste Tafel (1878—1894)	Zweite Tafel (1878—1899)	Dritte Tafel (1880—1904)	Vierte Tafel (1891—1909)	Erste Tafel (1878—1894)	Zweite Tafel (1878—1899)	Dritte Tafel (1880—1904)	Vierte Tafel (1891—1909)
34	0,0059	0,0055	0,0049	0,0039	33,9	34,2	34,7	35,4
35	0,0061	0,0057	0,0051	0,0041	33,1	33,4	33,9	34,5
36	0,0063	0,0059	0,0053	0,0043	32,3	32,6	33,0	33,7
37	0,0065	0,0061	0,0055	0,0045	31,5	31,8	32,2	32,8
38	0,0068	0,0064	0,0058	0,0047	30,7	31,0	31,4	32,0
39	0,0070	0,0066	0,0061	0,0050	29,9	30,2	30,6	31,1
40	0,0073	0,0069	0,0064	0,0053	29,1	29,4	29,7	30,3
41	0,0077	0,0072	0,0067	0,0057	28,3	28,6	28,9	29,4
42	0,0081	0,0076	0,0071	0,0060	27,5	27,8	28,1	28,6
43	0,0085	0,0080	0,0075	0,0065	26,8	27,0	27,3	27,8
44	0,0091	0,0084	0,0079	0,0069	26,0	26,2	26,5	26,9
45	0,0096	0,0089	0,0084	0,0075	25,2	25,4	25,7	26,1
46	0,0102	0,0096	0,0090	0,0081	24,5	24,7	24,9	25,3
47	0,0109	0,0104	0,0095	0,0087	23,7	23,9	24,2	24,5
48	0,0116	0,0114	0,0102	0,0094	23,0	23,1	23,4	23,7
49	0,0124	0,0125	0,0109	0,0102	22,2	22,4	22,6	22,9
50	0,0133	0,0136	0,0116	0,0110	21,5	21,7	21,9	22,2
51	0,0142	0,0146	0,0125	0,0119	20,8	21,0	21,1	21,4
52	0,0151	0,0153	0,0134	0,0128	20,1	20,3	20.4	20,7
53	0,0160	0,0159	0,0144	0,0138	19,4	19,6	19,6	19,9
54	0,0170	0,0166	0,0155	0,0149	18,7	18,9	18,9	19,2
55	0,0180	0,0173	0,0167	0,0161	18,0	18,2	18,2	18,5
56	0,0192	0,0183	0,0180	0,0174	17,3	17,5	17,5	17,8
57	0,0205	0,0196	0,0194	0,0188	16,7	16,8	16,8	17,1
58	0,0218	0,0210	0,0210	0,0203	16,0	16,1	16,1	16,4
59	0,0233	0,0227	0,0227	0,0218	15,3	15,5	15,5	15,7
60	0,0250	0,0245	0,0246	0,0235	14,7	14,8	14,8	15,1
61	0,0268	0,0266	0,0267	0,0256	14,1	14,2	14,2	14,4
62	0,0288	0,0288	0,0289	0,0278	13,4	13,6	13,6	13,8
63	0,0312	00312	0,0314	0,0300	12,8	12,9	13,0	13,2
64	0,0339	0,0339	0,0341	0,0326	12,2	12,3	12,4	12,6
65	0,0370	0,0368	0,0370	0,0354	11,6	11,8	11,8	12,0
66	0,0403	0,0400	0,0403	0,0382	11,0	11,2	11,2	11,4
67	0,0440	0,0436	0,0438	0,0417	10,5	10,6	10,7	10,8
68	0,0481	0,0474	0,0476	0,0459	9,9	10,1	10,1	10,3
69	0,0527	0,0516	0,0518	0,0506	9,4	9,6	9,6	9,7
70	0,0576	0,0562	0,0563	0,056	8,9	9,1	9,1	9,2

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

DIMINUTION DE LA MORTALITÉ DES PERSONNES ASSURÉES AUX PAYS-BAS

PAR

le Dr. R. H. VAN DORSTEN, Rotterdam.

Ainsi qu'il ressort des Documents du quatrième congres international d'actuaires, M.M. le Dr. PARAIRA et LANDRÉ ont déjà démontré en 1900 qu'il y avait à constater une diminution de la mortalité de la *population générale* des Pays-Bas au cours du dix-neuviéme siècle.

Une diminution a également été constatée parmi les *personnes assurées*, tant parmi les rentiers viagers, que parmi les personnes dont la mort entraine payement d'un capital ou d'une rente de la part d'une compagnie d'assurance ou de l'Etat.

A. Rentières viagères (femmes):

1. La plus ancienne compagnie d'assurance néerlandaise a publié deux tables de mortalité dressées d'après ses expériences. L'auteur du présent mémoire en a déjà fait mention dans un rapport qu'on trouvera inséré dans les Documents du cinquième congrès international.

   Ces tables de mortalité reposent sur les expériences faites pendant les années 1807—1885 et 1874—1898. La deuxième table, qui est assez conforme à la table $O^{af\,(5)}$, accuse pour l'âge de cinquante ans un accroissement de la vie moyenne (longévité) de plus de deux ans; entre la 70^e et la 85^e année, cet accroissement est d'environ un an. Depuis la publication de la deuxième table de mortalité (en 1900), l'accroissement de la longévité moyenne a continué à se faire valoir et, cette meme expérience ayant été faite par plusieurs compagnies d'assurance, beaucoup d'entre elles se sont vues obligées d'élever les prix des rentes viagères.
2. La Caisse de retraite de l'État pour les veuves et les orphelins des fonctionnaires civils a publié, au moyen de trois tables de mortalité concernant les veuves, ses expériences touchant la mortalité des rentières viagères. Ces tables ont trait à la mortalité des années 1891—1899, 1891—1904 et 1891—1909. L'accroissement de la vie moyenne est en réalité plus considérable que celui qui est accusé par les tables de mortalité,

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

étant donné que dans chacune des tables susénoncées on a toujours tenu compte de l'ensemble des observations établies dans les tables précédentes.

B. Personnes assurées, dont la mort entraine le payement d'un capital ou d'une rente.

1. Une compagnie d'assurance populaire a dressé deux tables de mortalité qui permettent de se former un jugement très claire sur la diminution de la mortalité pendant deux décades successives (1890—1900, 1900—1901), et cela surtout parce que la deuxième table ne tient pas compte des observations contenues dans la première. Pour les personnes fort avancées en âge (à partir de l'âge de 82 ans), on constate un accroissement, au lieu d'une diminution, du taux de mortalité. Peut-être ces observations sont-elles conformes à la réalité, mais, en tout cas on ne doit pas attacher une trop grande importance à ce résultat spécial, vu le petit nombre d'observations qui ont été faites pour les âges tellement avancés.
2. Les expériences faites par la Caisse de retraite mentionnée ci-dessus au sujet de la mortalité des fonctionnaires ont été déposées dans quatre tables; la première de ces tables a paru en 1897, la quatrième, au commencement de l'année courante. Ces »Tables de mortalité des fonctionnaires de l'État» ont une grande importance, attendu qu'il s'agit là d'un matériel très considérable (le nombre des fonctionnaires assurés par cette Caisse se montait en 1911 à plus de 30,000). C'est la première et la quatrième de ces tables de mortalité qu'il importe surtout de comparer l'une avec l'autre, vu que cette dernière table ne relève qu'un petit nombre des observations contenues dans la première.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

IMPROVEMENT IN THE MORTALITY OF ASSURED LIVES IN THE NETHERLANDS

BY

Dr. R. H. VAN DORSTEN, Rotterdam.

Already in 1900, Dr. PARAIRA and Mr. LANDRÉ have proved a decrease of mortality among the *general population* of the Netherlands in the course of the nineteenth century (Transactions of the Fourth International Congress of Actuaries). An improvement in the mortality has also been observed among *insured* persons, both among annuitants and among persons having insured with Assurance Companies or with the Government the payment of a capital or of an annuity in case of their death.

A. Female annuitants.

1. The oldest Dutch Assurance Company has published two experience-tables. They have already been mentioned in my report on Dutch annuitants' mortality tables, inserted in the Transactions of the Fifth International Congress.

   These tables have been deduced from the experience of the years 1807—1885 and 1874—1898. The second table corresponding rather well to the $O^{a\,f\,(5)}$ table, shows for the age of 50 an improvement in the expectation of live of more than two years; between the 70th and the 85th year this increase is about one year. After the publication of the second table (in 1900), the expectation of life has continually improved and on account of the fact that the same experience was made by other Assurance Companies, several of them have been compelled to raise their prices for life annuities.

2. The Government-Pension-Fund for Widows and Orphans of Civil Officers has published its experience concerning the mortality of female annuitants in three "Tables for Widows". The tables refer to the mortality in the years 1891—1899, 1891—1904 and 1891—1909. The improvement in the expectation of life is actually greater than indicated by the tables in view of the fact that in each following table all observations of the preceding ones have been included.

B. Persons, insured in case of death (either for capitals or for annuities).

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

1. An Industrial Insurance Company has deduced two tables which give a clear insight into the improvement of the mortality in two successive decades (1890—1900, 1900—1910), especially since the second table does not contain any observations of the first one. For the highest ages (to begin with the age of 82) probabilities of death show an increase instead of a decrease. This fact corresponds perhaps to the actual state of affairs. but in any case we are not justified in attaching too much importance to this result, because the number of observations at these ages is very small.
2. The experience of the Government-Pension-Fund concerning the mortality among employees has been worked out in four tables; the first has appeared in 1897, the fourth in the beginning of this year. These "Tables of Functionaries" are of the greatest value, because including a large number of individuals (in 1911 over 30000). Among these tables the first and the fourth are most appropriate for comparison, the latter containing but a very few observations of the former.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

DIE ZUSCHLAGSREGELUNG BEI BERECHNUNG DER BRUTTOPRÄMIEN

VON

Dr. W. A. POORT, Leeuwarden.

Bei Festsetzung der Tarifprämien hat eine Lebensversicherungs-Gesellschaft drei Voraussetzungen zu machen, u. zw.:

1.) über den Verlauf der Sterblichkeit unter ihren Versicherten.

2.) über die Zinsen, welche sie von ihren Kapitalsanlagen erhalten wird.

3.) über die Unkosten, welche ihr Betrieb mit sich bringen wird.

Mit anderen Worten, die Gesellschaft muss ihren Betriebsplan auf eine *Sterblichkeitstafel*, einen *Zinsfuss* und eine *Unkostenberechnung* bauen.

Soll die Gesellschaft nicht mit Verlust arbeiten, so muss sie diese drei Faktoren derart festsetzen, dass ihr hiedurch womöglich mit absoluter Sicherheit oder doch — weil dies a priori nicht denkbar ist — wenigstens mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eine entsprechende Sicherheitsmarge geboten ist.

Hat die Gesellschaft schon eine geraume Zeit gearbeitet und genügende Erfahrungen gesammelt, so wird sie aus der Sterblichkeit, die sie während der bisherigen Dauer ihres Bestandes unter ihren Versicherten beobachten konnte, auf den Verlauf der Sterblichkeit auch unter den künftigen Versicherten zu schliessen in der Lage sein; sie kann also eine Sterblichkeitstafel aus ihren eigenen Erfahrungen zusammenstellen. Diese Sterblichkeitstafel gibt ein Bild von dem Absterben derjenigen Personen, welche sich vorzugsweise bei ihr versichern, d. i. also von ihrer Kundschaft, u. zw. von der in einer vergangenen Periode beobachteten Sterblichkeit. Da nun, wie bekannt, die Sterblichkeit im Abnehmen begriffen ist, kann die Gesellschaft diese Tafel mit grosser Aussicht auf Erfolg anwenden. Es ist gewiss überflüssig, darauf hinzuweisen, dass es

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

wünschenswert ist, nicht nur eine Sterblichkeitstafel aus eigener Erfahrung herzustellen, sondern dass am besten eine Sterblichkeitstafel für jeden einzelnen Tarif oder wenigstens für die Tarifgruppen, welche ungefähr denselben Versicherungszwecken dienen, konstruiert werden sollte. Die Frage, ob Selekt- oder Aggregattafeln verwendet werden sollen, liegt ausserhalb des Rahmens dieser Abhandlung.

Bei Bestimmung des Rechnungszinsfusses kann die Gesellschaft in ähnlicher Weise verfahren. Sie kann untersuchen, welche Verzinsung ihre Kapitalsanlagen bisher erzielt haben, und daraus Konklusionen für die Zukunft ziehen. In dem Zinsfusse spiegelt sich gewissermassen das Terrain, auf dem sich die Gesellschaft in finanzieller Hinsicht vorzugsweise bewegt. Weil aber der Zinsfuss unter sozial-normalen Verhältnissen eine gewisse abnehmende Tendenz aufweist, während Lebensversicherungsverträge auf eine lange Zeit abgeschlossen zu werden pflegen, ist es empfehlenswert, den Rechnungszinsfuss etwas niedriger anzusetzen, als den für die nächste Zeit zu erwartenden effektiven Kapitalserträgnissen entspricht. Soviel mir bekannt, wird dieses Prinzip auch von allen Gesellschaften bei Feststellung ihres Rechnungszinsfusses beobachtet.

Im vorstehenden ist nur von bestehenden Gesellschaften die Rede; dies wird auch in der Folge stets der Fall sein. Unwillkürlich drängt sich aber die Frage auf, wie man bei Gründung einer Gesellschaft verfahren soll. Meiner Ansicht nach muss man hiebei die Erfahrungen anderer Gesellschaften soviel als möglich zu Rate ziehen. Freilich tappt man für den Anfang immer mehr oder weniger im Dunkeln; auch wird zu oft das Bestreben, konkurrenzfähige Tarife zu erhalten, bei der Ausarbeitung der neuen Tarife vorangestellt. Wenn indes die bei Errichtung der Gesellschaft gewählten Grundlagen nicht ein für allemal als unabänderlich hingenommen werden, wenn man vielmehr fortwährend darauf bedacht ist, die Grundlagen mit den Erfahrungen aus dem eigenen Geschäftsbetriebe zu vergleichen und nötigenfalls zu korrigieren, was es zu verbessern gibt, wenn endlich die Durchführung dieser Aufgabe einer klugen, sachverständigen Leitung übertragen ist, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die neue Gesellschaft hiedurch in ihrer Entwicklung nicht gehemmt werden wird.

Stehen einmal die beiden erstgenannten Grundlagen, Sterblichkeitstafel und Zinsfuss, fest, so kann man an die Bestimmung der Nettoprämien gehen. Um die Tarifprämien (Bruttoprämien) zu

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

erhalten, müssen die Nettoprämien nach einem bestimmten Verfahren um einen gewissen Unkostenbetrag, der mit dem Betriebe notwendigerweise verbunden ist, erhöht werden. Die vorliegende Abhandlung bezweckt, eine nähere Untersuchung über diese Unkostenbeträge sowie über die Berechnung der Tarif- oder Bruttoprämien aus den Nettoprämien anzustellen.

Die Litteratur über dieses Thema ist nicht besonders reichhaltig und teilweise schon ziemlich alten Datums. Die meisten Handbücher über Lebensversicherungsmathematik widmen dieser Materie allerdings eigene Kapitel. Ausserdem sind, wofern mir bekannt, nachfolgende Schriften oder Abhandlungen in Zeitschriften erschienen:

1. DAVID J. A. SAMOT: The problem of Loading.
2. L. MASSÉ: Du chargement des primes d'assurances. Journal des Actuaires français. Vol. VIII.
3. A. AMTHOR: Die Berechnung des Prozentsatzes der Verwaltungskosten in der Lebensversicherung. Ehrenzweigs Assecuranz Jahrbuch XX.
4. Dr. J. H. PEEK: On a rational method of Loading. Verhandlungen des IV Internationalen Aktuarenkongresses in New-York, oder Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft.
5. E. FORSSMANN u. J. BILLING: Eine Abhandlung über Zuschlag als Bericht an den schwedischen Aktuarenverein. Verzekeringsbode vom 29 April 1911.
6. H. J. RIETSCHEL: F. I. A. Analysis and apportionnement of the expenses of management of a Life Office with a view to ascertaining the Office Premium Loadings. Journal of the Institute of Actuaries vol. XLIV, part. IV.
7. A. H. J. DE GOEY: Opslag naar ondervinding. Archief voor de verzekeringswetenschap en aanverwante vakken, deel XII.

Die drei erstgenannten Abhandlungen meine ich unbesprochen lassen zu können; die erste, weil der Inhalt meiner Ansicht nach einigermassen veraltet ist; die zweite, weil ich sie nicht kenne; die dritte, weil sie den Zweck dieser Abhandlung nur indirekt berührt. Über die andern Schriften folge hier ein kurzes Wort.

Dr. PEEK weist in seiner Abhandlung auf die Vorteile einer vernünftigen Zuschlagsmethode hin und wünscht auf jenen Teil der Prämie, welcher als nur eine Kapitalsanlage zu betrachten ist,

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

keinen Zuschlag zu legen; er zieht am Schlusse die Folgerung, dass die Provision im Verhältnis zu der mathematischen Hoffnung des Gewinnes stehen solle, weil diese Grösse als Mass für das Risiko dienen könne.

Obgleich ich den überaus schönen theoretischen Erörterungen des Dr. PEEK gern die gebührende Anerkennung zolle, fürchte ich doch, dass sein Vorschlag praktisch nicht anwendbar sein dürfte. Nehmen wir beispielsweise die Abschluss- und Inkassoprovision, den Zuschlag also, der für die Entlohnung der Agenten auf die Prämien gelegt werden muss. Erstere Provision ist gewöhnlich ein für jede Versicherung bestimmter Betrag (siehe unten) und es kann genau festgestellt werden, um wieviel die Jahresprämie hiefür belastet werden muss. Die Inkassoprovision — gewöhnlich ein bestimmter Prozentsatz der einzuhebenden Prämien — muss sowohl von den Spar- als von den Risikoprämien bezahlt werden; der Teil der Prämie, der als Kapitalsanlage zurückgestellt wird, soll also auch damit belastet werden. Nun könnte man allerdings die Risikoprämie so hoch belasten, dass dadurch diese Provisionen von der ganzen Prämie bezahlt werden könnten, allein dann will die ganze Regelung mir ein Spielen mit Worten scheinen. Überdies — Dr. PEEK weist schon darauf hin — ist die mathematische Hoffnung auf Gewinn in einigen Fällen eine so geringe, dass es praktisch unmöglich ist, sie mit den ganzen Unkosten, welche mit der Versicherung verbunden sind, zu belasten. Das Versicherungswesen ist ein ganz besonders praktisches Gebiet; theoretische Erörterungen — wie schön sie an sich seien — sind da oft nicht am Platze. Dies gilt m. E. zumal von der Zuschlagsregelung, wobei man immer und immer die Anforderungen, welche das tägliche Leben an den Versicherungsbetrieb stellt, im Auge behalten muss. Mein einziges Bedenken gegen die Erörterungen des Dr. PEEK ist also, dass ich sie für praktisch unbrauchbar halte.

Dasselbe, obgleich in viel geringerem Masse, gilt von den Vorschlägen, welche die Herren FORSSMANN und BILLING in ihrem Bericht an den schwedischen Aktuarenverein machen. Nach dem »Verzekeringsbode« vom 29 April 1911, dem ich Nachfolgendes entnehme 1), besteht ihre Methode hauptsächlich darin, dass sie die Unkosten als contanten Wert einer künstlichen Untersterblich-

1) Leider ist es mir nicht gelungen, den vollständigen Bericht zur Kenntnisnahme zu bekommen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

keit und künstlicher Überzinsen bestimmen, so dass man also Tafeln zusammenstellen sollte, welche nicht nur mit Berücksichtigung der Sterblichkeit und des Zinsfusses, sondern auch der wichtigsten Unkosten, berechnet sind. Die Entlohnung für das Prämieninkasso wird schliesslich als besonderer Zuschlag auf die mit Hilfe dieser Grundtafeln berechneten Prämien gelegt.

Nach den Verfassern hat diese Zuschlagsbestimmung den Vorteil, dass die Unkosten auf gleichförmige Weise in den Tarifprämien berücksichtigt werden. Man kann daher für den ganzen Versicherungsstock oder für bestimmte Teile davon feststellen, in welchem Verhältnis die wirklichen zu den in der Prämie berechneten Unkosten stehen, ohne dass — wie bei der jetzigen willkürlicheren Zuschlagsbestimmung — der Beitrag jeder einzelnen Prämie zur Bedeckung der Unkosten berechnet werden musste.

Was schliesslich die Abhandlungen der Herren RIETSCHEL und DE GOEY betrifft, so ist aus dem folgenden ersichtlich, dass ich mit der Haupttendenz ihrer Erörterungen vollkommen einverstanden bin.

Nach dieser Uebersicht möchte ich kurz die Methode darstellen, welche 1904 bei Feststellung der Bruttoprämien für jene Gesellschaft, deren mathematische Abteilung ich leite, angewendet wurde. Ich werde bei Feststellung der Schlussfolgerungen, zu denen man damals bezügl. der Bestimmung des Zuschlages gelangt ist, einige Eigentümlichkeiten unberücksichtigt lassen, welche sich auf die Natur dieser Gesellschaft als reine Gegenseitigkeitsanstalt beziehen.

Die Unkosten einer Versicherungsgesellschaft lassen sich in zwei Hauptgruppen einteilen und zwar:

1. Abschlussunkosten, auch erste Unkosten genannt;
2. Alle weiteren Unkosten, die man unter dem Namen dauernde Unkosten zusammenfassen kann.

Erstere können zerlegt werden in:

a. Abschlussprovision für die Agenten;
b. das Honorar für die ärztliche Untersuchung, soferne die einzugehende Versicherung eine solche erfordert;
c. Inspektions- und Reisespesen, welche durch die Arbeitsmethode der Inspektoren der betreffenden Gesellschaft bedingt werden;
d. allgemeine Unkosten, welche direkte Beziehung auf die Akquisition haben, wie Inseraten- und Reklamenunkosten, die Gehälter jener Bureaubeamten, welche ausschliesslich oder

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

vorwiegend für die durch die neuen Versicherungen verursachten Arbeiten nötig sind.

Jeder Gesellschaft sollte es überlassen bleiben, zu bestimmen, welchen Teil der unter *c* und *d* genannten Unkosten sie zu der ersten Gruppe zu rechnen wünscht; werden doch die verschiedenen Gesellschaften hierbei nicht alle auf dieselbe Weise verfahren können, weil die Verteilung sich sehr eng der internen Einrichtung der Gesellschaft anschliesst. So wird es auch Gesellschaften geben, die alle oder wenigstens einen Teil der durch Zweiggeschäfte (Filialen) verursachten Ausgaben zu den ersten Unkosten rechnen werden.

Was die unter *a* genannte Abschlussprovision für die Agenten anbelangt, so kann man sich mit Rücksicht auf die später zu behandelnde Inkassovergütung die Frage stellen: was ist besser, eine hohe Abschluss- und eine kleine Inkassoprovision oder umgekehrt? Hierüber liesse sich Langes und Breites sagen und das Für und Wider jedes dieser beiden Systeme erörtern. Ich meine indes, dieser Aufgabe enthoben zu sein, weil sie seitens der Agenten — wenigstens in Holland — bereits praktisch gelöst wurde, indem sich die Agenten ziemlich übereinstimmend für das Verlangen einer hohen Abschlussprovision entschieden haben. Die Agenten haben alle mir bekannten Gesellschaften nach der Richtung der diskontierten Provisionen „getrieben", und ich muss leider konstatieren, dass sie dabei wohl gehörig „übertrieben" haben. Bei Festsetzung der Abschlussprovision soll meines Erachtens weiter als leitender Gedanke berücksichtigt werden, dass die Agenten an der Auswahl der Versicherungsart gar kein oder doch nur ein geringes finanzielles Interesse haben sollen. Denn im gegenteiligen Falle besteht die Gefahr, dass sie dem Versicherungskandidaten eine seinen Interessen weniger entsprechende Versicherungsart aufdrängen, bloss weil ihnen diese höhere Provisionsvorteile bietet. Deshalb soll meiner Ansicht nach die Abschlussprovision für jede Versicherung und Versicherungsdauer die gleiche sein und ich halte es daher für wünschenswert, die Abschlussprovision mit einem bestimmten Prozentsatz des versicherten Kapitals festzusetzen. Im Folgenden setze ich dieses Verfahren nicht nur für die Abschlussprovision, sondern auch für die unter *b*, *c*, und *d* angeführten sonstigen Unkosten voraus.

Die dauernden Unkosten können in zwei Kategorien eingeteilt werden, nämlich:

1. solche, die sich in einem bestimmten Prozentsatz der Brutto-Prämien ausdrücken, und

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

2. solche, bei denen dies nicht der Fall ist.

Zu den sub 1 genannten dauernden Unkosten gehört in erster Linie die Inkassoprovision für die Agenten. Je nach der Art der internen Regelung der Gesellschaft kann dazu auch das Honorar des Verwaltungsrates, der Direktion u. s. w. gezählt werden.

Zu den sub 2 genannten Unkosten möchte ich namentlich die Unkosten rechnen, welche die gewöhnlichen Bureauarbeiten und Bureauausgaben erfordern und welche nicht unter die sub d genannten ersten Unkosten eingereiht werden können. Hinsichtlich dieser Unkosten, die mit den Inkassospesen für fällige Prämien und mit der Erhaltung des bestehenden Portefeuilles enge zusammenhängen, könnte man sich die Frage stellen, ob es nicht empfehlenswert wäre, sie als Prozentsatz der Bruttoprämien auszudrücken. Meiner Ansicht nach nicht, denn dann würde — wenn ich beispielsweise die lebenslängliche Kapitalsversicherung auf den Todesfall mit lebenslänglicher Prämie ins Auge fasse — die Prämie eines 20-jährigen weniger hoch belastet werden als die eines 60-jährigen, während doch die mit beiden Versicherungen verbundenen Bureauarbeiten dieselben sind; die Prämie eines 20-jährigen wäre dann relativ zu niedrig, die eines 60-jährigen zu hoch, und es könnte sein, dass eine derart verfahrende Gesellschaft nur die relativ billigen Versicherungen abschliessen und Gefahr laufen würde, auf die Dauer zu wenig für Administrationsunkosten zu erhalten. Am rationellsten wäre darum ein konstanter Zuschlag pro Police, allein dem stehen, ebenso wie einer konstanten Incassovergütung pro Quittung, schwere praktische Bedenken entgegen. Das Verhältnis zwischen Prämie und versichertem Kapital würde dadurch aufgehoben, derart dass die Versicherung höherer Kapitalien verhältnissmässig billiger wäre als die Versicherung kleinerer Beträge. Dies wäre nun allerdings an und für sich nicht bedenklich, ja sogar im Einklang mit den allgemeinen Handelsüsancen. Allein es könnte dazu führen, dass die Gesellschaften nur grosse Versicherungen abschliessen und zu wenig Policen ausstellen würden, um eine hinreichende Deckung für die Verwaltungskosten zu finden. Dieser Konsequenz liesse sich nun freilich entgegenwirken, indem man den Zuschlag für die Bedeckung der Verwaltungskosten erhöhen würde; eine straffe Durchführung dieses Prinzipes hätte jedoch nur zur Folge, dass der Abschluss von Versicherungen kleiner Beträge erschwert würde. Alle diese Bedenken können vermieden werden, wenn man den Zuschlag für Verwaltungskosten nicht pro Police, sondern pro

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Einheit des versicherten Kapitals bemisst. Das Verhältnis zwischen Prämien und versichertem Kapital wird hiedurch aufrechterhalten, der Abschluss grösserer und kleinerer Versicherungen wird in gleicher Weise begünstigt, wodurch sich wiederum die Sicherheit für die Gesellschaft, genügende Deckung für die Verwaltungskosten zu erlangen, erhöht. Resumierend komme ich also zu dem Ergebnis, dass der Zuschlag in folgender Weise zusammengesetzt werden soll:

1. ein bestimmter Prozentsatz des versicherten Kapitales für erste Unkosten;
2. ein konstanter Betrag pro Einheit des versicherten Kapitals für dauernde Unkosten (Administrationsunkosten);
3. ein gewisser Prozentsatz der Bruttoprämien für dauernde Unkosten.

Sind einmal diese verschiedenen Prozentsätze und Beträge festgestellt worden, so ist est ein Leichtes, aus den Nettoprämien die Brutto- oder Tarifprämien zu ermitteln, und umgekehrt ist es einfach, die Bruttoprämien in ihre Bestandteile, u. z.

Nettoprämie,
Zuschlag für erste Unkosten,
Zuschlag für Administrationsunkosten,
Zuschlag für dauernde Unkosten, die ein bestimmter Prozentsatz der Bruttoprämien sind,

zu zerlegen.

Ich halte es für überflüssig, die mathematischen Formeln für den ersten Fall abzuleiten, für den zweiten gebe ich ein einfaches Zahlenbeispiel, wobei ich für Unkosten absichtlich abnorm hohe Beträge ansetze, damit deutlich zu erkennen sei, dass es sich nur um ein Beispiel handelt.

Nehmen wir an, dass eine Gesellschaft als Zuschlag festgestellt hätte:

1. 5 % des versicherten Kapitals für erste Unkosten;
2. 2 ‰ des versicherten Kapitals für Administrationsunkosten;
3. 10 % der Bruttoprämie für dauernde Unkosten (die ein Prozentsatz der Bruttoprämie sind),

so finde ich mit Hilfe der allgemeinen holländischen Sterblichkeitstafel (Männer 1890—1900) und eines Zinsfusses von $3^1/_2$ % als Brutto-Jahresprämie eines Zwanzigjährigen für eine Auszahlung von *f* 1000.—, unmittelbar nach dem Tode und mit lebenslänglicher Prämienzahlung, *f* 18.87. Diese Tarifprämie kann folgendermassen in ihre Bestandteile zerlegt werden:

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

1. Nettoprämie	*f*	12.67
2. Zuschlag für erste Unkosten	»	2.31
3. Zuschlag für Administrationsunkosten	»	2.00
4. Zuschlag für dauernde Unkosten, die ein Prozentsatz der Bruttoprämie sind	»	1.89
Totalbetrag	*f*	18.87

Dasselbe Verfahren lässt sich auf alle anderen Bruttoprämien anwenden.

Obige Methode der Zuschlagsberechnung hat den grossen Vorteil, dass jede Gesellschaft zu jeder Zeit auf einfache Weise kontrollieren kann, ob ihre Betriebsresultate in bezug auf die Unkosten mit den Grundlagen ihres Betriebes im Einklange sind, dass sie leicht erkennen kann, wo bei irgend einer Differenz der Fehler steckt, wo sie sparen muss und wo sie mehr ausgeben kann. Die Herren RIETSCHEL und DE GOEY kommen in ihren Artikeln so ziemlich zu den gleichen Ergebnissen. Ueberdies geben sie sowohl für die Gesamtunkosten als auch dafür, in welcher Weise sich diese auf ihre verschiedenen Geschäftszweige verteilen, bestimmte ziffermässige Daten an. Dazu habe ich mich nicht entschliessen können; hat doch jede Gesellschaft ihre eigene Organisation, ihre eigene interne Einrichtung, so dass sie ganz individuell beurteilt werden muss. Bestimmte Zahlen und Verteilungsschlüssel, welche in die Organisation einer Gesellschaft sehr gut passen, können für eine andere Gesellschaft ganz falsch sein.

Allgemeine Vorschriften zu geben, erscheint mir als eine Unmöglichkeit; ich halte dies aber auch gar nicht für notwendig, weil es hier nur auf die Methode ankommt und jede Gesellschaft, welche sie anwenden will, die erforderlichen Ziffern aus eigener Erfahrung leicht bestimmen kann. Nur möchte ich darauf hinweisen, dass es empfehlenswert sein dürfte, die zu kalkulierenden Prozentsätze und Beträge ein wenig höher anzusetzen als jene, welche sich aus der Erfahrung ergeben, weil die Anforderungen, welche an die Versicherungs-Gesellschaften in bezug auf die verschiedenen Unkosten gestellt werden, sich ständig erhöhen. Wenn ich z. B. die Steigerung der Abschlussprovisionen in den letzten 50—60 Jahren ins Auge fasse, so möchte ich sie fast beunruhigend nennen.

Sind einmal diese Zahlen festgestellt und mit Hilfe des entsprechenden Zuschlags die Bruttoprämien berechnet, so wird man mit Anwendung einer der jetzt an meisten gebrauchten Sterblichkeitstafeln und eines Durchschnittszinsfusses für Versicherungen auf den Todes-

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

fall mit lebenslänglicher Prämienzahlung praktisch ziemlich gut anwendbare, konkurrenzfähige Prämien bekommen. Verfährt man aber auf ähnliche Weise bei gemischten Versicherungen oder Versicherungen auf den Todesfall mit temporärer Prämienzahlung — um nur diese herauszunehmen — so wird man, namentlich bei kurzer Dauer der Versicherung oder der Prämienzahlung, durchaus unkonkurrenzfähige Tarife bekommen. Je länger aber die Dauer der Versicherung oder der Prämienzahlung, je mehr also die Versicherung einer solchen mit lebenslänglicher Prämienzahlung gleich kommt, umsomehr werden die Prämien mit den Anforderungen, der Praxis (Konkurrenz) im Einklang sein. Der Zuschlag bei Versicherungen mit abgekürzter Dauer (gemischte Versicherungen etc.) soll also offenbar ein geringerer sein. In der Praxis entspricht man schon einigermassen dieser von Dr. PEEK gestellten Anforderung, wenngleich ich über die Gründe, weshalb der Zuschlag für solche Versicherungen niedriger angesetzt werden kann, anderer Meinung bin als er.

Mit Rücksicht auf den oben entworfenen Plan der Zuschlagsregelung könnte man sich die Frage stellen, ob die Prämien für abgekürzte Versicherungen alsdann nicht zu niedrig seien. Ich meine diese Frage verneinend beantworten zu dürfen, weil drei Faktoren es ermöglichen, den Zuschlag für diese Art Versicherungen herabzusetzen. Diese drei Faktoren finden sich in der Sterblichkeitstafel, in dem Zinsfuss und dem Zuschlagsplan also gerade in den drei Grundlagen, woraus die Bruttoprämien berechnet werden.

Nehmen wir zuerst den Zinsfuss. Wie oben erörtert, ist es notwendig — wenigstens klug — den Zinsfusz ein wenig niedriger zu stellen als die Zinsen, welche man in der nächsten Zeit zu erhalten hofft, und zwar aus dem Grunde, weil die Versicherungsverträge meistens auf sehr lange Zeit laufen und der Zinsfuss bei sozial normalen Verhältnissen eine Tendenz zum Abnehmen zeigt. Bei Versicherungen auf kurze Dauer ist die Gefahr, dass der Zinsfuss zurückgehen werde, geringer und wird daher bei der Prämienberechnung weniger berücksichtigt. Es ist eine bekannte und leicht erklärliche Tatsache, dass der Zinsgewinn sich um so mehr erhöht, je kürzer die Dauer der Versicherung ist. Jeder wird dafür aus eigener Praxis illustrierende Beispiele anführen können; wer sie nicht hat, der bearbeite einmal eine Sterblichkeitstafel mit zwei verschiedenen Zinsfüssen und er wird beobachten

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

können, in welchem Grade der Zinsgewinn bei abnehmender Dauer der Versicherung oder der Prämienzahlung zunimmt. Dieser Zinsgewinn kann ganz oder teilweise dazu verwendet werden, den Zuschlag für gemischte Versicherungen und solche auf den Todesfall mit temporärer Prämienzahlung herabzusetzen. Nicht ohne Absicht sage ich: ganz oder teilweise, weil man hier m. E. verschiedener Meinung sein kann und es mir wünschenswert erscheinen will, dass jede Gesellschaft nach eigner Ansicht verfahre und dafür die Verantwortlichkeit übernehme. Was mich persönlich betrifft, so meine ich, dass es vorzuziehen wäre, nicht den ganzen Zinsgewinn diesem Zwecke zuzuführen. Für gemischte Versicherungen soll man hiebei nicht weitergehen als bis zur Differenz zwischen dem Zinsengewinne, den diese Versicherungen abwerfen, und jenem, welchen man bei den korrespondierenden Versicherungen auf den Todesfall mit lebenslänglicher Prämienzahlung erzielen würde; bei zunehmender Dauer der gemischten Versicherung soll man sogar trachten, immer mehr unter dieser Differenz zu bleiben. Er scheint mir wünschenswert, namentlich bei Versicherungen auf den Todesfall mit temporärer Prämienzahlung, vorsichtig zu sein. Die Prämienzahlung ist da allerdings auf eine bestimmte Anzahl von Jahren begrenzt, die Dauer der Versicherung kann aber dennoch eine sehr lange sein. Wie immer es jedermann nach seiner Auffassung betrachten mag, es ist und bleibt eine Tatsache, dass der Zinsengewinn bei gemischten Versicherungen und bei Todesfallversicherungen mit temporärer Prämienzahlung grösser ist als bei Versicherungen mit lebenslänglicher Prämienzahlung. Dieser Zinsengewinn kann ganz oder teilweise dazu dienen, die dauernden Unkosten zu verringern oder er kann auch kapitalisiert und zur Bestreitung der ersten Unkosten verwendet werden.

Ich möchte hiebei noch bemerken, dass durch die Anwendung des erhöhten Rechnungszinsfusses faktisch ein Verlust bei den ersten Unkosten entsteht. Denn diese ersten Unkosten sind — entsprechend der Leibrente, welche auf Grund des gewählten Rechnungszinsfusses berechnet ist, — auf sämtliche für die Versicherung zu entrichtende Jahresprämien verteilt worden; der hieraus entstehende Zuschlag zu den Jahresprämien muss nach obigem System wieder kapitalisiert werden, u. zw. mittelst der nach dem beobachteten (faktisch erzielten) Zinsfusse berechneten Leibrente. Da nun letztere Leibrente nach einem höheren Zinsfusse berechnet und daher niedriger ist als erstere, wird

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

der kapitalizierte Zuschlag für erste Unkosten geringer sein als jener, welchen man tatsächlich hat in Rechnung stellen wollen. Eine theoretische Erörterung und ein Zahlenbeispiel würden jedoch zeigen, dass dieser Verlust immer nur gering sein kann, so dass er vielleicht unbeachtet bleiben könnte oder doch nur mit einem geringen Gewichte in die Wagschale fällt.

Als zweiten Faktor für die Herabsetzung des Zuschlages bei abgekürzten Versicherungen oder Versicherungen mit abgekürzter Prämienzahlungsdauer habe ich die Sterblichkeitstafel genannt. Dies ist namentlich bei gemischten Versicherungen der Fall und steht in engem Zusammenhang mit der die Grundlage der Tarife bildenden Sterblichkeitstafel. Bei Abschluss der Versicherung werden die Versicherungskandidaten ärztlich untersucht; nur die guten Risken werden angenommen und es findet also von Seiten der Gesellschaft eine gewisse »Auslese« statt. Es darf demnach vorausgesetzt werden, dass es in den ersten Versicherungsjahren unter den angenommenen Versicherten weniger Todesfälle geben wird, als nach der angenommenen Sterblichkeitstafel zu erwarten wäre. Aus der Untersterblichkeit wird also ein Gewinn entstehen, was bei so ziemlich allen Gesellschaften dauernd der Fall ist; nur ist dieser Gewinn in den ersten Versicherungsjahren grösser als in den späteren; um wieviel er grösser ist, das steht, wie schon bemerkt, in engem Zusammenhang mit der Sterblichkeitstafel, welche als Grundlage der Prämienberechnung dient, und überdies mit den Anforderungen, welche die Gesellschaft in medizinischer Hinsicht an ihre Versicherten stellt. Ebenso wie der Zinsgewinn kann auch der Gewinn aus der Untersterblichkeit wieder ganz oder teilweise dazu verwendet werden, die dauernden Unkosten dieser Versicherungen zu verringern oder auch, kapitalisiert, die ersten Unkosten zu bedecken.

Als dritten und letzten Faktor, welcher es rechtfertigen soll, dass der Zuschlag bei gemischten Versicherungen oder bei Versicherungen auf den Todesfall mit temporärer Prämienzahlung eine Reduktion erfährt, habe ich den Zuschlag selbst genannt. Jedermann weiss, dass die Gesellschaft unter normalen Verhältnissen und bei sparsamer Verwaltung auch einen Gewinn aus dem Zuschlage erzielen kann und dass dieser Gewinn umso grösser ist, je kürzer die Versicherungsdauer angesetzt wurde. Der Gewinn aus dem Zuschlage kann auch hier wieder dazu verwendet werden, um das gesamte Zuschlagserfordernis herabzusetzen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Ebensowenig wie für die Höhe des Zuschlages selbst möchte ich für das Ausmass dieser verschiedenen Reduktionen allgemeine Vorschriften aufstellen. Jede Gesellschaft ziehe ihre eigene Erfahrung zu Rate, untersuche, wie sie danach steht, und bestimme sodann, wie weit sie in dieser Beziehung gehen kann und darf. Der individuelle Charakter jeder Gesellschaft kann sich hier geltend machen, die eigene Erfahrung ist ihr bester Lehrmeister. Auch werde ich keine irgend einer Gesellschaft entnommenen Zahlenbeispiele anführen, da solche für andere Gesellschaften keinen Nutzen und nur illustrativen Wert hätten. Meine Absicht war bloss, darauf hinzuweisen, dass der Zuschlag für Versicherungen auf kurze Dauer geringer sein könne als für solche auf langen Termin oder auf den Todesfall, weiters die Gründe dafür anzugeben und den Gesellschaften den Weg zu weisen, nach dem sie aus eigener Erfahrung bestimmen mögen, in welchem Masse eine solche Reduktion des Zuschlages mit abnehmender Versicherungsdauer sich nach ihren Erfahrungen als duchführbar erweist.

Im Vorhergehenden habe ich ausschliesslich über Versicherungen auf den Todesfall mit lebenslänglicher oder temporärer Prämie und über gemischte Versicherungen gesprochen. Versicherungen auf den Erlebensfall mit oder ohne Rückgewähr sind unberücksichtigt gelassen. Für Versicherungen dieser Art möchte ich auf genau dieselbe Weise verfahren, selbstverständlich mit den von vorneherein gegebenen Modifikationen, z. B. Wegfall des Zuschlags für ärztliche Untersuchung. Auch wäre noch zu bemerken, dass von einem grösseren Gewinn aus der Untersterblichkeit in den ersten Versicherungsjahren nicht die Rede sein kann; die Erfahrung mancher holländischen Gesellschaft geht sogar dahin, dass aus der Sterblichkeit bei Erlebensversicherungen überhaupt kein Gewinn, vielmehr ein Verlust entsteht. Das hat aber mit dem Zuschlag weniger zu tun und das Heilmittel dafür findet sich in der Sterblichkeitstafel. Die Abstufung des Zuschlages je nach der Versicherungsdauer gründet sich demnach bei Versicherungen dieser Art nur auf den Zinsengewinn und auf den Gewinn aus dem Zuschlage. Manche Gesellschaften möchten den Zuschlag für diese Art Versicherungen auch dadurch herabsetzen, dass sie andere Bedingungen, hauptsächlich was Abschlussprovision betrifft, mit ihren Agenten vereinbaren. Dennoch bleiben die Prämien für Versicherungen auf den Erlebensfall meistens ziemlich hoch, so hoch sogar, dass es — namentlich bei kurzer Dauer der Versicherung — für den

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Versicherten vorteilhafter wäre, sein Geld in die Sparkasse zu tragen. Dem möchte nun manche Gesellschaft vorbeugen, indem sie den Zuschlag für diese Prämien immer geringer macht, sodass die wirklich nötigen Unkosten nicht mehr aus dem Zuschlag gedeckt werden können, während Deckung des Verlustes aus anderen Gewinnquellen fehlt. Meiner Ansicht nach ist solches Verfahren nicht zu empfehlen, mich dünkt für die Gesellschaft besser, keine Geschäfte zu machen als solche, die notwendigerweise Verlust bringen müssen, und ich halte es sogar für ihre Pflicht, den Versicherungskandidaten gegenüber mit der Wahrheit herauszurücken, dass es für sie vorteilhafter wäre, ihr Geld auf die Sparkasse zu bringen; damit wäre dem ganzen Versicherungswesen gedient, denn man verhütet dass es Unzufriedene gibt, denen später klar wird, dass sie ihr eigenes Interesse besser auf andre Weise hätten wahren können.

Wird für eine Versicherung eine einmalige Prämie bezahlt, so kann man, sobald einmal der Zuschlag festgestellt worden ist, aus den einmaligen Nettoprämien leicht wieder die Bruttoprämien ableiten. Dazu frage man sich, welche der obenerwähnten Bestandteile des Zuschlages entfallen können, welche nicht; so kommen beispielsweise alle Einkassierungsunkosten in Wegfall, die ersten Unkosten hingegen bleiben bestehen. Überdies hat man häufig für einmalige Prämien was die Honorare des Verwaltungsrates u.s.w. betrifft andere Bestimmungen als für Terminprämien; die Honorare sind dann gewöhnlich ein gewisser Prozentsatz der einmaligen Prämie. Für diese Prämien bekäme man also folgendes Schema der Zuschlagsregelung:

1. erste Unkosten, ein bestimmter Prozentsatz des versicherten Kapitals.
2. erste Unkosten, ein bestimmter Prozentsatz der einmaligen Brutto-Prämie.
3. dauernde Unkosten, ein konstanter Betrag pro Einheit des versicherten Kapitals.

Die sub 1 und 2 genannten Unkosten können auf leichte Weise zur einmaligen Nettoprämie hinzugeschlagen werden; die sub 3 genannten sind die jährlichen Administrationsunkosten und, wenn ihr jährliches Ausmass feststeht, können auch sie durch Kapitalisierung mit der entsprechenden Leibrente gleichfalls leicht der einmaligen Prämie eingefügt werden.

Zum Schlusse noch ein kurzes Wort über die Renteversicherungen. Dafür bestimme die Gesellschaft:

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

1. die ersten Unkosten, gewöhnlich ein Prozentsatz der einmaligen Prämie oder der ersten Jahresprämie;
2. die dauernden Unkosten, ein Prozentsatz der Bruttoprämien;
3. die dauernden Unkosten, ein konstanter Betrag pro Einheit der versicherten Rente.

Dann können aus den Nettoprämien leicht die Bruttoprämien berechnet werden.

Wenn man auf die »übliche Weise« die Renteversicherungen in Kapitalversicherungen umrechnet, könnte man für die Unkosten sub 3 auch den früher besprochenen Betrag pro Einheit des versicherten Kapitals nehmen. Die »übliche Weise« ist heutzutage ziemlich allgemein Multiplikation mit 10; jedoch könnte jede Gesellschaft diesen Multiplikator auch aus eigner Erfahrung bestimmen. Um die Prämien für Renteversicherung nicht gar zu sehr in die Höhe zu schrauben, könnte man den Zuschlag sub 3 auch aus der bei den Renteversicherungen gemachten Erfahrungen bestimmen. Schwierigkeiten werden hierbei nicht zu vermeiden sein, weil es m. E. für die sub 3 genannten Unkosten fast unmöglich sein dürfte Rente- und Kapitalversicherungen auf richtige Weise von einander zu trennen. Es will mir darum richtiger vorkommen die Unkosten sub 3 der Erfahrung der Gesellschaft zu entnehmen, indem man die kapitalisierte Rente zu dem versicherten Kapital addiert, auf Grund des Gesamtbetrages die Unkosten pro Einheit ermittelt und das erhaltene Ergebnis so wohl für die Kapital- als für die kapitalisierten Renteversicherungen verwendet.

Bei den Renteversicherungen hat man überdies noch den Lohn des Agenten für die Auszahlung der Rente in Betracht zu ziehen. Dieses »Ex-casso«, das gewöhnlich ein kleiner Prozentsatz der auszuzahlenden Rente beträgt, ist leicht der Berechnung beizufügen.

Die einmaligen Bruttoprämien für sofort beginnende oder aufgeschobene Leibrenten können auf ähnliche Weise berechnet werden, wie für Auszahlungen auf den Erlebens- oder Todesfall, wobei auch das Ex-casso beachtet werden muss.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

LA QUESTION DU CHARGEMENT DES PRIMES. CALCUL DES PRIMES COMMERCIALES.

PAR

le Dr. W. A. POORT, Leeuwarden.

Après une courte bibliographie et une discussion succincte de quelques traités relatifs à ce sujet, l'auteur fait observer que les frais totaux peuvent être rangés en deux catégories principales :

1. frais d'acquisition, qu'on appelle aussi premiers frais ;
2. tous les autres frais, pouvant être compris sous la dénomination de frais courants.

Les premiers frais sont le plus souvent exprimés par un pourcentage du capital assuré.

Les frais courants peuvent être divisés en :

a. frais fixés d'après un pourcentage de la prime commerciale ;

b. frais fixés autrement.

En ce qui concerne ces derniers frais, l'auteur propose de les déterminer par une somme constante, pour l'unité du capital assuré.

Ainsi, l'auteur arrive à introduire le système de chargement suivant :

1. un certain pourcentage du capital assuré pour premiers frais ;
2. un certain pourcentage de la prime commerciale pour frais courants ;
3. une somme constante par unité du capital assuré pour frais courants.

Quant à ces pourcentages et à ces quotités, chaque compagnie d'assurances doit les fixer individuellement, en tenant compte de sa propre expérience.

Comme règle générale, les chargements pour les assurances à courte durée pourront être fixés par des taux inférieurs aux chargements des assurances à long terme, et cela en tenant compte des bénéfices plus élevés provenant du taux d'intérêts, de la mortalité et de l'économie des frais. Quant à la méthode de fixer les primes uniques, l'auteur recommande de suivre le système susdit ; il en est de même pour les assurances en cas de vie et pour les assurances de rentes viagères.

L'auteur ne donne aucun exemple emprunté aux expériences de telle ou telle compagnie; il renonce à donner des aperçus

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

quelconques de chiffres, car, d'après lui, chaque compagnie d'assurances travaillant dans des conditions différentes, les exemples empruntés à une compagnie individuelle ne sont que d'une valeur tres limitée pour les autres ; d'autre part, ce serait impossible de fournir des chiffres déterminés pour toutes les compagnies prises en bloc.

THE QUESTION OF THE LOADING OF PREMIUMS. THE CALCULATION OF OFFICE-PREMIUMS

BY

Dr. W. A. POORT, Leeuwarden.

The author at first gives in a few words a review of books dealing with the subject and refers to some papers on the above question. Passing to the matter itself, he points out that the managing expenses in the largest sense of the word are to be divided into two principal groups, viz.:

1. Expenses for the acquisition of new business (first year's or acquisition expenses);

2. all other expenses which consequently are to be comprised under the heading of "renewal expenses".

Acquisition expenses are generally a function (percentage) of the sum insured.

Renewal expenses may be divided again into two parts.

a. Expenses to be expressed as a percentage of the gross annual (office) premium;

b. expenses which cannot be reduced to such formula.

As to the group *b*, the author wants the respective expenses to be expressed as a constant addition per unit insured.

Consequently he pronounces himself in favour of the following system of loadings:

1. a percentage of insured amounts for first year's expenses;
2. a percentage of office premiums for renewal expenses (a);
3. a constant amount (addition) for renewal expenses (b).

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

The said percentages and constant additions are to be established by every Company, according to their individual experience.

As a general rule, the loadings for endowment policies of short duration may be proportionally less than those for long term insurances, the first giving larger savings in mortality, more considerable surplus interest earnings and profits by savings of administrative expenses.

Numerical calculations of office premiums and annuities must be reserved, according to the author's opinion, to individual experience of every Company. Consequently he leaves aside to give figures of a single Company or even to lay down any rules for the determination of numbers. — Every office having its own organisation and interior administration, the circumstances as to the managing expenses are so different that figures established by one Company could scarcely be taken up by another, whereas general calculations would be quite impossible.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

LA QUESTION DU CHARGEMENT DES PRIMES. CALCUL DES PRIMES COMMERCIALES

PAR

Emile FLEURY, actuaire de la Compagnie le Phénix de Paris.

Suivant les principes que j'ai suivis jusqu'ici dans la rédaction des rapports pour les Congrès, je dirai surtout comment la question envisagée a été traitée en France.

La France présente, au point de vue des tarifs d'assurances sur la vie, une particularité, à savoir l'existence, depuis la loi de contrôle du 25 Mars 1905, d'un *tarif Minimum* de primes brutes.

L'article 9 de cette loi dit en effet: »Des décrets rendus après avis du comité consultatif des assurances sur la vie prévu à l'article ci-après déterminent:

. . . . . .

5° les différentes tables de mortalité, les taux d'intérêt et les *chargements* d'après lesquels doivent être calculées *au minimum* les primes ou cotisations des opérations à réaliser, ainsi que les réserves mathématiques . . . . . .«

Le décret qui a fixé les bases prévues par l'article de la loi qui vient d'être cité porte la date du 20 Janvier 1906 (Journal Officiel du 25 Janvier 1906).

Dans son article 1er, il déclare d'abord que les bases qu'il établit ne sont données qu'à titre provisoire, et sans préjudice des attributions d'excédents ou bénéfices qui peuvent être dues ou consenties aux assurés en fin d'exercice, puis il établit une distinction entre les entreprises d'assurances sur la vie.

Pour les sociétés d'assurance à forme mutuelle, qui ne paient aucune commission, ni aucune rétribution, sous quelque forme que ce soit, pour l'acquisition des assurances, et qui l'ont stipulé dans leurs statuts:

Les primes ou cotisations des opérations à réaliser, ainsi que

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

les réserves mathématiques correspondantes, doivent être calculées au minimum sur les bases ci-après :

1° Taux d'intérêt 3,50 %.

2° Table A F pour les assurances en cas de décès, table C R pour les assurances en cas de vie et les rentes viagères.

3° Un chargement de 6 % de la prime ou cotisation brute pour frais de gestion, et un chargement de 1 % pour frais d'encaissement.

Cette règle spéciale a été faite pour une société d'assurances mutuelles, entre fonctionnaires, qui existait lors de la promulgation de la loi, et qui, depuis, est restée seule de son espèce.

La seconde catégorie, beaucoup plus nombreuse, comprend *toutes les autres entreprises d'assurances à forme mutuelle, anonyme, en commandite ou autres, qui rétribuent l'acquisition des assurances.*

Pour elles, les primes et les réserves mathématiques doivent être calculées au minimum sur les bases ci-après:

1°. Taux d'intérêt de 3, 50 %.

2°. Table de mortalité A F pour les assurances en cas de décès ; table R F pour les assurances en cas de vie et les rentes viagères.

3°. *Un chargement* égal, pour les assurances en cas de décès (y compris assurances mixtes et à terme fixe) à

3,5 ‰ du capital assuré, sur chacune des primes annuelles supposées payables pendant la durée entière de l'assurance, pour frais de gestion,

6 % de chacune des primes brutes, pour frais d'encaissement,

1 % du capital assuré, pour frais d'acquisition. Pour les assurances temporaires, le chargement d'acquisition peut être diminué ; pour les rentes de survie, le chargement de gestion est de 3,5 % de la rente, et le chargement d'acquisition de 10 % de la rente (pouvant être réduit, si l'assurance est temporaire).

4°. *Un chargement* égal, pour les assurances en cas de vie, à

1 ‰ du capital assuré, sur chacune des primes annuelles supposées payables pendant la durée entière de l'assurance pour frais de gestion,

2,5 % de chacune des primes brutes, pour frais d'encaissement,

0,5 % de la prime unique brute, pour frais d'acquisition,

5°. Un chargement égal, pour les rentes viagères, à

4 % de la rente assurée, pour frais de gestion,

1 % de la rente assurée, pour frais de paiement,

3 % de la prime unique brute, pour frais d'acquisition.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Toutefois, dans le cas des rentes viagères différées, les chargements sont ceux d'un capital différé dont le montant serait égal au capital constitutif de la rente à l'échéance, plus ceux correspondant aux frais de gestion et de paiement de la dite rente.

L'article 2 du même décret prévoit que les bases applicables à des opérations procédant d'une combinaison de différentes opérations élémentaires seront déterminées par analogie.

L'article 3 dit que les réserves mathématiques ne peuvent être inférieures à celles qui seraient obtenues au moyen de primes d'inventaire égales aux primes brutes, calculées comme il est dit aux articles 1 et 2 et dépouillées de la portion du chargement destinée à couvrir les frais d'encaissement et les frais d'acquisition.

On peut encore, à certains points de vue, considérer comme se rapportant aux chargements l'article 4, qui dit que les primes et les réserves mathématiques des assurances avec participation aux bénéfices dans lesquelles le résultat de la participation est déterminé d'avance, doivent être majorées en conséquence.

Un coup d'oeil sur le décret qui précède en fait ressortir les caractéristiques suivantes.

a. il trahit de la part de ses auteurs une certaine hésitation ; tout en donnant un caractère officiel à leur système de chargements, ils n'ont pas prétendu qu'il fût le seul admissible, ni même nécessairement le meilleur, et ils ne l'ont adopté qu'à titre provisoire ; pourquoi ont-ils pris celui-là, nous le verrons plus loin, et nous constaterons que, admis le principe d'un chargement minimum, le système choisi était tout indiqué.

b. les chargements détaillés dans le décret ne sont pas obligatoires ; ils conduisent simplement à des primes brutes minima et à des réserves mathématiques minima ; mais, en principe, rien n'empêche, en respectant ces minima, d'adopter des systèmes de chargements différents,

c. le chargement n'est pas unique, il est multiple, complexe, et une partie des chargements est affectée à chacune des catégories de frais à couvrir : frais généraux, frais d'acquisition, frais d'encaissement des primes.

d. pour le calcul des réserves mathématiques, il y a lieu d'employer non la prime pure, mais une prime d'inventaire, comportant le chargement pour frais de gestion.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

e. le chargement pour frais de gestion doit correspondre à autant d'années que doit durer l'assurance elle-même, et non pas s'arrêter avec le paiement des primes. Il en résulte que la réserve mathématique est toujours au moins égale à la réserve que donnerait le système des primes pures, et qu'elle est supérieure à cette réserve en prime pure dans le cas des assurances à prime unique (ce qui est important en France où l'on fait beaucoup de rentes viagères) et dans le cas de primes annuelles de durée plus courte que l'assurance.

Au point de vue historique, le système de chargements qui a reçu en France l'estampille officielle a pour origine le système étudié et adopté par les Compagnies françaises d'assurances sur la vie lors de la mise en pratique des tables A F et R F, (1er Janvier 1894). Les chargements des Compagnies diffèrent seulement des chargements officiels en ce qu'ils comportent, pour les assurances en cas de décès, un chargement pour frais de gestion variable avec la combinaison d'assurance, dans le but de répondre au surcroît de mortalité attribué aux assurances à faible prime.

Ainsi le chargement annuel de gestion des Compagnies est

3,50 ‰ du capital assuré pour les assurances mixtes ;
4 ‰ pour les assurances pour la vie entière ;
6 ‰ pour les capitaux de survie ;
8 ‰ pour les assurances temporaires.

Pour les rentes viagères le chargement des Compagnies ne diffère pas du chargement officiel, mais les rentiers entrant après 65 ans subissent une majoration calculée sous forme d'un rajeunissement d'autant plus grand que le rentier est plus âgé.

Dans les assurances en cas de décès, on a pu remarquer que les frais d'acquisition étaient évalués à 1 % du capital assuré, et les frais d'encaissement à 6 % de la prime ; l'idée des actuaires qui avaient fait cette répartition était d'arriver à un système de commissions qui ne permit pas les remises aux assurés et encourageât les agents à conserver les affaires. L'idée était bonne ; je n'oserais affirmer que les circonstances en aient permis la réalisation.

Les Compagnies françaises qui ont adopté les chargements dont nous venons de parler sont d'abord toutes celles qui existaient en 1894, lorsque les principales compagnies renoncèrent simulta-

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

nément aux tarifs établis avec les tables de DUVILLARD et DEPARCIÉUX, le taux d'intérêt de 4 %, et sans aucun chargemeut. La table DUVILLARD usitée auparavant pour les assurances en cas de décès, contenait de par l'exagération de ses taux de mortalité des chargements implicites, qui avaient permis aux compagnies d'attribuer à leurs assurés en „Vie Entière" une participation de 50% dans les bénéfices, et les Compagnies avaient pris l'habitude de permettre à l'assuré de renoncer à cette participation, en échange d'une diminution de 10 % sur les primes annuelles.

Le tarif 1894, avec les chargements indiqués plus haut, ayant été destiné aux assurances sans participation, on donna aux assurés le droit de souscrire des assurances avec participation dans les bénéfices, moyennant des primes obtenues en majorant de $\frac{1}{9}$ les primes d'assurances sans participation. Ce chargement de participation n'a donc qu'une justification historique, mais, en raison du peu de développement des assurances avec participation en France, le système n'en a pas été perfectionné.

Une société d'assurances sur la vie, établie sous la forme mutuelle, donne de la participation aux bénéfices à ses assurés (à l'exeption des rentiers viagers) sans demander le chargement de participation.

Parmi les Compagnies fondées en France depuis 1894, les unes, pratiquant l'assurance ordinaire, ont adopté la tarif minimum français, quelquefois en donnant à leurs assurés une participation dans les bénéfices; les autres, se lançant dans la voie de l'assurance populaire, ont adopté des chargements nécessairement beaucoup plus élevés en ce qui concerne les frais d'encaissement des primes.

Nous avons vu que la réserve mathématique était toujours au moins égale à celle que donnerait l'emploi de primes pures. Il en résulte que l'amortissement des frais d'acquisition des polices ne peut se faire sous forme d'une diminution des réserves mathématiques portées au passif du bilan, et que les compagnies doivent, ou bien amortir les commissions d'acquisition dans l'année même qui les a payées, ce qu'elles font en général, ou bien faire figurer à l'actif les „Commissions non amorties". La seule règlementation actuellement prévue pour ce poste de l'actif, est la séparation des commissions non amorties suivant les exercices qui les ont payées. Nous croyons savoir qu'une règlementation un peu plus serrée est en préparation, destinée à assurer la régularité de l'amortisse-

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ment. Il est arrivé en effet que certaines compagnies ont préféré à un amortissement raisonnable de leurs commissions, la distribution tapageuse à leurs assurés de bénéfices problématiques.

Dans une question d'ordre pratique, comme est et restera nécessairement celle des chargements, il serait prématuré, à mon avis, de vouloir tirer des conclusions avant de savoir comment la question a été résolue dans les autres pays; ces conclusions seront la tâche du rapporteur général du congrès pour ce sujet. Je voudrais seulement ajouter que la question des chargements prend d'autant plus d'importance, que les tables de mortalité employées dans les tarifs sont plus exactes, et que régler sur la connaissance des chargements la dépense maxima de l'entreprise, est un principe à ne pas perdre de vue par une bonne direction.

DIE ZUSCHLAGSREGELUNG DER PRÄMIEN, BERECHNUNG DER BRUTTOPRÄMIEN

VON

EMILE FLEURY, Paris.

In Frankreich besitzen fast alle Gesellschaften dieselben Bruttoprämientarife. Das gegenwärtige Zuschlagssystem wurde im Jahre 1894 eingeführt anlässlich der Herstellung von Tarifen auf Grund der Sterbetafeln A F und R F und eines Rechnungszinsfusses $3\frac{1}{2}$ %. Sehr weitgehende Aehnlichkeit mit diesen von den Gesellschaften selbst festgestellten Grundsätzen für die Berechnung der Prämienzuschläge weisen die einschlägigen Normen des Versicherungsaufsichtsgesetzes vom 17. März 1905 und der dazu gehörigen Erlässe und Durchführungsverordnungen auf. Letztere Normen haben in gewissem Sinne zwingenden Charakter; das Gesetz schreibt nämlich vor, dass die auf Grund dieser Normen ermittelten Bruttoprämien als Minimalprämien anzusehen sind, unter welche die Gesellschaften nicht hinabgehen dürfen; desgleichen sind die Prämiereserven, welche sich auf Grund der entsprechenden

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

»primes d'inventaires« 1) ergeben, als Minimalreserven vorgeschrieben.

Genau genommen, werden in den zit. gesetzlichen Vorschriften zweierlei Sätze für die Berechnung der Minimalzuschläge aufgestellt. Die einen (niedrigeren) gelten bloss für jene Gesellschaften, welche auf Grund ausdrücklicher statutarischer Bestimmungen die Bezahlung von Abschlusskosten grundsätzlich ausschliessen. Das ist bisher nur bei einer einigen französischen Gesellschaft der Fall, deren Geschäft sich nur in sehr mässigen Grenzen bewegt.

Für alle übrigen Gesellschaften gelten folgende Minimalsätze bei Berechnung der Prämienzuschläge:

a. für Todesfallversicherungen (einschliesslich gemischte und Terme Fixe-Versicherungen):

α. 3·5 % des versicherten Kapitals zu jeder Jahresprämie, wobei angenommen wird, dass die Prämien während der ganzen Versicherungsdauer zahlbar sind (zur Deckung der allgemeinen Verwaltungskosten),

β. 6 % der Bruttoprämien (für Inkassokosten),

γ. 1 % des versicherten Kapitals (für Anwerbekosten). Bei temporären Versicherungen kann der Zuschlag zur Deckung der Anwerbekosten geringer veranschlagt werden; bei Ueberlebensrenten beträgt der Zuschlag für allgemeine Verwaltungskosten 3½ %, der Zuschlag für Anwerbekosten 10 % der Jahresrente (bei temporären Ueberlebensrenten-Versicherungen gleichfalls Reduktion zulässig).

b. Für Erlebensversicherungen:

α. 1 % des versicherten Kapitals zu jeder Jahresprämie, wobei angenommen wird, dass die Prämien während der ganzen Versicherungsdauer zahlbar sind (zur Deckung der allgemeinen Verwaltungskosten),

β. 2½ % der Bruttoprämien (für Inkassokosten),

γ. 0.5 % der einmaligen Bruttoprämie (für Anwerbekosten).

c. Für Leibrentenversicherungen:

α. 4 % der versicherten Jahresrente (allgemeine Verwaltungskosten),

β. 1 % der Jahresrente (Kosten für die Auszahlung der Renten),

γ. 3 % der einmaligen Bruttoprämie (Anwerbekosten).

---

1) Unter »primes d'inventaires« versteht das Gesetz die Nettoprämie zuzüglich des zur Bestreitung der *allgemeinen Verwaltungskosten* dienenden Teiles der Regiezuschlages, jedoch mit Ausschluss jener Quoten des Regiezuschlages, welche für die Bedeckung der Anwerbe- und Inkassokosten vorgesehen sind.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Aufgeschobene Leibrenten sind bezüglich der Minimalzuschläge so zu behandeln wie Erlebensversicherungen über ein Kapital, welches dem Deckungskapitale für die Rente bei Ablauf der Aufschubsdauer entspricht. Zu dem derart ermittelten Zuschlage tritt noch der Zuschlag für Verwaltungskosten und Auszahlung der Renten in der für Rentenversicherungen festgesetzten Höhe.

Die Zuschläge, welche bei der überweigenden Mehrheit der Gesellschaften praktiziert werden, unterscheiden sich von den gesetzlichen Minimalzuschlägen namentlich hinsichtlich jener Quote, welche zur Deckung der Verwaltungskosten zu dienen hat. Diese Zuschlagsquote wird seitens der meisten Gesellschaften wie folgt zusammengesetzt:

4 ‰ für Todesfallversicherungen,
6 ‰ für die Versicherung von Ueberlebenskapitalien,
8 ‰ für temporäre Versicherungen.

Bei Rentenversicherungen wird ein Zuschlag in der Form von „Altersreduktionen" (d.i. Berechnung der Rente auf Grund eines niedrigeren als des faktischen Eintrittsalters) bezüglich jener Rentner erhoben, welche in einem Alter von mehr als 65 Jahren zur Versicherung beitreten.

Die durch die vorstehenden Zuschläge definierten Bruttoprämien werden in der Regel noch um 1/9 erhöht, wenn Gewinnbeteiligung in die Versicherung eingeschlossen werden soll; einige Gesellschaften gewähren indes Gewinnbeteiligung, ohne diese Prämienerhöhung zu verlangen.

Die Verwendung der obbezeichneten „primes d'inventaires" führt zu Prämienreserven, welche den Reserven auf Grund des Nettoprämiensystems zumindest gleich sind; den Gesellschaften wird gestattet, „nicht amortisierte Abschlussprovisionen" im Aktivum vorzutragen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

THE QUESTION OF THE LOADING OF PREMIUMS; CALCULATION OF OFFICE PREMIUMS

BY

EMILE FLEURY, Paris.

In France, nearly all Companies employ the same premium tariffs. The present system of loadings has been introduced in 1894, together with the construction of new tariffs based upon the mortality tables A F and R F and an interest rate of $3^1/_2$ %. The principles adopted at this time by the Companies themselves, as to the calculation of tariff premium loadings, have been accepted with slight modifications by the supervision law enacited in March 17th, 1905, and by the regulations issued for execution of the said law. The respective legal enactments are mostly of binding character; the above rates are to be considered as »minimum tariff rates« which must be maintained as minimum standard by all Companies; in the same way the premium reserves calculated in base of the corresponding »primes d'inventaire« have been adopted as »minimum reserves«. 1)

As a matter of fact, the law gives two different series of minimum loading rates. The first (lower) rates of loadings are only to be applied to such Companies which, by statutory regulations, abstain generally from paying commissions for new business. This conditions have been complied with up to now only by one French Company, doing but very moderate business.

As to all other Companies, the following rates must be applied for calculation of tariff premium loadings:

a. In the case of death assurances (whole life, endowment and »terme fixe« contracts).

α. 3·5 ‰ of the amount assured upon each annual premium assuming that premiums are payable during the whole term of contract (for general managing expenses);

β. 6 % on the amount of each gross premium (for collection fees);

---

1) The law understands by the term of »primes d'inventaire« the net premiums increased by such portion of loadings as has to cover the general managing expenses, but excluding such other portion as has to meet the expenses for first year's and renewal commission.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

γ. 1 % of the amount assured (for first year's commission).

In the case of temporary assurances the loading for first year's commission may be reduced to a smaller amount; in the case of survivorship benefits, the loadings for general managing expenses are limited by a minimum of $3^1/_2$ %, the loading for first year's commission by a minimum of 10 % on the yearly amount of annuities. (If survivorship annuity benefits are temporary ones, further reductions are admissible).

b. In the case of pure endowment assurancies.

α. 1 % of the sum assured upon each annual premium, assuming that premiums are payable during the whole term of contract;

β. $2^1/_2$ % on the amount of each gross premium (for collection fees);

γ. 0.5 % on the amount of single gross premium (for first year's commission).

c. Life annuities.

α. 4 % of the yearly annuity installment (for general managing expenses);

β. 1 % of the yearly annuity installment (for cost of serving annuities);

γ. 3 % of the capital value of annuity (for commission).

Deferred annuities are to be considered, with regard to the minimum loadings as pure endowments of a capital amount equal to the value of annuity at expiration of the deferred term. In addition to such loadings there are further to be charged the loadings for managing expenses and for costs of serving annuities at the same rates which are applicable in the case of imediate life annuities.

The loadings charged by the majority of Companies differ from the legal minimum loadings, especially with regard to the part for covering managing expenses. This part of loadings is calculated by the most Companies as follows:

4 ‰ in the case of whole life and endowment assurances,

6 ‰ in the case of survivorship benefits,

8 ‰ in the case of temporary assurances.

In so far as annuities are concerned, further loadings are charged by way of "reduction of age" (i. e. calculation of the annuity in base of a lower than the actual age at entry), if the annuity is taken out at an age of more than 65 years.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

The tariff premiums constructed by the above loadings are generally increased by a further addition of $1/9$ in the case of participating policies; some Companies however issue participating policies without special bonus loadings.

The premium reserves resulting from the above said "primes d'inventaire" are at least equal to the net premium reserves; consequently the Companies are allowed to place "first year's commissions to be amortized in future" among the assets of their balance sheet.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

DIE ÄNDERUNG DER STERBLICHKEITSVERHÄLTNISSE DER VERSICHERTEN IN UNGARN.

Referat erstattet von

DR. KARL GOLDZIHER und DR. ERNST SÓS JUN., in Budapest.

---

1. Im Folgenden soll auf Grundlage der neuen ungarischen Sterblichkeitsmessungen an versicherten Personen untersucht werden, welche Änderungen in den Sterblichkeitsziffern für die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts abgeleitet werden können. Diese neuesten ungarischen Sterbetafeln waren die ersten, bei deren Konstruktion ein genügend grosses und verlässliches statistisches Material verwendet wurde; die früheren diesbezüglichen Ansätze, wie z. B. die Tafeln von FÁY und FÉNYES konnten also bei unserer Arbeit nicht in Betracht gezogen werden. Die ungarischen Tabellen — sowie auch die neuen österreichischen — beziehen sich eigentlich auf die Periode vom 1. Januar 1876 bis zum 31. December 1900. Da für die, vor dem 1. Januar 1876 abgeschlossenen, aber nach diesem Datum noch in Kraft gebliebenen Versicherungen (alter Bestand) die Trennung des Materiales und die Berechnung der entsprechenden Zählformulare und Sterblichkeitstafeln durchgeführt worden ist, so können wir im Folgenden eine Vergleichung zwischen den Verhältnissen des alten und des neuen Bestandes mit Hilfe dieser Daten anstellen. Bei der Beantwortung der uns gestellten Frage müssen wir uns also auf diesen Zeitraum beschränken, um somit einen kleinen Beitrag zur Verfolgung der Änderung in den Sterblichkeitsverhältnissen der ungarischen Versicherten zu liefern.

2. Die einfachste Art der Lösung unseres Problemes ist die Gegenüberstellung der entsprechenden beiden Gesamtmateriale, wie dies in der Tabelle I geschehen ist. Die Sterblichkeitsquotienten sind in Hinblick auf die folgenden Tabellen der Selektionszählung (Zähleinheit: die ärztliche Auslese) entnommen. Diese Wahl ist

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

dadurch gerechtfertigt, dass sowohl die ungarischen wie die österreichischen Untersuchungen zu dem Resultat geführt haben, dass zwischen den Ergebnissen der Personenzählung (Zähleinheit: die versicherte Person) und der Selektionszählung keine wesentlichen Unterschiede zu bemerken sind. Tabelle I enthält die Daten der auf fünfer Altersgruppen reducirten unausgeglichenen Sterbetafeln HM^S_A, resp. HM^S_N (Ungarische Männer, Selektionszählung, alter resp. neuer Bestand). Die wichtigste Kolonne 4 gibt die Werte von $\frac{q_x, N}{q_x, A}$ und zeigt, dass für fast alle Altersgruppen eine Verbesserung der Sterblichkeit zu konstatiren ist, und zwar fällt diese Verbesserung in erster Linie den jüngern Altersgruppen zu. Die in der Altersperiode 78—82 bemerkbare Verschlechterung dürfte dem Umstande zuzuschreiben sein, dass in dieser Gruppe kein genügend grosses Material zur Verfügung gestanden ist.

TABELLE I.

x	HM^S_A			HM^S_N			$\frac{(3')}{(3)}$
	Θ_x (1)	E_x (2)	q_x (3)	Θ_x (1')	E_x (2')	q_x (3')	(4)
23—27	16	1.436	0.01114	357	74.325	0.00480	0.431
28—32	79	7.615	0.01037	1.192	234.773	0.00508	0.490
33—37	265	20.930	0.01266	2.101	321.920	0.00653	0.516
38—42	499	38.876	0.01284	2.714	313.637	0.00865	0.674
43—47	972	55.015	0.01767	3.093	247.921	0.01248	0.706
48—52	1.323	62.885	0.02104	2.779	163.212	0.01703	0.810
33—37	1.692	63.259	0.02675	2.196	93.280	0.02354	0.880
58—62	2.136	55.184	0.03870	1.582	44.389	0.03563	0.921
63—67	2.106	40.321	0.05223	831	17.352	0.04789	0.917
68—72	1.696	24.232	0.06999	378	5.652	0.06690	0.956
73—77	1.151	11.137	0.10335	139	1.415	0.09850	0.953
78—82	505	3.592	0.14059	38	229	0.16594	1.180
83—87	118	614	0.19218	2	11	0.18182	0.946

Diese Verbesserung der Sterblichkeit kann im wesentlichen auf drei Ursachen zurückgeführt werden, u. zw.:

1. auf die Selbstauslese der Versicherten durch Wahl der Versicherungsart,
2. auf die Verbesserung der ärztlichen Untersuchungsmethoden,
3. auf den Rückgang der allgemeinen Sterblichkeit.

Was die erste Ursache betrifft, so ist hierzu zu bemerken, dass

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

in der Periode des alten Bestandes fast ausschliesslich die reinen Todesfallversicherungen geschlossen wurden, dass hingegen in der Periode des neuen Bestandes die gemischten Versicherungen in grossem Masse an Verbreitung zugenommen haben. Die Verbesserung der Sterblichkeit ist in diesem Wechsel teilweise begründet, da es natürlich erscheint, dass die Sterblichkeit derjenigen, die eine gemischte Versicherung eingehen durch die in dieser Richtung wirkende Selbstauswahl der Versicherten a priori eine günstigere ist.

Unser eigentlicher Zweck ist die Abgrenzung der dritten Ursache; wir mussten also den Einfluss der beiden anderen womöglich absondern. Die nähere Untersuchung erfolgt nun so, dass wir durch entsprechende Gruppierungen den Einfluss der einzelnen Ursachen für sich betrachten.

3. Um den Einfluss der Änderung in der Versicherungsart (Ursache 1.) zu messen, machen wir die Annahme, dass im alten Bestand ausschliesslich nur reine Todesfallversicherungen enthalten sind. Diese Annahme ist notwendig, da der alte Bestand seiner Zeit nicht nach der Versicherungsform bearbeitet wurde. Durch die auf zweierlei Arten erfolgte Berechnung der Todesfallversicherungen des neuen Bestandes wird diese Annahme noch bestärkt, da nach Tabelle II, diese beiden Methoden zu fast gleichen Ergebnissen führen. Nach der ersten Methode wird

$$HM_N^S - HM_v^S \quad (v = \text{gemischte Versicherungen})$$

nach der zweiten Methode

$$HM_h^S - HM_A^S \quad (h = \text{Todesfallversicherung})$$

berechnet. Kolonnen 4 und 4′ enthalten die Quotienten der nach den zweierlei Methoden berechneten q_x durch die betreffenden q_x der ersten Tabelle in der Kolonne (3).

Der Vergleich der Tabellen I und II zeigt, dass die Änderung der Versicherungsart einen ganz wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des Sterblichkeitsquotienten liefert, da bei jenen Versicherten, die eine Todesfallversicherung abschliessen, vom 38-ten Jahre an nur eine minimale Änderung dieser Zahl zu konstatieren ist. Die in Tabelle I ersichtliche Verbesserung ist sonach in erster Linie darauf zurückzuführen, dass der grösste Teil der Versicherten gemischte Versicherungen abschlossen, also von Anfang an mit einer günstigeren Sterblichkeit behaftet waren.

4. In den jüngern Altern der Tabelle II ist ein Rückgang der

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE II.

x	$HM^{S}_{N,h}$				
	Θ_x (1)	E_x (2)	q_x (3)	(4)	(4′)
23—27	100	13.580	0.00737	0.662	0.654
28—32	378	44.446	0.00850	0.819	0.808
33—37	746	71.176	0.01048	0.828	0.811
38—42	1.101	83.983	0.01311	1.021	1.001
43—47	1.432	81.098	0.01765	0.998	0.985
48—52	1.517	68.547	0.02213	1.051	1.044
53—57	1.397	49.650	0.02814	1.052	1.045
58—62	1.113	28.716	0.03875	1.001	0.996
63—67	692	13.129	0.05268	1.008	1 007
68—72	321	4.635	0.06928	0.989	0.982
73—77	129	1.192	0.10839	1.048	1.023
78—82	34	178	0.19101	0.993	1.277

Sterblichkeit bemerkbar, es ist dies eine Folge der ärztlichen Selektion, welche in den jüngeren Altern immer besser arbeitet als in den höheren. Die folgende Tabelle III wird unsere Behauptung durch Ziffern bestärken. Es sind die Sterbeziffern des alten Bestandes nach Hinweglassung der ersten 10 Versicherungsjahre, also $HM_A^{S(10)}$, mit den Quotienten des neuen Bestandes der Todesfallversicherungen, — ebenfalls nach Hinweglassung der ersten 10 Versicherungsjahre, — in Beziehung gesetzt. Die letzteren wurden mit der Formel:

$$HM_{N,k}^{S(10)} = HM^{S(10)} - \left[HM_A^{S(10)} + HM_v^{S(10)}\right]$$

berechnet.

Bekanntlich kann man den Einfluss der ärztlichen Auslese nach dem 10ten Versicherungsjahre nicht mehr bemerken, so dass wir in diesem Fall sowohl die Änderung der Versicherungsart, als auch die ärztliche Selektion eliminiert haben. Die Tabelle III zeigt, dass unter diesen Bedingungen durchwegs nicht nur keine Verbesserung, sondern eine Verschlimmerung der Sterblichkeit eingetreten ist.

Ein Rückgang der Sterblichkeit ist sonach aus diesen Ziffern nicht herauszulesen. Wir wollen darum nicht behaupten, dass ein solcher nicht stattgefunden habe, derselbe wir jedoch durch die entgegengesetzt wirkende Selbstauslese der Versicherten unterdrückt. Viele Versicherte, die heute gewiss eine gemischte Versicherung schliessen würden, haben im alten Bestand eine Todes-

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

fallversicherung geschlossen und dadurch eine Besserung der Sterblichkeit verursacht, welche im neuen Bestand wegfällt.

TABELLE III.

x	$HM_A^{S(10)}$			$HM_{N,h}^{S(10)}$			$\frac{(3')}{(3)}$
	Θ_x	E_x	q_x	Θ_x	E_x	q_x	
	(1)	(2)	(3)	(1')	(2')	(3')	(4)
33—37	36	3.056	0.01162	56	3.976	0.01408	1.212
38—42	188	15.158	0.01239	172	12.336	0.01394	1.125
43—47	538	33.412	0.01609	407	18.753	0.02170	1.349
48—52	959	46.264	0.02073	541	21.553	0.02511	1.211
53—57	1.360	51.408	0.02646	610	19.405	0.03143	1.188
58—62	1.864	47.860	0.03894	591	13.687	0.04318	1.109
63—67	1.955	37.374	0.05230	441	8.350	0.05275	1.009
68—72	1.641	23.452	0.06998	283	3.872	0.07310	1 045
73—77	1.136	11.007	0.10321	118	1.107	0.10633	1.030
78—82	505	3.584	0.14101	29	165	0.17576	1.246

Schliesslich wollen wir noch auf eine Fehlerquelle aufmerksam machen. Sämmtliche Tabellen waren Aggregattafeln; die Vergleichung zweier solcher Tafeln ist aber nur dann exakt möglich, wenn der Altersaufbau beider Tafeln identisch ist, was im allgemeinen nicht der Fall ist. Wenn wir nun trotzdem mit Aggregattafeln die Berechnungen machten, beruhte dies auf der Annahme, dass durch die Änderung des Altersaufbaues, welche keinen wesentlichen Einfluss auf das Qualitative unserer Ergebnisse hat, auch das Quantitative nur geringe Änderungen erleiden dürfte.

5. Tabelle IV enthält schliesslich die der Tabelle I analoge Untersuchung für das Material der Frauen. Für diesen Fall begnügten wir uns, die der Tabelle I entsprechende Zusammenstellung vorzunehmen, da dieses Material nicht nach Versicherungsarten zerlegt wurde. Auch hier ist eine allgemeine Verbesserung zu bemerken, jedoch zeigt der Vergleich der beiden Tabellen (I und IV) dass die *stärkere* Verbesserung in den jüngern Altersklassen bei den Männern, in den höheren Altersklassen bei den Frauen auftritt. Wir halten es für höchst wahrscheinlich, dass auch in diesem Fall den wesentlichen Beitrag zur Verbesserung die Änderung der Versicherungsart herbeigeführt hat.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE IV.

x	HF^S_A			HF^S_N			$\frac{(3')}{(3)}$
	Θ_x (1)	E_x (2)	q_x (3)	Θ_x (1')	E_x (2')	q_x (3')	(4)
23—27	24	1.595	0.01505	174	17.969	0.00968	0.643
28—32	61	4.765	0.01280	266	28.740	0.00926	0.723
33—37	113	9.815	0.01151	307	33.217	0.00924	0.803
38—42	188	14.578	0.01290	347	31.030	0.01119	0.867
43—47	265	18.353	0.01444	270	25.283	0.01067	0.739
48—52	345	20.594	0.01675	259	18.458	0.01400	0.836
53—57	466	20.823	0.02238	225	12.238	0.01841	0.823
58—62	557	18.806	0.02962	189	7.290	0.02604	0.879
63—67	691	14.389	0.04802	149	3.656	0.04082	0.850
68—72	606	8.805	0.06882	49	1.383	0.06579	0.956
73—77	409	4.152	0.09851	29	351	0.08262	0.839
78—82	188	1.369	0.13733	7	66	0.10607	0.772
83—87	44	239	0.18410	1	4	0.25000	1.358

ÉVOLUTION DE LA MORTALITÉ PARMI LES ASSURÉS HONGROIS.

PAR

Dr. CH. GOLDZIHER et Dr. E. SÓS, Budapest.

Sur base des nouvelles recherches de mortalité faites en Hongrie, les auteurs ont établi la table I, donnant une comparaison entre les taux de mortalité des assurances „anciennes" (souscrites avant le 1er Janvier 1876) et les taux correspondants des assurances „nouvelles" (souscrites à partir de cette date). Cette comparaison fait résulter une diminution de la mortalité qui s'explique par les causes suivantes:

1° par l'autosélection des assurés, c. à d. le choix libre de la forme d'assurance (assurances Mixtes au lieu de Vie Entière).

2° par l'amélioration de la sélection medicale,

3° par l'évolution de la mortalité générale.

Comme il résulte de la table II, le motif No. 1 exerce une

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

influence considérable. Cette influence est beaucoup plus forte que celle du motif No. 3. En conséquence, si l'on comparait les assurances „anciennes" avec les assurances *Vie Entière* du nouveau stock tout en éliminant de part et d'autre les premières 10 années de chaque contrat (effets de la sélection médicale), on arriverait non à une diminution, mais même à une augmentation de la mortalité (voir table No. III). Enfin la table IV donne, pour les assurances de femmes, des données analogues à celles de la table I.

ON THE DECREASE IN MORTALITY AMONG HUNGARIAN ASSURED LIVES.

BY

Dr. CH. GOLDZIHER EN Dr. E. SÓS, Budapest.

Starting from the new Hungarian mortality investigations, the authors have established the table No. I showing a comparison between rates of mortality of „old" assurances (contracted before 1st January 1876) and of „new" assurances (effected on and after that date). From this table, there is to be derived a decrease of mortality which seems to be due to the following causes:

1° Selection on the part of the policyholders by free choice of the insurance plan, (endowment in stead of whole life assurances);

2° the great improvement in medical selection;

3° general decrease of mortality among the whole population.

The cause No. I, as it is shown by table II, has a very strong influence; it exceeds no doubt the influence of the cause No. 3. Consequently, if comparing mortality rates of „old" assurances on the one side and the corresponding rates of whole life assurances among the „new" stock on the other and if eliminating furthermore on both sides the first ten years of contracts (effects of medical selection), we should have to notice instead of the expected decrease rather an increase of mortality rates (see table III). Finally table IV gives for females analogous results as table I for males.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

A COMPARISON BETWEEN THE MORTALITY EXPERIENCE OF THE EQUITABLE LIFE ASSURANCE SOCIETY AT THE BEGINNING AND THE END OF THE NINETEENTH CENTURY.

BY

HENRY WILLIAM MANLY,

Past-President and Fellow of the Institute of Actuaries, Fellow of the Actuarial Society of America, and Corresponding Member of l'Institut des Actuaires Français, London.

One of the subjects proposed for discussion at this, the VIIth International Congress of Actuaries, is „The course, since 1800, of the mortality of assured persons, distinguishing, if practicable, the sexes, professions, types of assurance etc".

The material available for such a discussion is necessarily very limited, for there was only one Life Assurance Company established before 1800 and in existence at the close of the 19th century which had published its early experience, namely, „The Society for the Equitable Assurance of Lives and Survivorships", founded in the year 1762, but always referred to as „The Equitable Society", the title of which was changed, in 1893, to „The Equitable Life Assurance Society".

There are a few Life Companies which date back to the early years of the 19th century; but when it is considered that an experience of assured lives is of very little value unless the data include lives which have been assured for 40 years or more, so that the observations can be extended to the limiting age of life, it follows that the interval between two observations, made by a Company which has existed for only a century, even if the data were available, could only be a fraction of a century.

In all comparisons it is essential that like should be compared with like, and more particularly is this the case with assured lives.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

This might be achieved by separating the data into classes representing different professions and occupations, but at present the data available are so small that such a division is impracticable. The only distinction we can draw at present is a pecuniary one, and that only in a rough and indistinct way. For example, it would not be correct to compare the mortality amongst a fairly well-to-do class at one time with the mortality amongst the wages class at another time. Again, one Company may draw its assured from a higher stratum of class distinctions than another, while the same Company may, in course of time, extend its operations into a lower or higher stratum. This would be shown by a change in the average amount assured by new policies from year to year. In this respect the experience of „The Equitable" is exceedingly valuable, for the average amount assured has remained fairly constant during the whole period of its existence.

There is one matter, however, of the most vital importance, if a correct comparison is to be made of the experience of assured lives at different periods, namely, the question of the effect of selection. During the whole of the 19th century, medical science and surgical skill had been growing in proficiency and dexterity, and both made rapid strides during the latter part of the period. With these improvements there naturally followed greater skill in diagnosing diseases and constitutional defects, with the result that the mortality amongst assured lives, in the early years of assurance, steadily improved, and the period during which the effect of selection operates has grown longer.

In the early years of "The Equitable Society", the medical profession had very little knowledge and practically no skill in diagnosing disease and constitutional defects; and although the Directors always required "a reference to two persons of good repute, (one, if possible, of the medical profession), to ascertain the present and general state of health of the life to be assured", they relied very much upon their impressions from a personal interview in deciding whether the applicant should be admitted a member or not. The result was that the effect of selection lasted but a very short time.

To show the effect of selection in the latter part of the century, we have only to examine the British Offices (O^M) Experience, embracing the combined experience of 60 British Offices, the largest and most complete collection of assured lives ever brought

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

together. It was based on an investigation of all the assurances prior to 1st January 1863 and brought under observation at their policy-anniversaries in that year, and the new assurances effected between 1st January 1863 and 31st December 1892, the observations ceasing on the anniversary dates of all the assurances in 1893.

TABLE 1.

Showing the curtate expectation of life according to different Sections of the British Offices (O^M) Experience, unadjusted.

Section of Experience.	Percentage of select experience included. *)	Curtate Expectation of life at ages,								
		20	25	30	40	50	60	70	80	90
1. Old assurances.	14.18	41.22	37.52	33.98	26.85	19.92	13.50	8.17	4.36	2.19
2. New assurances.	62.74	43.74	39.65	35.58	27.80	20.42	13.79	8.26	4.29	1.69
3. Combined aggregate, old and new.	44.48	43.18	39.10	35.06	27.36	20.12	13.58	8.20	4.36	2.18
4. Combined aggregate, excluding first 5 years of assurance.	26.40	42.19	38.30	34.57	27.15	20.03	13.56	8.19	4.36	2.18
5. Combined aggregate, excluding first 10 years of assurance.	0.00	41.92	38.20	34.41	27.06	20.00	13.53	8.19	4.56	2.18
6. Combined Select.		42.80	39.09	35.11	27.74	20.44	14.30	9.83		

This is a most instructive Table, because it shows the effect of including different proportions of select lives in an experience. In line 1 (Old assurances) there is a certain amount of selection included, about 14 percent of the whole, but with rapidly diminishing influence on the mortality at successive ages at entry and years of assurance. We should, therefore, expect to find that the expectation of life at the early ages would be slightly higher than in an experience where all selection was eliminated.

But comparing the figures with those in line 5, wo find this is

*) The "Percentage of select experience included", recorded in the second column, is the percentage of the select "years of risk" to the aggregate "years of risk", on the assumption that the effect of selection is exhausted in 10 years.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

not so. There are two possible explanations for the difference; either, (1) that the "old" lives that were brought under observation in 1863 were subject to a slightly heavier death rate than those assured subsequently; or, (2) that the effect of selection was not completely eliminated in the 1893 experience by excluding only the first 10 years of assurance. There is no reason to believe that there was any difference in the death rate during the period of observation, but we do know that in the 1893 experience the effect of selection was traceable for 15 years and even longer.

The figures in the last line, 6, show the average complete years of after life-time for select lives at entrance. It follows, therefore, that a Table of Experience which gives a higher value to the "expectation of life" must, in some way, be subject to some disturbing influence. Now it will be seen that the values in line 2 are greater, under age 50, than in line 6, and that in line 3 they are greater up to age 25. The reason is to be found in the fact that the greater volume of new assurances is granted at ages up to 35, so that, in an aggregate Table, selection is constantly being renewed by the introduction of new assurances at successive ages, and consequently there is too much selection at all ages up to 45; but after that age, the number who have passed the select period is greater than the number of new select cases, and in consequence the expectation of life by the aggregate experience is less than by the select table. This effect was counteracted, to a certain extent, in the British Offices (O^M) Combined aggregate Experience Table, by combining the old assurances, as from their policy-anniversaries in 1862, with the new assurances granted from the 1st January 1863 to 31st December 1892, with the result that there was a slightly over-average amount of selection up to about age 26, and an under-average amount after.

The conclusion to be drawn from the above considerations, therefore, is, that in comparing the mortality experience of two Companies, or the experience of the same Company at different periods, we must either compare the Select experience at each age, or we must first eliminate the experience for the period over which the effect of selection extends, and compare the Select Ultimate experience.

With the kind permission of the Directors of the Equitable Life Assurance Society, I have the honor to place before the members of the Congress the results of two investigations of the

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

lives assured by that Society during two separate periods, namely, 1762 — 1829 and 1863 — 1893.

Experience 1762 to 1829.

In the year 1834, the Directors of the *Equitable Society* published the experience "of all the lives which had been assured from the time of its commencement in September 1762 to the 1st of January 1829, — a period exceeding 67 years". As a matter of fact, the experience covers the period from 1st January 1763 to 31st December 1829. This experience was extracted from the records of the Society by ARTHUR MORGAN, the Actuary, and was classified according to the Calender year method, the age stated in the proposal form as age next birthday being assumed to be the exact age on the following 1st of January. Thus, the experience from the date of entry to the following 31st December was omitted, and the new assurances granted in the year 1829 were excluded.

The number of lives included in the observations was 21,398, of whom 5,144 died, 9,324 ceased to be members by surrender, forfeiture, or expiration of their policies, and 6,930 were in existence at the end of the period. The number of years of life entered upon was 266,872, and the total years of risk was 262,210. Both sexes were included in the experience, but ARTHUR MORGAN subsequently stated that the number of female lives insured in the *Equitable*, from the commencement "has been so small that the probabilities of life given in Table A of the published experience may be confidently taken to represent the value of lives of *males* only".

The form in which the data were collated was that of a select experience in horizontal lines, instead of in columns. This greatly facilitated the construction of the aggregate experience.

On analyzing the rate of mortality for each year after the year of assurance, it was found that the effect of selection lasted for a very short time amongst the young entrants, but became more extended as the ages at entrance increased. This may have been due to the difficulty of detecting constitutional defects in the young lives by the method of selection adopted, for the number of deaths from consumption and heart and brain diseases is remarkably high at the early ages.

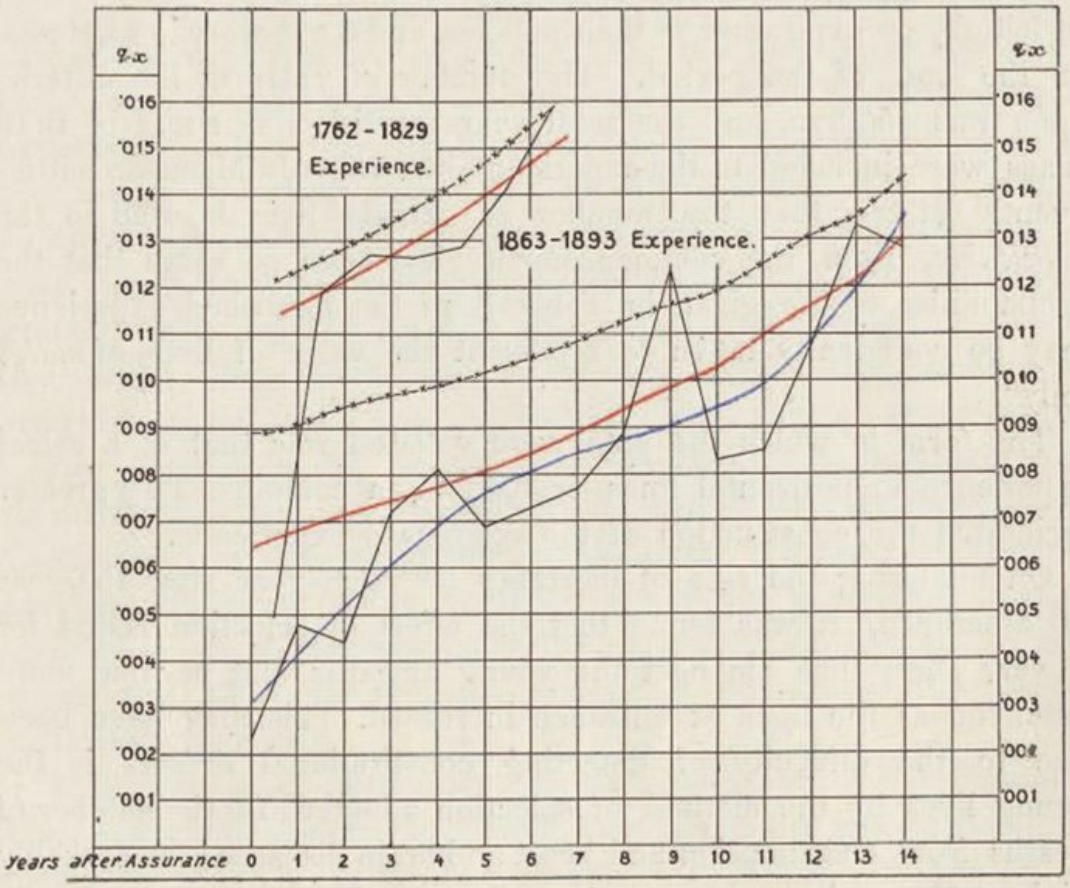
GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

In order to eliminate the effect of selection, a Select Ultimate Table was formed by excluding the first year after the year of assurance up to age 27, the first two years after the year of assurance from age 28 to age 32, the first three years from age 33 to age 37, the first four years from age 38 to age 42, the first five years from age 43 to age 52, and the first six years after. As the experience for the portion of the year from the date of entrance to the following 31st December was excluded from the observations, being, on the average, half a year from entrance, this arrangement was equivalent to excluding from one and a half to six and a half years of select experience.

Diagram A.

Illustrating the rate of mortality for all ages, 10 to 67 taken together, in each year after assurance, according to the two Experiences of The Equitable Society.

Unadjusted rates	Black
Graduated rates	Blue
Aggregate Table	Red
Select ultimate Table	Dashes & stars



GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

The general effect, throughout the whole experience, of the exclusion of selection, is illustrated in Diagram A, showing the rate of mortality, for all ages taken together, in each of the first seven years after the year of assurance, and the corresponding rates according to the aggregate experience and the select ultimate experience.

The mortality is very light in the first year after the year of assurance, rises rapidly for the next year and is slightly higher in the following year, remains practically stationary for the next two years, and then rises again to meet the Select Ultimate rate in the seventh year after the year of assurance.

Experience 1863 to 1893.

When, in the year 1893, the Institute of Actuaries and the Faculty of Actuaries in Scotland decided to collect the mortality experience during the previous 30 years, of all the British Offices willing to contribute, the Directors of the *Equitable* agreed to contribute the desired data from the records of the Society.

A Joint Committee of the two bodies (the Institute of Actuaries and the Faculty of Actuaries) was formed, and they decided to confine the investigation to those lives who had been accepted at the ordinary rates of premium and to policies issued in the United Kingdom.

The cards required for recording the data, in respect of each individual policy, were supplied by the Joint Committee at the beginning of 1895, and were to be returned by the end of 1896. As the *Equitable* Society's cards were all written by the beginning of 1896, I took the opportunity of using them to ascertain the experience of the Society before sending them in to the Joint Committee. The cards were coloured according to sex, and they contained information at to the Class of assurance, whether „Whole Life", „Joint Lives", „Term", „Contingent" etc.; and whether the assurance was „With Profit" or „Without Profit". They were first sorted according to sex, then according to „Profit" or „Non-Profit", and afterwards according to Class. The males, Whole Life and Joint lives, With Profits, were then selected for the major mortality investigation.

The observations were made according to policy-years; and the method of classification used was that known as the nearest age

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

and nearest duration. As it was intended to collect the experience in the form of Select Tables, only those duplicates were eliminated that came under the same integral age at entry. Each new assurance effected in subsequent years was treated as a new risk coming under observation for the first time.

The number of lives included in the observations was 7,411, of whom 3,013 died, 863 were discontinued, and 3,535 were in existence at the end of the period. The number of years of Life was 103,214, showing that the average number of years under observation was 13.9.

The Equitable (1893) Experience is specially rich in old lives, an advantage which it possesses over most Tables formed from similar observations. During the period under review, the assurances were small in number and gradually decreasing, so that the effect of selection was gradually diminishing.

The select rate of mortality for each year after assurance, for serial groups of 10 ages, was compared with the aggregate experience, with the result that the effect of selection could be distinctly followed for 15 years, and that it was traceable for another 5 years. This is illustrated in Diagram A, showing the rate of mortality, for all ages taken together, in each of the first 14 years after assurance, (the irregular black line), the corresponding rates according to the graduated aggregate experience (the red line), and the graduated select ultimate experience, excluding the first 14 years of assurance, (the line of dashes and crosses). The rates of select mortality are so irregular that I have graduated them, (the blue line), and it will be seen that the curve is not dissimilar, in its general feature, to that of the select mortality in the 1829 experience, only much more extended.

In the following Table 2, I have set out, side by side, the unadjusted aggregate data of the two experiences and the respective graduated probabilities of dying in a year. This will afford the means of judging the weight of the experience, as well as of comparing the results. The 1829 experience was graduated by the graphic method, and the 1893 experience by the application of Makeham's law. The Makeham graduation gives excellent results up to age 67, but after that age it obliterates the true feature of the mortality curve.

In Table 3, I give, side by side, the unadjusted select ultimate

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

data of the two experiences and the corresponding graduated probabilities of dying.

I have illustrated, in Diagram B, the mortality curves by the two aggregate experiences, and have drawn an extra line (in blue) showing the graphic graduation of the 1893 experience from age 68.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ISTITUTO NAZIONALE DELLE ASSICURAZIONI

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Comparazione fra i quozienti di mortalità per non assicurati nei periodi di osservazione sottoindicati

Età	Periodi di osservazione		Quoziente di mortalità nel periodo 1863-93 fatto = 100 il quoz. nel periodo 1762-1829
	1762-1829	1863-93	

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Table 2, giving the unadjusted aggregate data of the two Experiences of the Equitable Society, 1662—1829 and 1863—1893 and the graduated probability of dying in a year according to each Experience.

Age x	1762—1829 EXPERIENCE			1863—1893 EXPERIENCE		
	Exposed to Risk E_x	Deaths Θ_x	Graduated q_x	Exposed to Risk E_x	Deaths Θ_x	Graduated q_x
10	141	2	.00597	—	—	—
11	170.5	0	.00603	—	—	—
12	198	1	.00608	—	—	—
13	243.5	0	.00613	—	—	—
14	279	2	.00619	—	—	—
15	313.5	2	.00626	—	—	—
16	359	4	.00633	—	—	—
17	399	4	.00640	—	—	—
18	518	3	.00648	—	—	—
19	737	7	.00656	158	0	—
20	944	8	.00666	198	2	.00410
21	1136.5	8	.00678	259	2	.00414
22	1317	7	.00691	323	0	.00418
23	1620.5	13	.00705	405	0	.00423
24	1974.5	15	.00719	515	1	.00428
25	2396	20	.00734	656	4	.00433
26	2767.5	22	.00749	802	2	.00439
27	3194.5	26	.00764	939	5	.00446
28	3623	26	.00780	1079	3	.00453
29	4112	20	.00797	1232	4	.00461
30	4559.5	32	.00815	1368	5	.00471
31	5003.5	32	.00834	1494	8	.00481
32	5432	35	.00854	1602	11	.00492
33	5757.5	49	.00875	1719	13	.00503
34	6112	59	.00897	1830	8	.00516
35	6443.5	66	.00920	1934	10	.00531
36	6734	68	.00945	2021	15	.00547
37	7001	73	.00972	2081	17	.00565
38	7156.5	69	.01001	2107	15	.00585
39	7358	89	.01032	2132	13	.00606
40	7465.5	95	.01065	2200	20	.00630
41	7510	81	.01100	2236	10	.00658
42	7567.5	85	.01138	2276	15	.00687
42	7585.5	74	.01179	2274	17	.00718
44	7589.5	90	.01223	2275	19	.00753
45	7565	87	.01271	2281	23	.00795
46	7505.5	91	.01323	2275	16	.00839
47	7439	90	.01380	2277	29	.00885
48	7283	117	.01443	2249	14	.00937
49	7149	111	.01513	2262	32	.00994
50	6961.5	123	.01591	2244	25	.01058
51	6690	126	.01679	2183	22	.01129
52	6414.5	136	.01778	2191	16	.01207
53	6147	119	.01889	2169	25	.01293
54	5876	107	.02013	2130	30	.01387
55	5615.5	140	.02151	2117	22	.01490
56	5377	137	.02304	2109	30	.01606
57	5122	110	.02470	2083	35	.01732
58	4857	105	.02654	2057	36	.01873
59	4636	147	.02857	2053	34	.02028

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Table 2 giving the unadjusted aggregate data of the two Experiences of the Equitable Society, 1762—1829 and 1863—1893, and the graduated probability of dying in a year according to each Experience.

Age x	1762—1829 EXPERIENCE			1863—1893 EXPERIENCE		
	Exposed to Risk E_x	Deaths Θ_x	Graduated q_x	Exposed to Risk E_x	Deaths Θ_x	Graduated q_x
60	4346	115	.03083	2027	52	.02196
61	4061.5	133	.03333	1963	36	.02385
62	3788	118	.03608	1946	52	.02591
63	3545	136	.03907	1923	71	.02819
64	3251.5	136	.04225	1858	63	.03070
65	3015.5	136	.04560	1801	64	.03438
66	2746.5	137	.04909	1738	68	.03748
67	2432.5	121	.05269	1695	77	.04089
68	2153.5	125	.05642	1642	87	.04463
69	1909.5	112	.06028	1572	69	.04875
70	1678	128	.06429	1534	73	.05326
71	1464	105	.06848	1494	87	.05821
72	1249	91	.07289	1409	113	.06365
73	1082	73	.07768	1316	97	.06960
74	941	80	.08296	1235	110	.07613
75	797	81	.08879	1133	92	.08327
76	651.5	65	.09507	1052	108	.09108
77	531	55	.10270	944	87	.09962
78	432.5	41	.11058	873	93	.10895
79	352.5	46	.11861	796	113	.11912
80	279.5	37	.12674	692	90	.13021
81	225	43	.13494	623	83	.14227
82	162	14	.14314	564	92	.15538
83	128.5	17	.15134	498	79	.16961
84	104.5	11	.15954	425	70	.18502
85	80.5	13	.16774	359	63	.20169
86	59.5	10	.17594	304	52	.21967
87	46.5	11	.18414	253	58	.23904
88	33.5	5	.19234	198	49	.25984
89	24	6	.21406	154	37	.28213
90	17	4	.24742	122	32	.30592
91	10	3	.28995	86	19	.33126
92	5.5	2	.33923	68	20	.35834
93	—	—	.39416	48	16	.38596
94	—	—	.44177	32	15	.41667
95	—	—	.50359	16	7	.44897
96	—	—	.55073	11	3	.48148
97	—	—	.61290	8	6	.51429
98	—	—	.75100	2	1	.55882
99	—	—	1.00000	1	0	.60000
100	—	—	—	1	0	.66667
101	—	—	—	1	0	1.00000
102	—	—	—	1	0	—
103	—	—	—	1	1	—

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Table 3, giving the unadjusted Select Ultimate data of the two Experiences of the Equitable Society, 1762—1829 and 1863—1893, and the graduated probability of dying in a year according to each experience.

Age x	1762—1829 EXPERIENCE			1863—1893 EXPERIENCE		
	Exposed to Risk E_x	Deaths Θ_x	Graduated q_x	Exposed to Risk E_x	Deaths Θ_x	Graduated q_x
10	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—
13	190.5	0	.00858	—	—	—
14	231	2	.00859	—	—	—
15	263.5	2	.00860	—	—	—
16	223	4	.00861	—	—	—
17	328	3	.00862	—	—	—
18	369	3	.00863	—	—	—
19	487	5	.00864	—	—	—
20	682.5	6	.00865	—	—	—
21	765.5	7	.00866	—	—	—
22	879	6	.00867	—	—	—
23	1122	11	.00868	—	—	—
24	1456	15	.00869	—	—	—
25	1753.5	16	.00870	17	0	.00750
26	2152.5	21	.00871	27	1	.00756
27	2511.5	24	.00872	33	0	.00762
28	2234	19	.00873	38	0	.00768
29	2623	15	.00874	47	0	.00774
30	3040.5	25	.00890	58	0	.00780
31	3477.5	26	.00909	79	2	.00786
32	3882.5	28	.00929	89	0	.00792
33	3559.5	36	.00949	114	0	.00798
34	3954.5	49	.00969	142	3	.00805
35	4299.5	50	.00990	160	1	.00811
36	4587	47	.01013	216	1	.00818
37	4880.5	52	.01038	279	4	.00825
38	4501.5	41	.01066	340	2	.00831
39	4764	51	.01097	426	1	.00839
40	4985.5	69	.01130	538	4	.00846
41	5191	59	.01165	619	1	.00853
42	5367	67	.01203	716	5	.00860
43	5008.5	52	.01245	811	5	.00868
44	5133.5	68	.01292	913	9	.00875
45	5227.5	60	.01342	1010	12	.00886
46	5291.5	69	.01400	1079	10	.00911
47	5347	70	.01462	1146	21	.00943
48	5333.5	90	.01536	1195	11	.01003
49	5280.5	87	.01627	1294	20	.01063
50	5234	94	.01723	1377	18	.01136
51	5112.5	93	.01824	1408	16	.01212
52	5003	103	.01930	1461	11	.01308
53	4598.5	95	.02041	1493	22	.01409
54	4431	82	.02156	1498	27	.01514

Note. The years of Select mortality excluded are not the same in both Experiences. In the 1762—1829 Experience the years of select assurance excluded vary from $1^1/_2$ to $6^1/_2$; while in the 1863—93 Experience 15 years of select assurance were excluded.

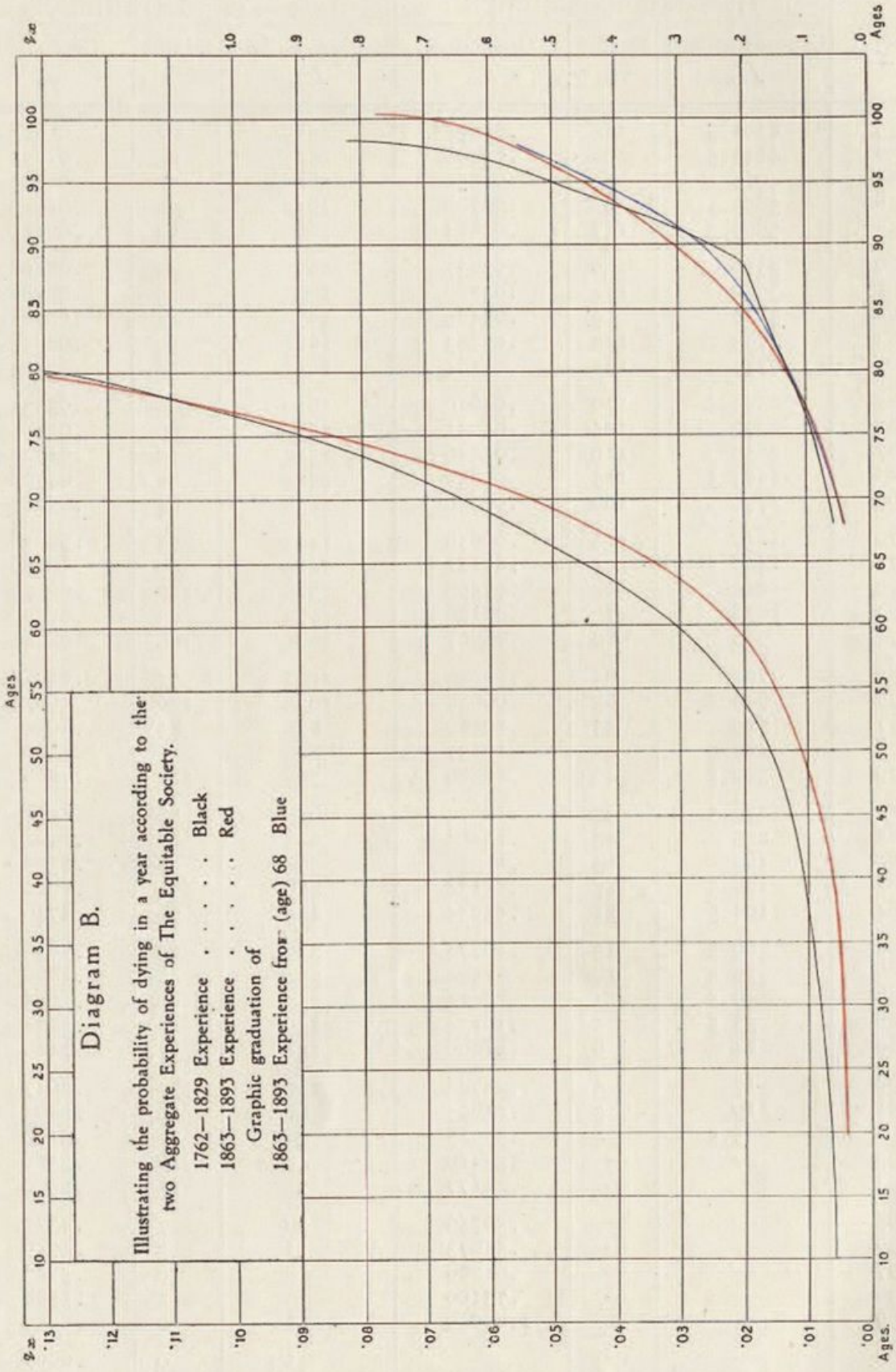
GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Table 3, giving the unadjusted Select Ultimate data of the two Experiences of the Equitable Society, 1762—1829 and 1863—1893, and the gr aduated probability of dying in a year according to each experience.

Age x	1762—1829 EXPERIENCE			1863—1893 EXPERIENCE		
	Exposed to Risk E_x	Deaths Θ_x	Graduated q_x	Exposed to Risk E_x	Deaths Θ_x	Graduated q_x
55	4301.5	114	.02277	1555	21	.01623
56	4144.5	108	.02408	1597	23	.01737
57	4014	90	.02550	1619	31	.01863
58	3859.5	91	.02702	1652	31	.01996
59	3696.5	117	.02864	1686	33	.02143
60	3510	100	.03037	1691	45	.02298
61	3329	114	.03220	1663	25	.02486
62	3156	99	.03469	1678	44	.02701
63	2983	122	.03783	1684	59	.02949
64	2757	121	.04164	1643	58	.03224
65	2594.5	120	.04610	1610	61	.03531
66	2392	125	.05041	1566	66	.03885
67	2159	110	.05456	1544	72	.04320
68	1963.5	115	.05856	1514	81	.04778
69	1794	106	.06240	1458	64	.05284
70	1610	124	.06658	1441	71	.05818
71	1429.5	104	.07111	1414	80	.06386
72	1244	91	.07598	1348	107	.06979
73	1079	73	.08120	1273	93	.07598
74	938	80	.08667	1201	108	.08244
75	792	81	.09240	1107	91	.08916
76	646.5	65	.09837	1033	106	.09614
77	525	55	.10460	932	85	.1034
78	429.5	41	.11137	866	92	.1120
79	349.5	46	.11869	791	112	.1208
80	276.5	37	.12674	688	89	.1304
81	225	43	.13494	621	83	.1404
82	162	14	.14314	564	92	.1505
83	128.5	17	.15134	498	79	.1610
84	104.5	11	.15954	425	70	.1740
85	80.5	13	.16774	359	63	.1836
86	59.5	10	.17594	304	52	.1960
87	46.5	11	.18414	253	58	.2095
88	33.5	5	.19234	198	49	.2244
89	24	6	.21406	154	37	.2428
90	17	4	.24742	122	32	.2647
91	10	3	.28995	86	19	.2901
92	5.5	2	.33923	68	20	.3190
93	—	—	.39416	48	16	.3526
94	—	—	.44177	32	15	.3906
95	—	—	.50359	16	7	.4332
96	—	—	.55073	11	3	.4746
97	—	—	.61290	8	6	.5143
98	—	—	.75100	2	1	.5588
99	—	—	1.00000	1	0	.6000
100	—	—	—	1	0	.6667
101	—	—	—	1	0	1.0000
102	—	—	—	1	0	—
103	—	—	—	1	1	—

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Corporate Heritage & Historical Archive



Corporate Heritage & Historical Archive

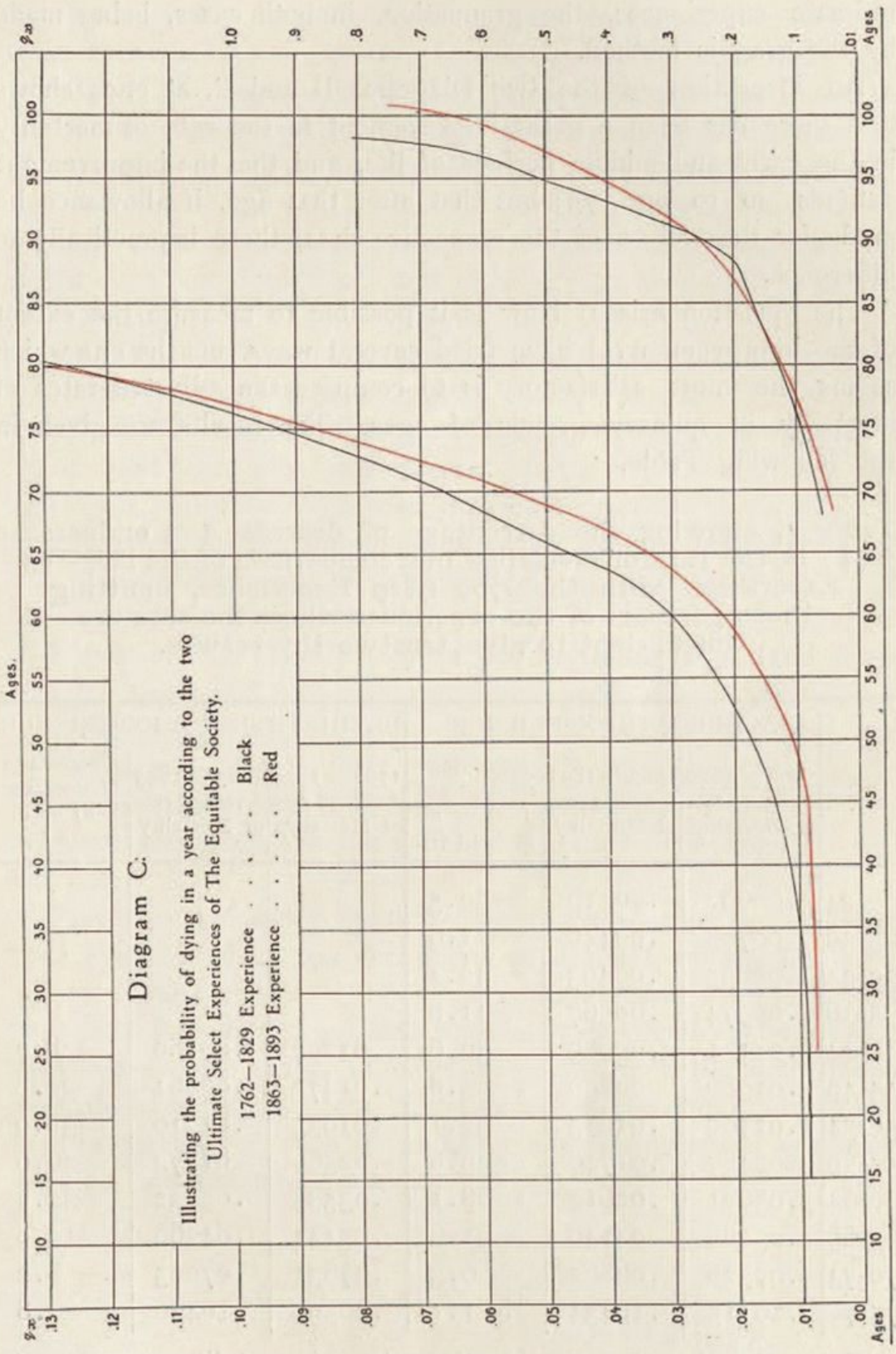


Diagram C illustrates the mortality curves of the two select ultimate experiences, the graduation, in both cases, being made by the graphic method.

An inspection of the two Diagrams B and C, at once shows that there has been a great improvement in the rate of mortality in the early and middle periods of life, and that the improvement extends up to age 75; but that after that age, if allowance be made for the weight of the respective data, there is practically no difference.

The question arises: How is it possible to measure the extent of the improvement? I have tried several ways, but the one which seems the most satisfactory is to compare the adjusted rates of mortality in quinary groups of ages. The results are given in the following Table.

Table 4, showing the percentage of decrease (—) or increase (+) in the rate of mortality in a comparison of the 1863—93 Experience with the 1762—1829 Experience, omitting those portions of the experience where the data are insufficient to give trustworthy results.

Ages.	AGGREGATE EXPERIENCE.			ULTIMATE SELECT EXPERIENCE.		
	1762—1829 Average rate of Mortality.	1863—1893 Average rate of Mortality.	Percentage of decrease (—) or increase (+).	1762—1829 Average rate of Mortality.	1863—1893 Average rate of Mortality.	Percentage of decrease (—) or increase (+).
20-24	.00692	.00419	—39.5			
25-29	.00765	.00446	—41.6			
30-34	.00855	.00493	—42.4			
35-39	.00974	.00567	—41.8			
40-44	.01141	.00689	—39.6	.01207	.00860	—28.7
45-49	.01386	.00890	—35.8	.01473	.00961	—34.8
50-54	.01790	.01215	—32.1	.01935	.01316	—32.0
55-59	.02487	.01746	—29.8	.02560	.01872	—26.9
60-64	.03631	.02612	—28.1	.03535	.02732	—22.7
65-69	.05282	.04140	—21.6	.05441	.04360	—19.9
70-74	.07326	.06862	— 6.3	.07631	.07005	— 8.2
75-79	.10315	.10434	+ 1.1	.10509	.10430	— .8

Note. In the above Table the rates of mortality according to the graphic graduation of the 1863—93 experience after age 68 have been used. (See Appendix)

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

How far then is it possible to generalise on the improvement in the mortality amongst Assured Lives during the last century? That there has been a very considerable improvement there is no doubt. If we leave out the effect of selection, and omit the experience under age 40, because of the paucity of the data, we may roughly say that the improvement under age 54 is about 30 percent; from age 55 to 59 it is about 27 percent; from 60 to 64 it is about 23 percent; from 65 to 69 about 20 percent; from 70 to 74 about 8 percent; and after age 75 there has been little or no change.

The fact that there has been no improvement after the age of 75 rather upsets our preconceived notions, because I think there is a general opinion that people now live to greater ages. If there has been any improvement in the rate of mortality after age 75 it can only have been during the last 20 years.

The effect of the improvement in the rate of mortality is that out of a fixed number of assured lives entering at the age of 20, there were about 35 percent more who reached the age of 75 at the end of the century than at the beginning of it; and consequently there will be about 35 percent more living and dying at each age after 75, although the rate of mortality at those ages is the same as one hundred years ago. It is probable that because we know of a greater number living at those ages now, we have been deceived into thinking that life at the older ages has been extended.

These considerations seem to lead to the conclusion that it is not the "vitality" which has changed or improved, but that the improvements in the modes of living, in sanitation and hygiene, and in the skill of the physician and surgeon, have diminished the causes of disease and enable us more effectually to battle with disease when it happens to attack us. Hence the rate of mortality is less; but the vital force, with its naturally diminishing power as extreme old age is approached, remains the same.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Appendix.

The following is the rate of mortality from age 65 in the 1863—93 Aggregate Experience graduated by the Graphic method.

Age. (x)	q_x	Age. (x)	q_x
65	.0344	84	.1740
66	.0375	85	.1836
67	.0409	86	.1960
68	.0448	87	.2095
69	.0494	88	.2244
70	.0553	89	.2428
71	.0617	90	.2647
72	.0687	91	.2901
73	.0753	92	.3190
74	.0821	93	.3526
75	.0890	94	.3906
76	.0961	95	.4332
77	.1038	96	.4746
78	.1120	97	.5143
79	.1208	98	.5588
80	.1304	99	.6000
81	.1404	100	.6667
82	.1505	101	1.0000
83	.1610		

ÉVOLUTION DE LA MORTALITÉ PARMI LES ASSURÉS DE LA COMPAGNIE »EQUITABLE« DU COMMENCEMENT JUSQU'À LA FIN DU XIXe SIÈCLE

PAR

H. W. MANLY, F. I. A., Londres.

L'objet du présent rapport est »le cours de la mortalité des personnes assurées depuis 1800«.

Le matériel disponible pour un pareille étude est évidemment

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

très limité ce n'est qu'un portefeuille en cours depuis le 18e siecle qui peut servir de base, pour établir les taux de mortalité à partir de l'année 1800.

Or, il n'y a qu'une seule Compagnie d'Assurances sur la Vie dont l'origine remonte au delà de l'année 1800 et qui se trouve toujours en pleine activité à la fin du 19e siecle. C'est la Compagnie Equitable qui a facilité d'autant plus un travail comme le nôtre, en publiant ses expériences des le début de ses opérations.

Chaque comparaison doit se baser avant tout sur des données correspondantes de part et d'autre. S'il s'agit de comparer les taux de mortalité parmi les personnes assurées à différentes époques, il importe avant tout que les séries d'observation soient composées de personnes des mêmes couches sociales. Cette condition est parfaitement accomplie dans le cas de l'Equitable. En outre, il faut éliminer d'une manière quelconque les influences de la sélection médicales, parceque, évidemment, ces influences se sont fait valoir d'une manière bien différente au commencement et à la fin du 19e siècle.

Les effets de la sélection sont démontrés à l'aide d'un tableau donnant l'espérance moyenne de vie pour les divers groupes des table O^M des Compagnies Anglaises.

L'auteur fait suivre une analyse des observations de mortalité faites par l'Equitable pour les années 1762—1829; il résume enfin les observations analogues pour l'époque de 1829—1893.

D'après l'expérience de 1829, les effets de la sélection se sont étendus à une durée de 1 à 7 années; en 1893, on a constaté nettement les effets de la sélection jusqu' à la 15e année d'assurance et il a même été possible d'en poursuivre des traces sensibles pendant 5 années ultérieures. Les dits effets de la sélection sont reproduits par le diagramme A.

Les tableaux suivantes contiennent les taux de mortalité non ajustés et ajustés pour les tables aggregées des 2 périodes d'observation susmentionnées ainsi que les chiffres correspondants pour les tables raccourcies. Le diagramme B montre le cours de la mortalité dans les 2 tables aggregées, le diagramme C donne les lignes correspondantes pour les tables raccourcies.

Dans le tableau 4 on trouvera une comparaison des taux de mortalité ajustés pour des groupes d'âge quinquennaux. Il en résulte, en gros chiffres, que la diminution de la mortalité s'élève à 30 % pour les âges jusqu' à 54; elle est de 27 % pour les

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

âges 55 à 59, de 23 % pour le groupe 60 à 64, de 21 % pour le groupe 65 à 69, enfin de 8 % pour les âges de 70 à 74. En ce qui concerne les âges au dessus de 75, une diminution sensible de la mortalité ne peut guère être constatée.

VERGLEICH DER STERBLICHKEITSSÄTZE BEI DER LEBENSVERSICHERUNGS-GESELLSCHAFT »EQUITABLE« ZU BEGINN UND ZU ENDE DES 19. JAHRHUNDERTS

VON

H. W. MANLY, F. I. A., London.

Gegenstand der Abhandlung ist »der Verlauf der Sterblichkeit versicherter Personen seit 1800«.

Das verfügbare Material für eine derartige Erörterung ist natürlich ein sehr beschränktes, denn der zu beobachtende Versicherungsstock muss sich bis in das 18. Jahrhundert zurückerstrecken, damit eine Grundlage für die Feststellung in den ersten Jahren des 19. Jahrhunderts gegeben sei.

Nun gibt es bloss eine einzige Lebensversicherungs-Gesellschaft, welche bereits von 1800 existiert hatte und zu Ende des 19. Jahrhunderts noch in Tätigkeit war und deren Erfahrungen aus ältester Zeit veröffentlicht wurden; es ist dies die Versicherungs-Gesellschaft Equitable in London.

Bei allen Gegenüberstellungen muss immer Gleiches mit Gleichem verglichen werden. Bei einem Vergleiche der Sterblichkeit versicherter Leben ist es daher wesentlich, dass beide Beobachtungsreihen aus Versicherten derselben Gesellschaftsklassen zusammengesetzt seien. Auch das ist bei der Equitable der Fall. Weiters ist es wichtig, dass auf irgend eine Art der Einfluss der ärztlichen Auslese ausgeschieden werde, denn die Wirkungen der ärztlichen Selektion auf die Sterblichkeit waren natürlich ganz verschieden zu Anfang und zu Ende des 19. Jahrhunderts.

Die Wirkungen der Selektion werden an einer Tabelle dargestellt, welche die mittlere Sterblichkeitserwartung für die verschiedenen Gruppen der O^M Tafeln der britischen Gesellschaften widergibt.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Weiters folgt eine Darstellung der Sterblichkeitsbeobachtungen der Equitable für die Jahre 1762—1829, an welche sich eine Widergabe der analogen Beobachtungen für die Zeit von 1829—1893 anschliesst.

Bei den Beobachtungen aus dem Jahre 1829 erstrecken sich die Wirkungen der Selektion von 1 bis auf 7 Jahre; bei den 1893er Beobachtungen konnten sie durch 15 Jahre deutlich verfolgt werden und es waren noch darüber hinaus durch weitere 5 Jahre Spuren bemerkbar. Das Diagramm A stellt die Wirkungen in beiden Fällen dar.

Weiters werden Tabellen mit den ausgeglichenen und unausgeglichenen Sterblichkeitssätzen für die Aggregattafeln aus den beiden obangeführten Zeiträumen sowie für die entsprechend abgestutzten Tafeln wiedergegeben. Diagramm B zeigt den Verlauf der Sterblichkeitskurven in beiden Aggregattafeln und aus Diagramm C sind die entsprechenden Kurven für die abgestutzten Tafeln ersichtlich.

Tabelle 4 enthält einen Vergleich der ausgeglichenen Sterblichkeitssätze für 5-jährige Altersgruppen; hieraus ergibt sich, grob gesprochen, dass für die Alter bis zu 54 die Verminderung der Sterblichkeit 30 % beträgt; für die Alter 55—59 beläuft sie sich auf 27 %, für die Alter 60—64 auf 23 %, für die Alter 65—69 auf 21 %, endlich für die Alter 70—74 auf 8 %. Für die Alter von 75 aufwärts ist keine praktisch fühlbare Aenderung mehr zu verzeichnen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

DIE MITTLERE LEBENSDAUER AUF GRUND DER ÖSTERREICHISCHEN UND DER ÖSTERREICHISCH-UNGARISCHEN STERBLICHKEITSMESSUNG

VON

Dr. phil. O. GRUDER, (Wien).

Es bezeichne l_x eine Anzahl von Personen, die einer bestimmten Gesamtheit angehören und im Alter x stehen. Unter der mittleren Lebensdauer versteht man bekanntlich den auf ein Individuum dieser Gesamtheit entfallenden Anteil der ganzen von den l_x Personen bis zu ihrem Tode durchlebten Zeit.

Es sei weder über die Verteilung der Sterbefälle im Laufe der Zeit irgend eine Annahme gemacht noch die Stetigkeit der Funktion l_x vorausgesetzt. Bezeichnet t_1 die Zeit, nach welcher die erste Person dieser Gesamtheit stirbt, (oder die ersten n Personen, wenn alle in demselben Zeitpunkte mit Tod abgehen), t_2 die Zeit, nach deren Verlauf die zweite Person stirbt, so ist, wenn noch

$$l_x = l\,(x)$$

gesetzt wird:

$$l\,(x + t_1) = l\,(x) - 1 \text{ } \textit{oder} = l\,(x) - n$$
$$l\,(x + t_2) = l\,(x) - 2 \text{ etc.}$$

während $l\,(x + \tau) = l\,(x)$ für alle τ, welche der Ungleichung $0 \leq \tau < t_1$ genügen. Die Funktion l_x nimmt also unstetig vom Werte l_x bis 0 ab und hat eine endliche Anzahl von Sprüngen. Das Maximum, d. i. $l(x)$ Sprünge, hat die Funktion, wenn nie zwei Personen gleichzeitig sterben. Nach bekannten CAUCHY-RIEMANN'schen Kriterien hat also das Integral

$$(1) \qquad I = \int_x^{\omega} l\,(x)\,dx$$

in welchem die obere Grenze ω das höchste von der zuletzt lebenden Person der Gesamtheit im Zeitpunkte ihres Todes erreichte Alter

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

bedeutet, einen endlichen Wert. Die gesamte von den l_x Individuen durchlebte Zeit ist offenbar:

(2) $$T = l\,(x)\,t_1 + l\,(x+t_1)\,t_2 + \ldots\ldots\ 1.t_v$$

wobei $$x + t_1 + t_2 + \ldots + t_v = \omega$$

Die Funktion $$l_x = l\,(x)$$

stellt, wie man sofort einsieht, eine treppenförmige, aus Parallelen zur x-Achse bestehende Kurve dar. Die von dieser Kurve, der Ordinate l_x und der x-Achse bis zu ihrem Durchschnitt mit der Kurve begrenzte Fläche ist offenbar gleich T (*Gl.* 2), wie man aus der Summation der Flächen einzelner Rechtecke ersieht. Anderseits lässt sich diese Fläche bekanntlich durch das Integral I (*Gl.* 1) auswerten. Es ist also

$$T = I = \int_x^\omega l(x)\,dx$$

die gesamte von den l_x Personen durchlebte Zeit. So ergibt sich für die oben definierte, gewöhnlich mit $\mathring{e}_x$ bezeichnete mittlere Lebensdauer (ohne die gewöhnlich vorausgesetzte Stetigkeit von $l(x)$) der Ausdruck

(3) $$\mathring{e}_x = \frac{1}{l(x)} \int_x^\omega l(x)\,dx$$

Macht man von der Annahme Gebrauch, dass sich die Todesfälle eines jeden Jahres gleichmässig über diesen Zeitraum verteilen, und beachtet, dass von den l_x Personen die l_{x+1} Ueberlebenden je ein volles Jahr, die d_x Toten durchschnittlich je ein halbes Jahr durchleben, so ergibt sich, dass

$$l_{x+1} + \frac{l_x - l_{x+1}}{2} = \frac{l_x + l_{x+1}}{2}$$

die Zahl der Jahre ausdrückt, welche die Gesamtheit der l_x Personen im $x$ten Lebensjahr durchlebt. Die gesamte Zeit T ist also

$$T = \frac{l_x + l_{x+1}}{2} + \frac{l_{x+1} + l_{x+2}}{2} + \ldots\ldots + \frac{l_{\omega-1} + l_\omega}{2} + \frac{l_\omega + o}{2}$$

$$= \tfrac{1}{2}\,l_x + \sum_{x+1}^{\omega} l_{x+1} = \sum_x^\omega l_x - \tfrac{1}{2}\,l_x$$

Unter dieser Annahme ist die mittlere Lebensdauer

(4) $$\mathring{e}_x = \frac{\Sigma l_{x+1}}{l_x} + \tfrac{1}{2} = \frac{\Sigma l_x}{l_x} - \tfrac{1}{2}$$

Man kann die Zahl $\mathring{e}_x$ noch auf eine andere Art einführen. Diese zweite Ableitung benützt den wahrscheinlichkeitstheoretischen

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Begriff der mathematischen Hoffnung. „Die auf eine einzelne Summe (Geldsumme) bezügliche mathematische Erwartung (Hoffnung) ist das Produkt aus der Summe und der Wahrscheinlichkeit ihrer Realisierung; die auf eine Reihe einander ausschliessender Eventualsummen bezügliche mathematische Erwartung ist gleich der Summe der Erwartungen, welche die einzelnen Beträge betreffen." (E. CZUBER, Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung auf Fehlerausgleichung und Lebensversicherung, 1. Aufl. pag. 168).

Anstatt von mathematischer Hoffnung spricht man oft vom wahrscheinlichen Werte, wenn es sich nicht um eine Geldsumme, sondern um irgend eine vom Zufall abhängige Grösse handelt. So definiert H. BROGGI (Versicherungsmathematik, S. 23) den wahrscheinlichen Wert in analoger Weise wie folgt: Eine Variable α möge der Werte

$$\alpha_1, \alpha_2 \ldots \alpha_n$$

fähig sein und es entspreche dem Werte α_i die Wahrscheinlichkeit $\varphi(\alpha_i)$. Ist die Annahme ausgeschlossen, dass α mehr als einen oder keinen von den Werten α_i annimmt, so ist $\sum_{i\ 1}^{n} \varphi(\alpha_i) = 1$.

und man definiert $\sum_{i=1}^{n} \alpha_i \varphi(\varphi_i) = \alpha^\circ$

als den wahrscheinlichen Wert von α.

Es sei l_x, $l_x + t_1, \ldots l_x + t_1 + t_2 + \ldots + t_i, .. l_\omega$ die oben näher beschriebene Dekrementenreihe der l_x und α bedeute die Lebensdauer einer Person dieser Gesamtheit. Die Lebensdauer α hat dann alle oben vorausgesetzten Eigenschaften und ist der Werte fähig: $t_1, t_1 + t_2, \ldots t_1 + t_2 + .. + t_i, \ldots .$ bis $. \omega - x = t_1 + t_2 + .. + t_v$

Es ist offenbar $\varphi(\alpha_i) = \dfrac{l_{x+t_1+t_2+\cdots+t_i}}{l_x}$

und $$\alpha^\circ = \sum_{i=1}^{v} \frac{l_{x+t_1+\cdots+t_i}}{l_x} (t_1 + t_2 + .. + t_i)$$

Ein Vergleich mit der Formel (2) und (3) zeigt sofort dass $\alpha^\circ = \mathring{e}_x$. Macht man von der Annahme Gebrauch, dass sich die Todesfälle jedes Jahres gleichmässig über das ganze Jahr verteilen, und beachtet, dass dann α die Werte annehmen kann

$$\alpha_1 = \tfrac{1}{2},\ \alpha_2 = \tfrac{3}{2}, .. \ \alpha_i = \tfrac{2i-1}{2};\ i = 1, 2, \ldots, \omega - x$$

und dass dann die Wahrscheinlichkeit des Wertes α_i gegeben ist durch

$$\varphi(\alpha_i) = \frac{l_{x+i}}{l_x}$$

so kommt man wieder zum Ausdruck (4), und damit zur Gleichung

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

(5) $$\alpha^{\circ} = \mathring{e}_x$$

Die vollständige begriffliche Unabhängigkeit der Zahlen $\mathring{e}_x$ und α°, der mittleren Lebensdauer einerseits und der Lebenserwartung (mathematischer Lebenshoffnung) anderseits erscheint in der einschlägigen Literatur nicht scharf genug betont.

Man findet für $\mathring{e}_x$ auch die Namen: fernere Lebensdauer, durchschnittliche Lebensdauer [1]), volle Lebenserwartung (complete expectation of life), während mit $e_x = \mathring{e}_x - \frac{1}{2}$ die abgekürzte Lebenserwartung (curtate expectation of life) bezeichnet wird. Neben $\mathring{e}_x$ werden bekanntlich in der mathematischen Statistik auch die »wahrscheinliche« und die »wahrscheinlichste Lebensdauer« benützt. Die Ursachen der grossen numerischen Uebereinstimmung zwischen der »mittleren« und der »wahrscheinlichen« Lebensdauer (der Lösung ζ der Gleichung: $l(x+\zeta) = \frac{1}{2} l(x)$) sind noch nicht untersucht. Zur Begründung dieser Behauptung sei folgendes angeführt: W. KARUP bemerkt in seinem Werke: „Handbuch der Lebensversicherung" 1871, II. Abt., pag. 95: »Die wahrscheinliche Lebensdauer ist fast durchgängig die höhere in der ersten Hälfte des Lebens, dagegen die mittlere die höhere in den späteren Jahren«. Er fügt jedoch hinzu: »Sie sind beide ein Ausdruck der nämlichen Grösse, der Lebensdauer; nur ist die Auffassung und die Berechnungsmethode dieser Grösse in beiden verschieden.« Dieser letzte Satz scheint keiner exakten Deutung fähig zu sein.

C. L. LANDRÉ schreibt auf S. 80 seiner »Mathematisch-technischen Kapitel zur Lebensversicherung«: »Bei den meisten Sterblichkeitstafeln ist für einige Altersstufen die wahrscheinliche, für andere die mittlere Lebensdauer die grösste, für noch andere Altersstufen sind beide ungefähr gleich. Dass sie für einige Sterblichkeitstafeln in allgemeinen nur wenig von einander verschieden sind, kann man daraus erklären (!), dass sie ganz gleich sein würden, wenn die Anzahl der Lebenden in den nacheinanderfolgenden Altersstufen eine arithmetische Reihe bildete, die Anzahl der Gestorbenen also für jedes Alter gleich wäre.« Dem sei entgegen gehalten, dass die arithmetische Reihe nur eine ganz spezielle derjenigen Funktionen ist, für welche sich die Gleichheit der mittleren und der wahrscheinlichen Lebensdauern ergibt. Die arithmetische Reihe, die man in den meisten Lehrbüchern an dieser Stelle immer wieder findet, ist doch jedenfalls nicht derjenige Spezialfall, den

1) In der Legende zum 4. Diskussionthema des wissenschaftlichen Programmes des Amsterdamer Kongresses.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

man zur Erklärung der grossen numerischen Uebereinstimmung der mittleren und wahrscheinlichen Lebensdauer heranziehen könnte; keine der bekannten Sterbetafeln zeigt einen einer arithmetischen Reihe ähnlichen Verlauf.

Die hier erwähnte allgemeine Funktion, welche für alle in Betracht kommenden Werte der unabhängigen Variabeln einen gleich grossen Wert für die mittlere und für die wahrscheinliche Lebensdauer ergeben würde, ist bei stetigem $l(x)$ das Integral einer Differentialgleichung, bei unstetigem $l(x)$ die Lösung einer komplizierten Differenzengleichung und bis jetzt noch nicht genauer untersucht.

Es sei hier noch auf eine Eigenschaft hingewiesen, welche die mittlere Lebensdauer im Gegensatz zu den obengenannten Grössen, zur „wahrscheinlichen" und „wahrscheinlichsten" [1]) Lebensdauer, besitzt: Durch $\mathring{e}_x$ ist die Absterbeordnung der l_x Personen eindeutig definiert, wie aus der leicht zu beweisenden Formel hervorgeht:

$$p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x} = \frac{\mathring{e}_x - 1/2}{\mathring{e}_{x+1} + 1/2}$$

Wenn auch die mittlere Lebensdauer eine Grösse ist, die man nur mit einer unendlich kleinen Wahrscheinlichkeit zu erwarten hat, so befähigt gerade die in der letzten Rekursionsformel enthaltene Eigenschaft die Zahl $\mathring{e}_x$ zum Mass für die Aenderung der Sterbenswahrscheinlichkeit mit der Zeit.

Die mittlere Lebensdauer ist also eine biometrische Funktion, d. h. eine Funktion durch welche das Ableben einer Gesamtheit eindeutig definiert ist. Ihre Überlegenheit ersieht man auch aus einem graphischen Vergleich: Die „wahrscheinliche" Lebensdauer verfolgt den Verlauf der Kurve der Lebenden zwischen den 2 Ordinaten $l_{(x)}$ und $1/2\ l_{(x)}$, die „wahrscheinlichste" Lebensdauer betrachtet die Form dieser Kurve nur bis zum nächsten Wendepunkte und einzig für die Grösse der „mittleren" Lebensdauer ist der ganze Verlauf der Kurve massgebend. Der letzte Begriff ist also allein im Gegensatz zu den beiden anderen zur Handhabung als durchschnittliches Vergleichsmass geeignet. Ein exaktes Vergleichs- und Sterblichkeitsmass vermag jedoch nur die Tafel der Sterbenswahrscheinlichkeiten zu liefern.

---

[1]) Ist für $x=\zeta$: $\frac{d^2 l_x}{dx^2} = 0$ und $-\frac{d^3 l_x}{dx^3} < 0$ so definiert man, wenn nur *ein* solcher Wert für $x > x_1$ existiert, die Zahl $\zeta - x_1$ als die „wahrscheinlichste" Lebensdauer eines Individuums des Alters x_1.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Es liegt nahe zu untersuchen, wann aus der Vergrössung der mittleren Lebensdauer exakt die Verminderung der Sterbenswahrscheinlichkeit gefolgert werden kann. Es seien etwa zwei verschiedene Tafeln der mittleren Lebensdauern gegeben. Für die Alter x und $x+1$ sei:

$$\mathring{e}_x = A,\ \mathring{e}_{x+1} = B;\ \mathring{e}'_x = a\ \ \mathring{e}'_{x+1} = b$$
$$A - a = \delta_1 > o;\ B - b = \delta_2 > o.$$

Es ist dann

$$\frac{A-\frac{1}{2}}{B+\frac{1}{2}} > \frac{a-\frac{1}{2}}{b+\frac{1}{2}}$$

oder

$$\frac{a+\delta_1-\frac{1}{2}}{b+\delta_2+\frac{1}{2}} > \frac{a-\frac{1}{2}}{b+\frac{1}{2}}$$

dann und nur dann, wenn

$$\delta_1 (b+\tfrac{1}{2}) > \delta_2 (a-\tfrac{1}{2})$$

oder in anderer Form, wenn

$$\frac{a-\frac{1}{2}}{b+\frac{1}{2}} < \frac{\delta_1}{\delta_2} \tag{6}$$

trotzdem gleichzeitig (gewöhnlich) $a > b$ ist.

Die Ungleichung (6) drückt die notwendige und hinreichende Bedingung aus, welche die zwei Tafeln der mittleren Lebensdauern erfüllen müssen, damit die Schlussfolgerung auf die Aenderung der Lebenswahrscheinlichkeit erlaubt sei!

Die folgenden Tabellen enthalten die von der Kongressleitung gewünschten mittleren Lebensdauern für fast alle österreichischen und österreichisch-ungarischen Sterblichkeitstafeln. Das Urmaterial sowie die verwendeten Dekremententafeln sind in den unten zitierten Werken [1]), die zur Ermittlung der mittleren Lebensdauer erforderlichen Rechnungen in den „Versicherungswissenschaftlichen Mitteilungen" [2]), die letztgenannten vom Verfasser dieser Arbeit, veröffentlicht.

Um den Einfluss der Zeit, in welcher die Auslese erfolgte, zu untersuchen, hat das Aktionskomitee zur Herstellung der österreichischen Mortalitätstafel eine Trennung des Zählmateriales in den sog. alten und neuen Bestand, d. i. in Verträge, welche vor

---

1) Absterbe-Ordnungen aus Beobachtungen an österreichischen Versicherten, Wien 1907; Absterbe-Ordnungen aus Beobachtungen an österreichischen und ungarischen Versicherten, Wien 1909; herausgegeben von der Mathematisch-statistischen Vereinigung des österreichisch-ungarischen Verbandes der Privat-Versicherungs-Anstalten.

2) Versicherungswissenschaftliche Mitteilungen der Mathematisch-statistischen Vereinigung. Band 7, Heft 1.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

und nach dem 1. Jänner 1876 abgeschlossen wurden, vorgenommen. Die Beobachtungsperiode war sowohl bei der österreichischen wie auch bei der österreichisch-ungarischen Sterblichkeitsmessung die Zeit von 1876—1900. Die in den zitierten Publikationen eingeführte und hier beibehaltene Bezeichnungsweise der verschiedenen Sterblichkeitstafeln ist die folgende:

I. Oesterreichische Sterblichkeitsmessung, Aggregattafeln:

a. Personenzählung:

Männer, Alter Bestand: M_A^P
Männer, Neuer Bestand: M_N^P
Frauen, Alter Bestand: F_A^P
Frauen, Neuer Bestand: F_N^P

b. Selektionszählung:

Männer, Gesamtmaterial: M^S
Männer, Alter Bestand: M_A^S
Männer, Neuer Bestand: M_N^S
Männer, Todesfallversicherungen: M_T^S
Männer, Gemischte Versicherungen: M_G^S
Frauen, Gesamtmaterial: F^S
Frauen, Alter Bestand: F_A^S
Frauen, Neuer Bestand: F_N^S

II. Oesterreichisch-ungarische Sterblichkeitsmessung, Aggregattafeln, Selektionszählung:

Männer, Alter Bestand: AH_A^M
Männer, Neuer Bestand: AH_N^M
Frauen, Alter Bestand: AH_A^F
Frauen, Neuer Bestand: AH_N^F

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE I.

Mittlere Lebensdauer auf Grund der Tafeln:

Alter.	M_A^P	M_N^P	F_A^P	F_N^P	Alter.	M_A^P	M_N^P	F_A^P	F_N^P
20	39·491	42·610	40·903	42·879	60	12·639	12·925	13·393	14·743
21	38·775	41·756	40·222	42·209	61	12·109	12·381	12·804	14·101
22	38·059	40·904	39·537	41·535	62	11·591	11·851	12·226	13·469
23	37·341	40·056	38·849	40·857	63	11·085	11·334	11·661	12·849
24	36·623	39·209	38·158	40·176	64	10·592	10·830	11·108	12·241
25	35·904	38·366	37·464	39·490	65	10·112	10·341	10·569	11·645
26	35·184	37·527	36·768	38·801	66	9·644	9·865	10·044	11·063
27	34·465	36·690	36·069	38·108	67	9·1902	9·4026	9·534	10·494
28	33·745	35·858	35·367	37·412	68	8·7496	8·9540	9·0375	9·940
29	33·026	35·029	34·663	36·713	69	8·3225	8·5189	8·5565	9·4010
30	32·308	34·205	33·956	36·010	70	7·9090	8·0976	8·0908	8·8771
31	31·590	33·385	33·248	35·304	71	7·5092	7·6894	7·6407	8·3589
32	30·873	32·570	32·539	34·595	72	7·1228	7·2945	7·2065	7·8768
33	30·158	31·760	31·827	33·882	73	6·7505	6·9122	6·7883	7·4010
34	29·444	30 955	31·115	33·168	74	6·3916	6·5425	6·3858	6 9418
35	28·732	30·156	30·401	32·451	75	6·0463	6·1849	6·0000	6·4991
36	28·023	29·362	29·687	31·732	76	5·7150	5·8389	5·6300	6 0728
37	27·316	28·575	28·973	31·011	77	5·3966	5·5033	5·2760	5·6628
38	26·612	27·795	28·259	30·288	78	5·0915	5·1775	4·9384	5·2686
39	25·911	27·021	27·544	29·564	79	4·8000	4·8605	4·6164	4·8898
40	25·214	26·255	26·831	28·838	80	4·5210	4·5502	4·3099	4·5251
41	24·521	25·496	26·119	28·112	81	4·2539	4·2450	4·0193	4·1734
42	23·832	24·744	25·407	27·386	82	4·0001	3·9422	3·7432	3·8328
43	23·148	24·001	24·698	26·659	83	3·7586	3·6378	3·4820	3·5004
44	22·470	23·267	23·991	25·932	84	3·5282	3·3263	3·2347	3·1717
45	21·796	22·541	23·287	25·206	85	3·3086	3·0005	3·0015	2·8409
46	21·129	21·824	22·586	24·482	86	3·1004	2·6497	2·7804	2·4982
47	20·468	21·117	21·888	23·758	87	2·9025	2·2563	2·5717	2·1281
48	19·814	20·420	21·195	23·037	88	2·7135	1·7967	2·3726	1·7063
49	19·167	19·733	20·506	22·319	89	2·5324	1·2324	2·1821	1·1890
50	18·528	19·056	19·823	21·603	90	2·3567	0·5000	1·9943	0·5000
51	17·896	18·390	19·145	20·891	91	2·1865	—	1·8062	—
52	17·273	17·735	18·473	20·183	92	2·0156	—	1·6026	—
53	16·659	17·091	17·808	19·480	93	1·8407	—	1·3606	—
54	16·054	16·459	17·151	18·782	94	1·6420	—	1·0299	—
55	15·458	15·839	16·501	18·090	95	1·3922	—	0·5000	—
56	14·873	15·231	15·860	17·405	96	1·0424	—	—	—
57	14·298	14·635	15·228	16·727	97	0·5000	—	—	—
58	13·734	14·052	14·606	16·057					
59	13·180	13·482	13·994	15·395					

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE II.

Mittlere Lebensdauer auf Grund der Tafeln:

Alter.	M^S_A	M^S_N	F^S_A	F^S_N	Alter.	M^S_A	M^S_N	F^S_A	F^S_N
20	39·458	42·919	40·908	43·321	60	12·598	12·956	13·355	15·116
21	38·749	42·062	40·225	42·653	61	12·064	12·404	12·766	14·466
22	38·039	41·207	39·538	41·980	62	11·541	11·866	12·188	13·825
23	37·327	40·355	38 849	41·304	63	11·031	11·342	11·623	13·196
24	36·614	39·505	38·156	40·624	64	10·534	10·832	11·071	12·578
25	35·900	38·658	37·460	39·940	65	10·050	10 336	10·533	11·972
26	35·186	37·813	36·762	39·253	66	9·578	9·853	10·008	11·380
27	34·470	36·972	36·061	38·561	67	9·1208	9·3852	9·4979	10·800
28	33·755	36·135	35·357	37·866	68	8·6766	8·9311	9·0027	10·235
29	33·039	35·301	34·652	37·168	69	8·2460	8·4909	8·5222	9·685
30	32·324	31·471	33·944	36·466	70	7·8294	8·0646	8·0573	9·1494
31	31·609	33·645	33·234	35·761	71	7·4267	7·6522	7·6080	8·6294
32	30·894	32·824	32·523	35·052	72	7·0381	7·2533	7·1744	8·1254
33	30·181	32·008	31·811	34·341	73	6·6531	6·8675	6·7570	7·6374
34	29·469	31·197	31·096	33·627	74	6·3025	6·4949	6·3557	7·1659
35	28·758	30·391	30·381	32·910	75	5·9556	6·1346	5·9704	6·7106
36	28·050	29·591	29·665	32·191	76	5·6227	5·7865	5·6015	6·2718
37	27·343	28·797	28·950	31 470	77	5·3032	5·4494	5·2488	5·8491
38	26·640	28·009	28 235	30·747	78	4·9975	5·1229	4·9118	5·4422
39	25·939	27·228	27 519	30·022	79	4·7052	4·8055	4·5910	5·0503
40	25·241	26·454	26·805	29·296	80	4·4260	4·4958	4·2858	4·6726
41	24·547	25·687	26·091	28·569	81	4·1599	4·1919	3·9957	4·3076
42	23·857	24·928	25·379	27·841	82	3·9064	3·8912	3·7208	3·9533
43	23·172	24·177	24·669	27·113	83	3·6649	3·5894	3·4606	3·6070
44	22·491	23·434	23·961	26·385	84	3·4349	3·2826	3·2146	3·2642
45	21·815	22·700	23·255	25·657	85	3·2168	2·9516	2·9822	2·9179
46	21·146	21·975	22·553	24·929	86	3·0112	2·6173	2·7630	2·5594
47	20·482	21·259	21·855	24·203	87	2·8143	2·2320	2·5549	2·1731
48	19·824	20·553	21·161	23·479	88	2·6276	1·7814	2·3568	1·7346
49	19·174	19·857	20·471	22·757	89	2·4496	1·2252	2·1680	1·2006
50	18·531	19 171	19·787	22·037	90	2·2783	0·5000	1·9823	0·5000
51	17·896	18·496	19·109	21·321	91	2·1118	—	1·7967	—
52	17·269	17·832	18·436	20·608	92	1·9484	—	1·5947	—
53	16·650	17·180	17·771	19·900	93	1·7778	—	1·3593	—
54	16·041	16·539	17·113	19·197	94	1·5909	—	1·0268	—
55	15·441	15·911	16·463	18·499	95	1·3571	—	0·5000	—
56	14·851	15·294	15·823	17·807	96	1·0319	—	—	—
57	14·272	14·690	15·190	17·123	97	0·5000	—	—	—
58	13·703	14·099	14·568	16·445	—	—	—	—	—
59	13·145	13·521	13·956	15·776	—	—	—	—	—

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE III.

Mittlere Lebensdauer auf Grund der Tafeln:

Alter.	M^S	F^S	M^S_T	M^S_G	Alter.	M^S	F^S	M^S_T	M^S_G
20	42·373	41·777	40·622	45·332	60	12·674	13·590	12·595	14·366
21	41·520	41·084	39·848	44·464	61	12·133	12·980	12·063	13·773
22	40·669	40·387	39·075	43·598	62	11·606	12·382	11·543	13·192
23	39·821	39·687	38·302	42·733	63	11·092	11·796	11·036	12·625
24	38·975	38·984	37·530	41·870	64	10·593	11·224	10·543	12·071
25	38·132	38·277	36·758	41·010	65	10·108	10·666	10·063	11·531
26	37·292	37·568	35·988	40·152	66	9·637	10·122	9·596	11·003
27	36·456	36·856	35·219	39·297	67	9·1810	9·593	9·1435	10·490
28	35·623	36·141	34·451	38·445	68	8·7392	9·0796	8·7045	9·989
29	34·793	35·423	33·686	37·595	69	8·3117	8·5819	8·2795	9·502
30	33·969	34·704	32·922	36·749	70	7·8987	8·1003	7·8684	9·0286
31	33·148	33·982	32·161	35·907	71	7·5002	7·6349	7·4713	8·5680
32	32·332	33·258	31·402	35·068	72	7·1159	7·1864	7·0879	8·1201
33	31·521	32·532	30·646	34·234	73	6·7458	6·7548	6·7187	7·6846
34	30·715	31·805	29·894	33·403	74	6·3898	6·3402	6·3630	7·2607
35	29·915	31·077	29·145	32·578	75	6·0478	5·9427	6·0211	6·8480
36	29·120	30·347	28·400	31·757	76	5·7195	5·5625	5·6928	6·4459
37	28·332	29·617	27·658	30·942	77	5·4051	5·1992	5·3782	6·0527
38	27·550	28·886	26·922	30·132	78	5·1038	4·8531	5·0764	5·6673
39	26·775	28·156	26·190	29·328	79	4·8157	4·5238	4·7877	5·2880
40	26·008	27·426	25·464	28·529	80	4·5403	4·2114	4·5123	4·9124
41	25·247	26·696	24·743	27·738	81	4·2773	3·9153	4·2490	4·5373
42	24·494	25·967	24·028	26·953	82	4·0265	3·6350	3·9977	4·1585
43	23·750	25·241	23·319	26·175	83	3·7878	3·3710	3·7589	3·7704
44	23·014	24·515	22·617	25·405	84	3·5607	3·1222	3·5306	3·3654
45	22·287	23·792	21·922	24·642	85	3·3447	2·8875	3·3150	2·9329
46	21·570	23·072	21·235	23·888	86	3·1382	2·6663	3·1080	2·4574
47	20·861	22·355	20·555	23·141	87	2·9419	2·4588	2·9117	1·9176
48	20·163	21·642	19·883	22·404	88	2·7542	2·2632	2·7242	1·2812
49	19·475	20·933	19·220	21·676	89	2·5751	2·0762	2·5453	0·5000
50	18·798	20·230	18·566	20·958	90	2·4019	1·8957	2·3718	—
51	18·131	19·531	17·921	20·249	91	2·2294	1·7165	2·2014	—
52	17·476	18·839	17·286	19·550	92	2·0567	1·5288	2·0324	—
53	16·832	18·153	16·661	18·862	93	1·8742	1·3090	1·8559	—
54	16·200	17·475	16·046	18·185	94	1·6741	1·0000	1·6525	—
55	15·581	16·804	15·442	17·519	95	1·4187	0·5000	1·4065	—
56	14·973	16·142	14·849	16·864	96	1·0694	—	1·0645	—
57	14·379	15·489	14·268	16·222	97	0·5000	—	0·5000	—
58	13·798	14·845	13·698	15·591	—	—	—	—	—
59	13·229	14·212	13·141	14·972	—	—	—	—	—

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE IV.

Mittlere Lebensdauer auf Grund der Tafeln:

Alter.	AH^{M}_{A}	AH^{M}_{N}	AH^{F}_{A}	AH^{F}_{N}	Alter.	AH^{M}_{A}	AH^{M}_{N}	AH^{F}_{A}	AH^{F}_{N}
20	39·048	42·916	40·663	42·797	60	12·631	12·947	13·862	14·898
21	38·353	42·063	40·015	42·131	61	12·102	12·393	13·268	14·263
22	37·657	41·213	39·365	41·462	62	11·586	11·853	12·684	13·637
23	36·959	40·364	38·710	40·788	63	11·080	11·327	12·113	13·024
24	36·260	39·518	38·052	40·110	64	10·588	10·815	11·553	12·421
25	35·560	38·674	37·390	39·429	65	10·108	10·317	11·006	11·831
26	34·860	37·833	36·724	38·744	66	9·641	9·833	10·472	11·252
27	34·158	36·994	36·056	38·055	67	9·1869	9·3638	9·952	10·688
28	33·456	36·159	35·384	37·364	68	8·7462	8·9088	9·4452	10·138
29	32·754	35·328	34·709	36·668	69	8·3186	8·4680	8·9531	9·603
30	32·052	34·500	34·031	35·970	70	7·9047	8·0416	8·4756	9·0826
31	31·350	33 676	33·351	35·269	71	7·5043	7·6294	8·0133	8·5777
32	30·649	32·857	32·668	34·565	72	7·1174	7·2312	7·5662	8·0883
33	29·948	32·041	31·983	33·858	73	6·7442	6·8469	7·1348	7·6148
34	29·248	31·231	31·295	33·149	74	6·3848	6·4763	6·7191	7·1576
35	28·551	30·426	30·607	32·437	75	6·0388	6·1191	6·3196	6·7163
36	27·854	29·637	29·916	31·724	76	5·7064	5·7747	5·9359	6·2914
37	27·160	28·832	29·224	31·008	77	5·3874	5·4426	5·5680	5·8827
38	26·468	28·044	28·531	30·291	78	5·0816	5·1226	5·2166	5·4897
39	25·779	27·263	27·838	29·573	79	4·7891	4·8134	4·8807	5·1120
40	25·093	26·488	27·144	28·854	80	4·5095	4·5143	4·5609	4·7492
41	24·410	25·720	26·450	28·133	81	4·2425	4·2238	4·2565	4·4004
42	23·731	24·960	25·756	27·413	82	3·9877	3·9403	3·9675	4·0637
43	23·057	24·208	25·063	26·693	83	3·7452	3·6610	3·6934	3·7378
44	22·387	23·464	24·372	25·973	84	3·5142	3·3825	3·4340	3·4193
45	21·722	22·728	23·682	25·254	85	3·2945	3·1003	3·1893	3·1046
46	21·062	22·001	22·994	24·536	86	3·0862	2·8073	2·9573	2·7869
47	20·409	21·283	22·308	23·820	87	2 8869	2·4932	2·7390	2·4574
48	19·761	20·575	21·626	23·105	88	2·6976	2·1407	2·5317	2·1000
49	19·120	19·877	20·947	22·394	89	2·5171	1·7234	2·3349	1·6892
50	18·487	19·189	20·271	21·686	90	2·3412	1·2004	2·1471	1·1816
51	17·860	18·511	19·601	20·981	91	2·1744	0·5000	1·9632	0·5000
52	17·242	17·845	18·935	20·280	92	2·0012	—	1·7771	—
53	16·632	17·190	18·275	19·584	93	1·8269	—	1·5784	—
54	16·031	16·546	17·621	18·894	94	1·6296	—	1·3436	—
55	15·439	15·915	16·974	18·209	95	1·3866	—	1·0253	—
56	14·857	15·296	16·335	17·531	96	1·0357	—	0·5000	—
57	14·284	14·689	15·703	16·861	97	0·5000	—	—	—
58	13·722	14·095	15·080	16·198		—	—	—	—
59	13·171	13·515	14·466	15·543		—	—	—	—

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE V.

Alter Bestand: Sterblichkeitstafel AH^{M}_{A}.

(Zugangsperiode vor dem 1. Jänner 1876, Beobachtungsperiode 1876—1900).

Alter.	Sterbenswahrscheinlichkeiten q_x	Lebenswahrscheinlichkeiten p_x	Dekremententafel der Lebenden l_x	Σl_x	$\overset{o}{e}_x + \frac{1}{2} = \overset{o}{e}_x + 1$	Alter.
20	0·00786	0·99214	100000	3954753	39·548	20
21	0·00796	0·99204	99214	3854753	38·853	21
22	0·00807	0·99193	98424	3755539	38·157	22
23	0·00819	0·99181	97629	3657115	37·459	23
24	0·00832	0·99168	96830	3559486	36·760	24
25	0·00846	0·99154	96024	3462656	36·060	25
26	0·00861	0·99139	95211	3366632	35·360	26
27	0·00878	0·99122	94392	3271421	34·658	27
28	0·00896	0·99104	93563	3177029	33·956	28
29	0·00915	0·99085	92725	3083466	33·254	29
30	0·00936	0·99064	91877	2990741	32·552	30
31	0·00959	0·99041	91017	2898864	31·850	31
32	0·00983	0·99017	90144	2807847	31·149	32
33	0·01010	0·98990	89258	2717703	30·448	33
34	0·01039	0·98961	88356	2628445	29·748	34
35	0·01071	0·98929	87437	2540089	29·051	35
36	0·01105	0·98895	86501	2452652	28·354	36
37	0·01143	0·98857	85545	2366151	27·660	37
38	0·01183	0·98817	84567	2280606	26·968	38
39	0·01227	0·98773	83567	2196039	26·279	39
40	0·01274	0·98726	82542	2112472	25·593	40
41	0·01326	0·98674	81490	2029930	24·910	41
42	0·01381	0·98619	80410	1948440	24·231	42
43	0·01442	0·98558	79299	1868030	23·557	43
44	0·01508	0·98492	78156	1788731	22·887	44
45	0·01579	0·98421	76977	1710575	22·222	45
46	0·01656	0·98344	75762	1633598	21·562	46
47	0·01740	0·98260	74507	1557836	20·909	47
48	0·01831	0·98169	73211	1483329	20·261	48
49	0·01929	0·98071	71870	1410118	19·620	49
50	0·02036	0·97964	70484	1338248	18·987	50
51	0·02151	0·97849	69049	1267764	18·360	51
52	0·02277	0·97723	67563	1198715	17·742	52
53	0·02413	0·97587	66025	1131152	17·132	53
54	0·02560	0·97440	64432	1065127	16·531	54
55	0·02720	0·97280	62782	1000695	15·939	55
56	0·02892	0·97108	61075	937913	15·357	56
57	0·03080	0·96920	59308	876838	14·784	57
58	0·03282	0·96718	57482	817530	14·222	58
59	0·03502	0·96498	55595	760048	13·671	59

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE V *(Fortsetzung).*

Alter Bestand: Sterblichkeitstafel AH_A^M.

(Zugangsperiode vor dem 1. Jänner 1876, Beobachtungsperiode 1876—1900).

Alter.	Sterbenswahrscheinlichkeiten q_x	Lebenswahrscheinlichkeiten p_x	Dekremententafel der Lebenden l_x	Σl_x	$\overset{o}{e}_x + \frac{1}{2} = \overset{o}{e}_x + 1$	Alter.
60	0·03740	0·96260	53648	704453	13·131	60
61	0·03997	0·96003	51642	650805	12·602	61
62	0·04275	0·95725	49577	599163	12·086	62
63	0·04577	0·95423	47458	549586	11·580	63
64	0·04903	0·95097	45286	502128	11·088	64
65	0·05255	0·94745	43065	456842	10·608	65
66	0·05636	0·94364	40802	413777	10·141	66
67	0·06048	0·93952	38503	372975	9·6869	67
68	0·06492	0·93508	36174	334472	9·2462	68
69	0 06972	0·93028	33826	298298	8·8186	69
70	0·07491	0·92509	31467	264472	8·4047	70
71	0·08050	0·91950	29110	233005	8·0043	71
72	0·08653	0·91347	26767	203895	7·6174	72
73	0·09303	0·90697	24451	177128	7·2442	73
74	0·10003	0·89997	22176	152677	6·8848	74
75	0·10756	0·89244	19958	130501	6·5388	75
76	0·11567	0·88433	17811	110543	6·2064	76
77	0·12438	0·87562	15751	92732	5·8874	77
78	0·13374	0·86626	13792	76981	5·5816	78
79	0·14379	0·85621	11947	63189	5·2891	79
80	0·15455	0·84545	10229	51242	5·0095	80
81	0·16608	0·83392	8648	41013	4·7425	81
82	0·17842	0·82158	7212	32365	4·4877	82
83	0·19160	0·80840	5925	25153	4·2452	83
84	0·20567	0·79433	4790	19228	4·0142	84
85	0·22065	0·77935	3805	14438	3·7945	85
86	0·23660	0·76340	2965	10633	3·5862	86
87	0·25353	0·74647	2264	7668	3·3869	87
88	0·27148	0·72852	1690	5404	3·1976	88
89	0·29047	0·70953	1231	3714	3·0171	89
90	0·31052	0·68948	873	2483	2·8442	90
91	0·33164	0·66836	602	1610	2·6744	91
92	0·35383	0·64617	403	1008	2·5012	92
93	0·37707	0·62293	260	605	2·3269	93
94	0·40135	0·59865	162	345	2·1296	94
95	0·42663	0·57337	97	183	1·8866	95
96	0·45286	0·54714	56	86	1·5357	96
97	0·47996	0·52004	30	30	1·0000	97
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE VI.

Neuer Bestand: Sterblichkeitstafel AH^{M}_{N}.

(Zugangsperiode und Beobachtungsperiode 1876—1900).

Alter.	Sterbenswahrscheinlichkeiten q_x	Lebenswahrscheinlichkeiten p_x	Dekremententafel der Lebenden l_x	Σl_x	$\overset{o}{e}_x + \frac{1}{2} = \overset{o}{e}_x + 1$	Alter.
20	0·00346	0·99654	100000	4341591	43·416	20
21	0·00358	0·99642	99654	4241591	42·563	21
22	0·00370	0·99630	99297	4141937	41·713	22
23	0·00384	0·99616	98929	4042640	40·864	23
24	0·00399	0·99601	98549	3943711	40·018	24
25	0·00414	0·99586	98156	3845162	39·174	25
26	0·00431	0·99569	97749	3747006	38·333	26
27	0·00450	0·99550	97328	3649257	37·494	27
28	0·00470	0·99530	96890	3551929	36·659	28
29	0·00492	0·99508	96434	3455039	35·828	29
30	0·00515	0·99485	95960	3358605	35·000	30
31	0·00540	0·99460	95465	3262645	34·176	31
32	0·00568	0·99432	94949	3167180	33·357	32
33	0·00598	0·99402	94410	3072231	32·541	33
34	0·00630	0·99370	93845	2977821	31·731	34
35	0·00665	0·99335	93254	2883976	30·926	35
36	0·00702	0·99298	92634	2791722	30·137	36
37	0·00743	0·99257	91984	2698088	29·332	37
38	0·00787	0·99213	91300	2606104	28·544	38
39	0·00835	0·99165	90582	2514804	27·763	39
40	0·00886	0·99114	89826	2424222	26·988	40
41	0·00942	0·99058	89030	2334396	26·220	41
42	0·01002	0·98998	88191	2245366	25·460	42
43	0·01067	0·98933	87308	2157175	24·708	43
44	0·01137	0·98863	86376	2069867	23·964	44
45	0·01213	0·98787	85394	1983491	23·228	45
46	0·01296	0·98704	84358	1898097	22·501	46
47	0·01385	0·98615	83265	1813739	21·783	47
48	0·01481	0·98519	82112	1730474	21·075	48
49	0·01585	0·98415	80895	1648362	20·377	49
50	0·01697	0·98303	79613	1567467	19·689	50
51	0·01819	0·98181	78262	1487854	19·011	51
52	0·01950	0·98050	76838	1409592	18·345	52
53	0·02092	0·97908	75340	1332754	17·690	53
54	0·02245	0·97755	73764	1257414	17·046	54
55	0·02411	0·97589	72108	1183650	16·415	55
56	0 02590	0·97410	70369	1111542	15·796	56
57	0·02783	0·97217	68547	1041173	15·189	57
58	0·02992	0·97008	66639	972626	14·595	58
59	0·03217	0·96783	64645	905987	14·015	59

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE VI *(Fortsetzung).*

Neuer Bestand: Sterblichkeitstafel AH^{M}_{N}.

(Zugangsperiode und Beobachtungsperiode 1876—1900).

Alter.	Sterbenswahrscheinlichkeiten q_x	Lebenswahrscheinlichkeiten p_x	Dekremententafel der Lebenden l_x	Σl_x	$\overset{o}{e}_x + \frac{1}{2} = \overset{o}{e}_x + 1$	Alter.
60	0·03460	0·96540	62566	841342	13·447	60
61	0·03723	0·96277	60401	778776	12·893	61
62	0 04006	0·95994	58152	718375	12·353	62
63	0·04311	0·95689	55823	660223	11·827	63
64	0·04641	0·95359	53416	604400	11·315	64
65	0·04996	0·95004	50937	550984	10·817	65
66	0·05379	0·94621	48392	500047	10·333	66
67	0·05792	0·94208	45789	451655	9·8638	67
68	0·06236	0·93764	43137	405856	9·4088	68
69	0·06715	0·93285	40447	362729	8·9680	69
70	0·07230	0·92770	37731	322282	8·5416	70
71	0·07785	0·92215	35003	284551	8·1294	71
72	0·08381	0·91619	32278	249548	7·7312	72
73	0·09021	0·90979	29573	217270	7·3469	73
74	0·09710	0·90290	26905	187697	6·9763	74
75	0·10449	0·89551	24292	160792	6·6191	75
76	0·11241	0·88759	21754	136500	6.2747	76
77	0·12091	0·87909	19309	114746	5·9426	77
78	0·13002	0·86998	16974	95437	5·6226	78
79	0·13977	0·86023	14767	78463	5·3134	79
80	0·15019	0·84981	12703	63696	5·0143	80
81	0·16133	0·83867	10795	50993	4·7238	81
82	0·17322	0·82678	9053	40198	4·4403	82
83	0·18590	0·81410	7485	31145	4·1610	83
84	0·19940	0·80060	6094	23660	3·8825	84
85	0·21375	0·78625	4879	17566	3·6003	85
86	0·22899	0·77101	3836	12687	3·3073	86
87	0·24515	0·75485	2957	8851	2·9932	87
88	0·26226	0·73774	2232	5894	2·6407	88
89	0·28033	0·71967	1647	3662	2·2234	89
90	0·29939	0·70061	1185	2015	1·7004	90
91	—	—	830	830	1·0000	91
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE VII.

Differenzen der mittleren Lebensdauern bei der Personen- und bei der Selektionszählung.

Alter.	$M_A^P - M_A^S$	$F_A^P - F_A^S$	$M_N^P - M_N^S$	$F_N^P - F_N^S$
20	0·033	— 0·005	— 0·309	— 0·442
25	0·004	0·004	— 0·292	— 0·450
30	— 0·016	0·012	— 0·266	— 0·456
35	— 0·026	0·020	— 0·235	— 0·459
40	— 0·027	0·026	— 0·199	— 0·458
45	— 0·019	0·032	— 0·159	— 0·451
50	— 0·003	0·036	— 0·115	— 0·434
55	0·017	0·038	— 0·072	— 0·409
60	0·041	0·038	— 0·031	— 0·373
65	0·062	0·036	0·005	— 0·327
70	0·080	0·034	0·033	— 0·272
75	0·091	0·030	0·050	— 0·212
80	0·095	0·024	0·054	— 0·148

TABELLE VIII.

Differenzen der mittleren Lebensdauern der Männer- und der Frauentafeln.

Alter.	$F_A^P - M_A^P$	$F_N^P - M_N^P$	$F_A^S - M_A^S$	$F_N^S - M_N^S$
20	1·412	0·269	1·450	0·402
25	1·560	1·124	1·560	1·282
30	1·648	1·805	1·620	1·995
35	1·669	2·295	1·623	2·519
40	1·617	2·583	1·564	2·842
45	1·491	2·665	1·440	2·957
50	1·295	2·547	1·256	2·866
55	1·043	2·251	1·022	2·588
60	0·754	1·818	0·757	2·160
65	0·457	1·304	0·483	1·636
70	0·1818	0·7795	0·2279	1·0848
75	— 0·0463	0·3142	0·0148	0·5760
80	— 0·2111	— 0·0251	— 0·1402	0·1768

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE VIII *(Fortsetzung).*

Alter.	$AH_A^F - AH_A^M$	$AH_N^F - AH_N^M$	$F^S - M^S$
20	1·615	— 0·119	— 0·596
25	1·830	0·755	0·145
30	1·979	1·470	0·735
35	2·056	2·011	1·162
40	2·051	2·366	1·418
45	1·960	2·526	1·505
50	1·784	2·497	1·432
55	1·535	2·294	1·223
60	1·231	1·951	0·916
65	0·898	1·514	0·558
70	0·5709	1·0410	0·2016
75	0·2808	0·5972	— 0·1051
80	0·0514	0·2349	— 0·3289

TABELLE IX.

Differenzen der mittleren Lebensdauern nach den Tafeln des Gesamtmateriales, der gemischten und der Todesfallversicherungen.

Alter.	$M^S - M_T^S$	$M_G^S - M^S$	$M_G^S - M_T^S$
20	1·751	2·959	4·710
25	1·374	2·878	4·252
30	1·047	2·780	3·827
35	0·770	2·663	3·433
40	0·544	2·521	3·065
45	0·365	2·355	2·720
50	0·232	2·160	2·392
55	0·139	1·938	2·077
60	0·079	1·692	1·771
65	0·045	1·423	1·468
70	0·0303	1·1299	1·1602
75	0·0267	0·8002	0·8269
80	0·0280	0·3721	0·4001

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABELLE X.

Differenzen der mittleren Lebensdauern der Personen, welche vor dem 1. Jänner 1876 und derjenigen, die nach diesem Zeitpunkt den Versicherungsvertrag abgeschlossen haben.

Alter.	$M_N^P - M_A^P$	$F_N^P - F_A^P$	$M_N^S - M_A^S$	$F_N^S - F_A^S$
20	3·119	1·976	3·461	2·413
25	2·462	2·026	2·758	2·480
30	1·897	2·054	2·147	2·522
35	1·424	2·050	1·633	2·529
40	1·041	2·007	1·213	2·491
45	0·745	1·919	0·885	2·402
50	0·528	1·780	0·640	2·250
55	0·381	1·589	0·470	2·036
60	0·286	1·350	0.358	1·761
65	0·229	1·076	0·286	1·439
70	0·1886	0·7863	0·2352	1·0921
75	0·1386	0·4991	0·1790	0·7402
80	0·0292	0·2152	0·0698	0·3868

Alter.	$AH_N^M - AH_A^M$	$AH_N^F - AH_A^F$
20	3·868	2·134
25	3·114	2·039
30	2·448	1·939
35	1·875	1·830
40	1·395	1·710
45	1·006	1·572
50	0·702	1·415
55	0·476	1·235
60	0·316	1·036
65	0·209	0·825
70	0·1369	0·6070
75	0·0803	0·3967
80	0·0048	0·1883

Die Tabellen I, II, III enthalten die mittleren Lebensdauern auf Grund der österreichischen, Tabelle IV auf Grund der österreichisch-ungarischen Sterblichkeitsmessung.

Von besonderem Interesse für die Frage der Aenderung der mittleren Lebensdauer sind die Tafeln V und VI, in welchen der ganze alte und neue Bestand der österreichisch-ungarischen Versicherungen einander gegenüber gestellt sind. Ein Vergleich der

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Differenzen der Sterbenswahrscheinlichkeiten mit denen der mittleren Lebensdauern in den Tafeln V und VI zeigt, dass die Aenderung der dritten Dezimalstelle bei der Sterbenswahrscheinlichkeit Unterschiede bis zu drei Jahren bei der mittleren Lebensdauer hervorruft.

Zur Tabelle VII sei bemerkt, dass die auf Grund der Personen- und die auf Grund der Selektionszählung berechneten Sterbenswahrscheinlichkeiten in der vierten Dezimalstelle Unterschiede aufweisen. Die Tabelle VII erlaubt also, den weiteren Schluss zu ziehen, dass die vierte Dezimalstelle der Sterbenswahrscheinlichkeiten nur auf die erste Dezimalstelle der mittleren Lebensdauern von Einfluss ist.

Die Tabelle VIII vergleicht die mittleren Lebensdauern der Männer und Frauen; die Tabelle IX diejenigen bei verschiedenen Versicherungskombinationen. Die Tabelle X zeigt, dass die vor dem Jahre 1876 in Oesterreich-Ungarn abgeschlossenen Versicherungen im Vergleich mit dem neuen Bestande Unterschiede von 1—3 Jahren in den mittleren Lebensdauern aufweisen.

Die österreichisch-ungarische Sterblichkeitsmessung hat nicht nur durch die Trennung in den alten und neuen Bestand die Aenderung der Sterblichkeit mit der Zeit zu erfassen versucht. Das im 3. Bande der österreichischen Absterbe-Ordnungen veröffentlichte Material, das sog. Zählformular II, enthält die Gesamtheiten der Versicherten verzeichnet, welche, demselben Geburtsjahre und Beitrittsalter entstammend, im gleichen Versicherungsjahre ausgetreten oder gestorben sind. Damit erscheint die Möglichkeit gegeben, für beliebige in die Jahre 1876–1900 fallende Perioden die Aenderung des Sterblichkeitsmasses zu konstatieren. Die Erforschung der Aenderung der Sterbenswahrscheinlichkeit mit der Zeit ist für die Versicherungsgesellschaften keineswegs von rein theoretischer Bedeutung. Durch diese Erforschung werden die Fragen beantwortet erscheinen, wie lange man eine Sterblichkeitstafel benützen darf, bezw. in welchem Masse überhaupt auf diesem Gebiete eine Anwendung der aus der Vergangenheit gewonnenen Erfahrungen auf die Zukunft zulässig ist.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

LA VIE MOYENNE SUR BASE DES TABLES DE MORTALITÉ AUSTRO-HONGROISES

PAR LE

Dr. phil. O. GRUDER, Vienne.

Dans la première partie théorique l'auteur développe de deux différentes manières les formules connues, déterminant la vie moyenne; it fait observer spécialement que les 2 définitions données sont essentiellement indépendantes entre elles. La »vie moyenne« exprime d'un côté la quote-part incombant à chacun des membres d'une collectivité dans le temps total vécu par l'ensemble des membres. De l'autre côté, cette expression signifie la »loi probable« — aux termes du calcul de probabilité — de la vie d'un individu.

La »vie moyenne« réunit seule — contrairement aux fonctions dites »vie probable« et »vie la plus probable« — les qualités d'une »fonction biométrique«, c. à. d. d'une fonction définissant complètement la loi de mortalité d'un groupe donné.

L'auteur examine ensuite les conditions dans lequelles une augmentation de la »vie moyenne« permet de tirer des conclusions exactes sur une diminution de la mortalité; il développe les conditions suffisantes et nécessaires à cet effet. Le grand nombre des »vies moyennes« calculées, ainsi qu'une comparaison des taux de mortalité correspondants permet à l'auteur de développer la thèse empirique qu'une modification de la troisième place décimale dans les taux de mortalité se fait valoir dans les unités de la vie moyenne et que la quatrième place décimale des taux de mortalité vient influencer les premières places décimales de la vie moyenne.

Dans les tableaux on trouve indiquées les vies moyennes pour presque toutes les tables autrichiennes et austro-hongroises. Ensuite, on trouve des comparaisons entre les tables pour risques masculins et féminins; entre les tables basées sur l'unité de la personne assurée et sur l'unité de la sélection médicale, entre les tables comprenant le matériel total et celles ne se rapportant qu'aux assurances Vie Entière ou aux assurances Mixtes et enfin entre les »anciens« et les »nouveaux contrats«, Ainsi qu'il résulte de cette dernière comparaison, la vie moyenne des personnes

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

assurées en Autriche-Hongrie présente dans le dernier quart du 19e siècle une augmentation qui pour les personnes âgées de 30 à 35 ans p. e. s'élève à environ 2 années.

THE »MEAN DURATION OF LIFE« WITH REGARD TO THE AUSTRIAN AND AUSTRO-HUNGARIAN MORTALITY TABLES

BY

Dr. phil. O. GRUDER, Vienna.

In the first theoretical part of his report, the author develops in two different ways the well known formulas for the »mean duration of life«; more especially, he points out that the two definitions of the »mean after-lifetime« are essentially independent of each other. On the one hand, the mean duration of life denotes the share of each member of a given community in the total future lifetime of the community taken as a whole; on the other hand it presents the »probable value« — in the sense of probability calculus — of the future lifetime of a person.

Different from the so-called »probable« and »most probable after-lifetime«, the »mean duration of life« has the quality of a biometrical function, i. e. of a function which defines fully the law of mortality of a given aggregate.

Furthermore, the author examines under what circumstances an increase of the mean lifetime denotes exactly a decrease of the death ratio; he develops the necessary as well as the sufficient conditions to such effect. The great number of calculated »mean durations of life« allows, as to the author's opinion, to maintain the empirical thesis that modifications in the third place of decimals in the death ratio have still an influence upon the units of the mean after-lifetime, whereas a change in the fourth decimal place of the death ration is still remarkable in the first decimal place of the mean duration of life.

In the following tables, the author shows the values of mean after-lifetime for nearly all Austrian and Austro-Hungarian mortality

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

tables. Furthermore, he compares the figures for tables for males and females, for tables based as unit upon the assured risk or upon the medical examination, for tables including the whole insurance stock and such which apply only to Whole Life or to Endowment assurances, finally he gives a comparison between the »old« and the »new« assurances. From the last comparison it is to be seen that the mean duration of life has improved considerably in Austria and Hungary during the last quarter of the 19th century, for the age group of 30 to 35 years for instance the increase of te mean duration of life amounts in the average to 2 years.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

CHANGES IN THE RATES OF MORTALITY AMONGST ASSURED LIVES DURING THE PAST CENTURY.

BY

J. BURN & W. C. SHARMAN, London.

It must necessarily be a matter of the greatest importance to all Actuaries if there is reason to believe that any material change is taking place in the average rates of mortality experienced by assured lives. So keen is the competition now-a-days that it may very possibly happen, more particularly in the case of the premiums charged on some whole life non-profit assurances, that a comparatively small variation in the mortality rates may change an apparently profitable business into an actual and dangerous loss.

It must be remembered that such changes in mortality rates might easily have far reaching results; indeed the true danger would probably not be immediately apparent, although it might happen that the margin of profit was seriously affected. That is to say, owing to the changed incidence of mortality rates it might be that what were regarded as profits should, if properly treated, have been reserved to meet the increased strains of the future.

In attempting to trace any alterations which may have taken place in the average mortality rates of assured lives during the past century we are at once confronted with many serious difficulties. In the first place, owing to the methods usually adopted in collecting data, the rate of mortality obtained for any given age is the result of the average experience over a number of years. For example, the 60 Offices Experience refers to the period 1863 to 1893, and therefore the rate of mortality for any given age is the average of thirty years, and unless an exhaustive examination be made of the original data there is no possible means of tracing how the rate for any given age may have varied during these 30 years. Another difficulty is that there is every

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

reason for believing that there has been a great variation in the degree of selection exercised by the Medical Profession. Not only has this selection varied amongst different Offices, but it has also varied in different periods, the general tendency having been apparently in the direction of greater efficiency. At first sight it would seem that any such point as this might easily be ascertained by reference to the select rates in the first years of assurance as shewn by two different tables such as the H^M and the O^M, but here again we at once meet with tiresome discrepancies in the methods of construction employed. The H^M was formed by means of a calendar year method and therefore any exact comparison with the O^M for the first year of assurance is quite impracticable. Moreover it would not be fair to assume that the whole difference shewn was due to medical selection since it is only reasonable to suppose that there has been a variation in the general rates, as indeed is apparent from a comparison of the two aggregate tables. We may here mention that Mr. G. F. HARDY in the discussion on Mr. ACKLAND'S PAPER read before the Institute of Actuaries in 1902 said:

"In the H^M experience the whole of the data went back to the "commencement of the assurances, but with the new experience "the tables started at a fixed point, in 1863, with a large number "of non-select lives already on the books and these came into "both the O^M and the $O^{M(5)}$ tables. The effect of that was to "lessen the difference between these two tables, but on comparing "the select rates of mortality with the ultimate rate of mortality "(after, say, 10 years) by the select tables, or with the rates of "mortality in the O^M table, it would seem that there was a greater "difference between those select rates and the ultimate rates, than "between Dr. SPRAGUE'S select rates during the first five years of "assurance and the H^M rates".

Moreover, as we are well aware, the rates of mortality experienced by assured lives differ considerably according to the class of assurance, and it is undoubtedly largely owing to the great increase in endowment assurances, and other somewhat similar forms of assurance, during the past thirty years that the average rates recorded shew in some cases such important discrepancies. It is true that in the more recent investigations the rates of mortality have been separately calculated for the various classes of assurance, but as this was not done in the older investigations

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

it is impossible to make effective comparison. Finally, there is the ever varying practice of Head Office in its treatment of the selection of the new business. To mention one point only, viz., that of "family history", it will be readily recognised how greatly the ideas on this subject have varied and as a result how largely they may, and probably have, affected the general average character of the lives accepted.

Having fully appreciated the difficulties in our path we may candidly own that at first we were inclined to give up any attempt at solving the problem indicated by the title of our paper, but although we so fully recognised these difficulties we were equally impressed with the great importance of our subject.

After careful consideration we decided in the first place to investigate the mortality rates amongst the general population in the hope that we might detect some characteristics which would assist us in forming an opinion upon the general tendency of mortality rates amongst assured lives.

Fortunately there is no lack of material as regards this aspect of the question, and we decided to take the 3rd. English and 6th. English Life Tables as being eminently suitable as standards for comparison. They are both standard tables formed on scientific principles and, what for our purpose is most important, they were based on census returns and records of deaths for periods practically half a century apart, viz. 1841—51 and 1891—1901.

First as regards Males: — The two salient features which at once attracted our attention were: —

(1) By the 6th. English Life Table 1891—1901, up to age 47 the vitality shews a persistent improvement as compared with that of the 3rd. English Life 1841—1851.

(2) By the 6th. English Life Table 1891—1901, after age 47 the vitality shews a steady retrogression as compared with that shewn by the 3rd. English Life Table 1841—1851.

This point is of such great importance that we thought it advisable to indicate it in the most simple manner possible, viz., by means of a diagram (See Diagram No. 1).

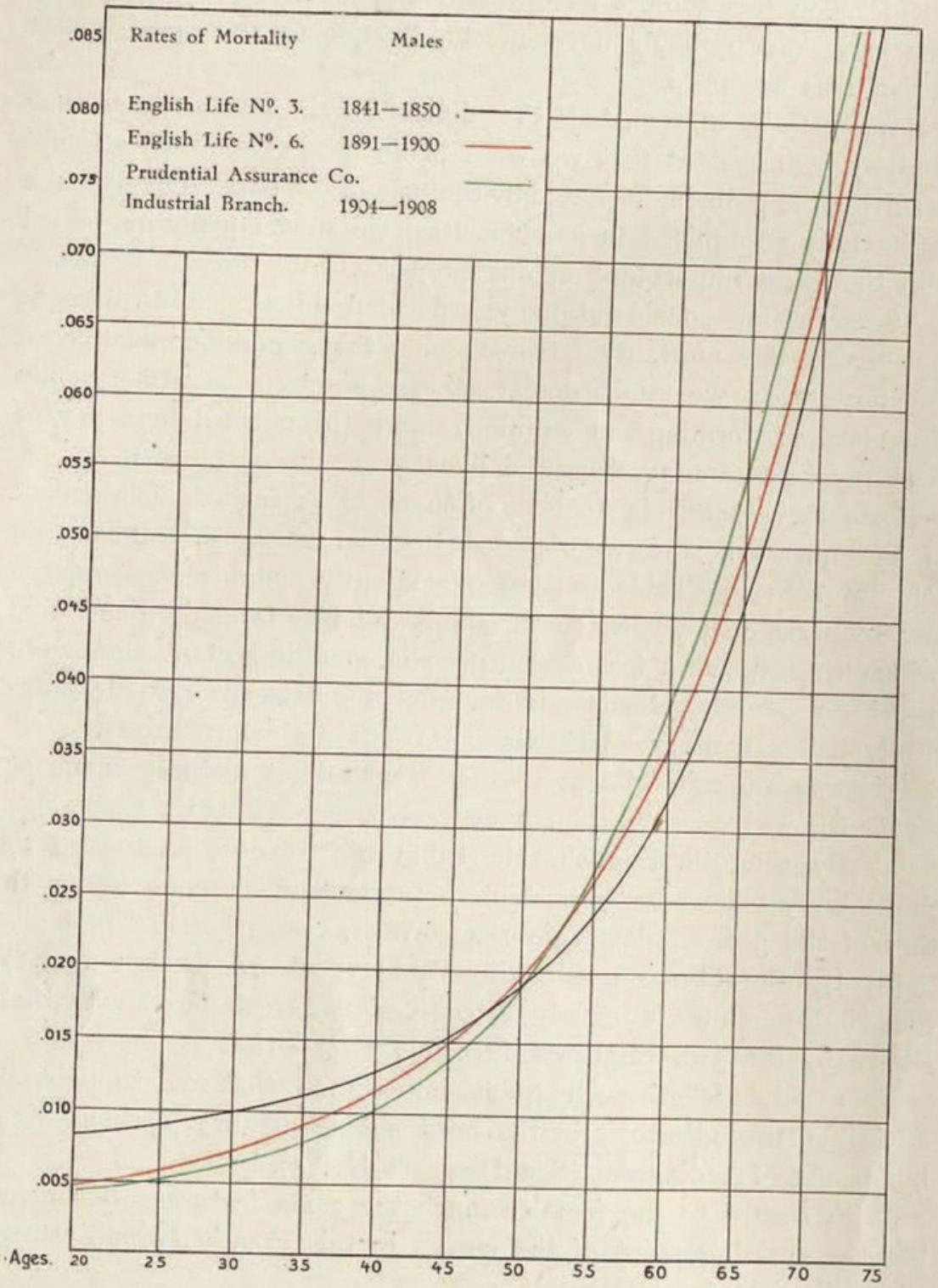
With regard to the females much the same features are shewn, but the crossing point of the curves in this case is age 58 instead of 47 (See Diagram No. 2).

Mr. KING, in his paper on the construction of mortality tables from population returns, expressed the opinion that notwithstanding

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

appearances to the contrary he was convinced that the rate of mortality for the general population had improved throughout the

DIAGRAM 1.

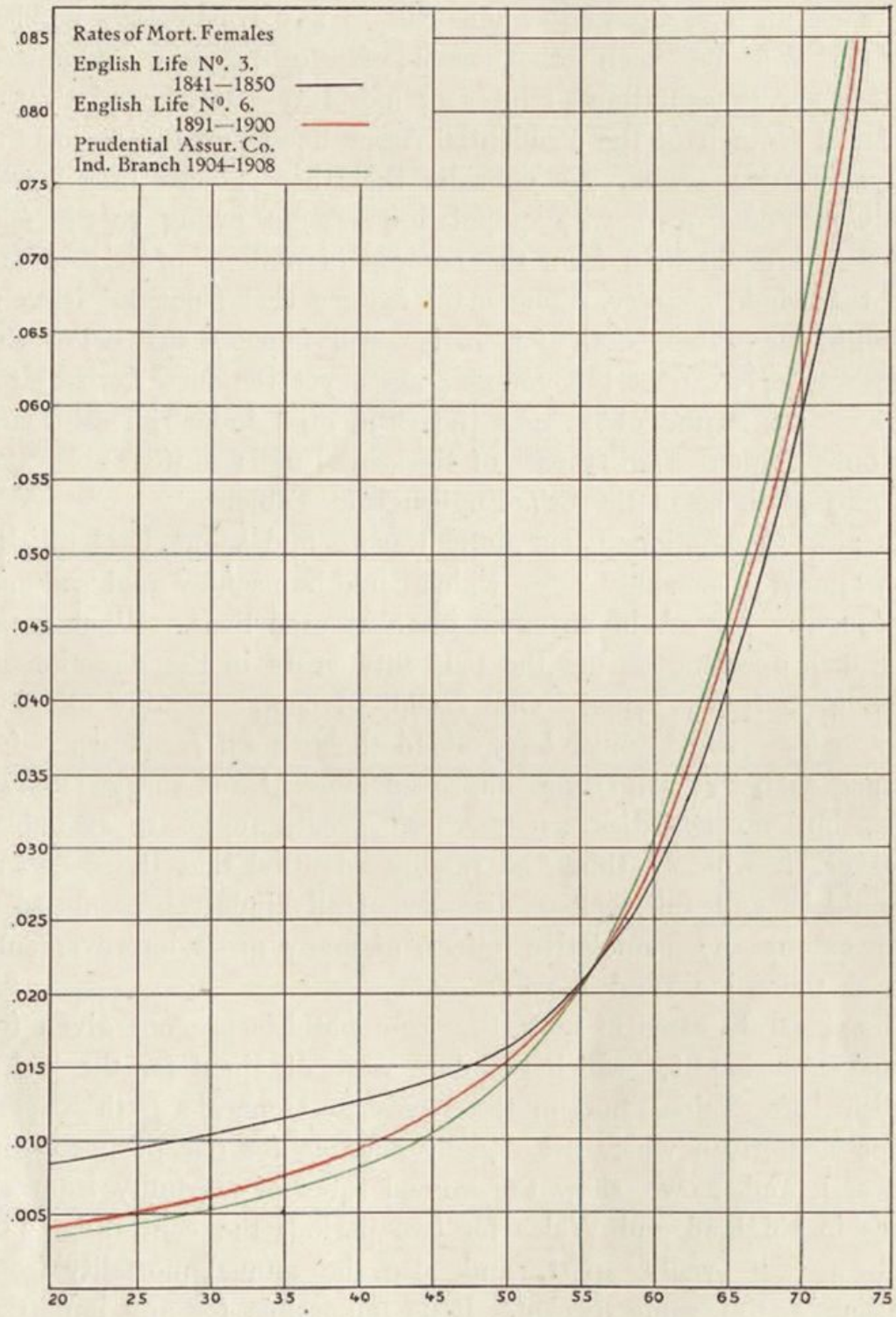


whole of life, and not merely at the young and middle ages, and that the apparent increase in the rate of mortality at the older

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ages was due to the table being vitiated through misstatements in age. With all due respect to so graet an authority we personally

DIAGRAM 2.



find it difficult to believe that such persistent and regular features at the older ages of both sexes can be entirely due to misstate-

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ments of age. One would naturally suppose the errors in the data from which the 3rd. English Life Table was constructed were much more numerous than was the case in the 6th. English Life Table, and it would be possible to build up elaborate theories as to the results of such errors, but we personally did not consider that such an investigation would lead to any trustworthy results. Now it will be seen that each of the diagrams submitted includes a representation of rates of mortality experienced by the Industrial Branch of the Prudential Assurance Company during the five years 1904—1908. We consider that these results may legitimately be compared with population results owing to the fact that they are obtained from the records of millions of lives spread over the whole country. The main feature to be noticed is that, although the rates, both for males and females, are below the English Life No. 6 at the younger ages, yet the curves cross later on, so that at the older ages the Prudential Industrial rates are not only higher than those of the 3rd. English Life Table, but also exceed those of the 6th. English Life Table.

As already mentioned, our hope was to find some characteristic in the general mortality rates which could be usefully analysed and subsequently traced in its effect upon assured lives. What great cause has operated during the past fifty years in the direction of reducing mortality rates? One could, of course, readily mention many causes which must have aided the general result, such for instance as better sanitation, improved medical and surgical knowledge, but no statistics as to these great causes are available. However, it will, we think, be readily admitted that the decrease in phthisis and tuberculous diseases of all kinds represents to a large extent the cumulative effect of many great improvements such as those indicated above.

The separate rates of mortality from phthisis are not given for the exact periods for which the data were obtained for the Third English Life Table, but in the Registrar General's 65th Report figures are given which are equally suitable for our purpose. In Tables 1 and 2 we shew the annual rates of mortality from all causes in England and Wales for two periods the central dates of which are 40 years apart, and also the annual mortality from phthisis in the same period. It is impossible for any impartial observer who examines these figures to overlook the great effect this disease has upon the mortality rates at the young and middle

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ages. Moreover, when we examine the fall which has taken place in the death rates at ages below 45 it is apparent what an important part the decrease in the mortality from phthisis has played in causing this fall (See Diagrams 3 and 4). It is obvious that had this great decrease in phthisis not taken place, the difference between the rates of the English Life Tables No. 3 and No. 6 at the young and middle ages would have been very much smaller.

We have spent some time in endeavouring to obtain some indication of the causes of the higher rates of mortality at the older ages. It may well be that there is some ground for the theory often advanced that the increased strain and stress of modern life do have an effect upon the mortality rates after middle age has passed. It is also a reasonable supposition that the effect of this strain is more likely to be apparent in the mortality rates of the general population than in those of assured lives. In considering the individual causes of mortality the most striking feature is the great increase shewn in the published returns in the death rates from cancer. How great this increase has been is shewn in the figures we reproduce from the Registrar General's Report of the annual mortality from

TABLE 1.

Annual Mortality in England and Wales among 1000 Males living at each group of Ages.

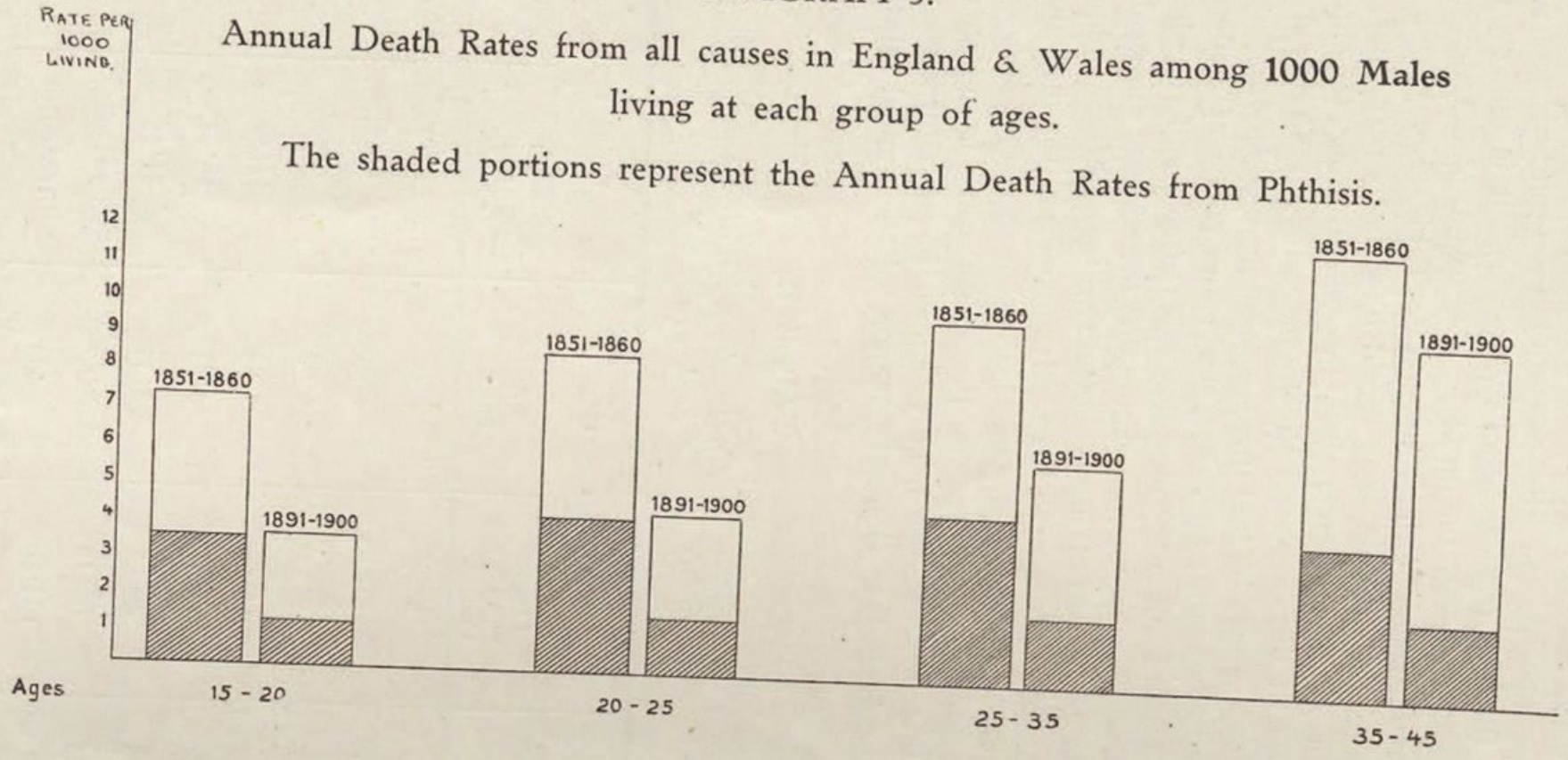
Ages.	Period 1851 to 1860.		Period 1891 to 1900.	
	From all Causes.	From Phthisis.	From all Causes.	From Phthisis.
15—20	6·69	2·40	3·79	·99
20—25	8·83	4·05	5·06	1·89
25—35	9·57	4·03	6·76	2·37
35—45	12·48	4·02	11·50	3·10
45—55	17·96	3·84	18·95	3·14
55—65	30·85	3·35	34·95	2·62
65—75	65·33	2·40	70.39	1·58
75 and over	165·40	·93	160·09	·56

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

DIAGRAM 3.

Annual Death Rates from all causes in England & Wales among **1000 Males** living at each group of ages.

The shaded portions represent the Annual Death Rates from Phthisis.

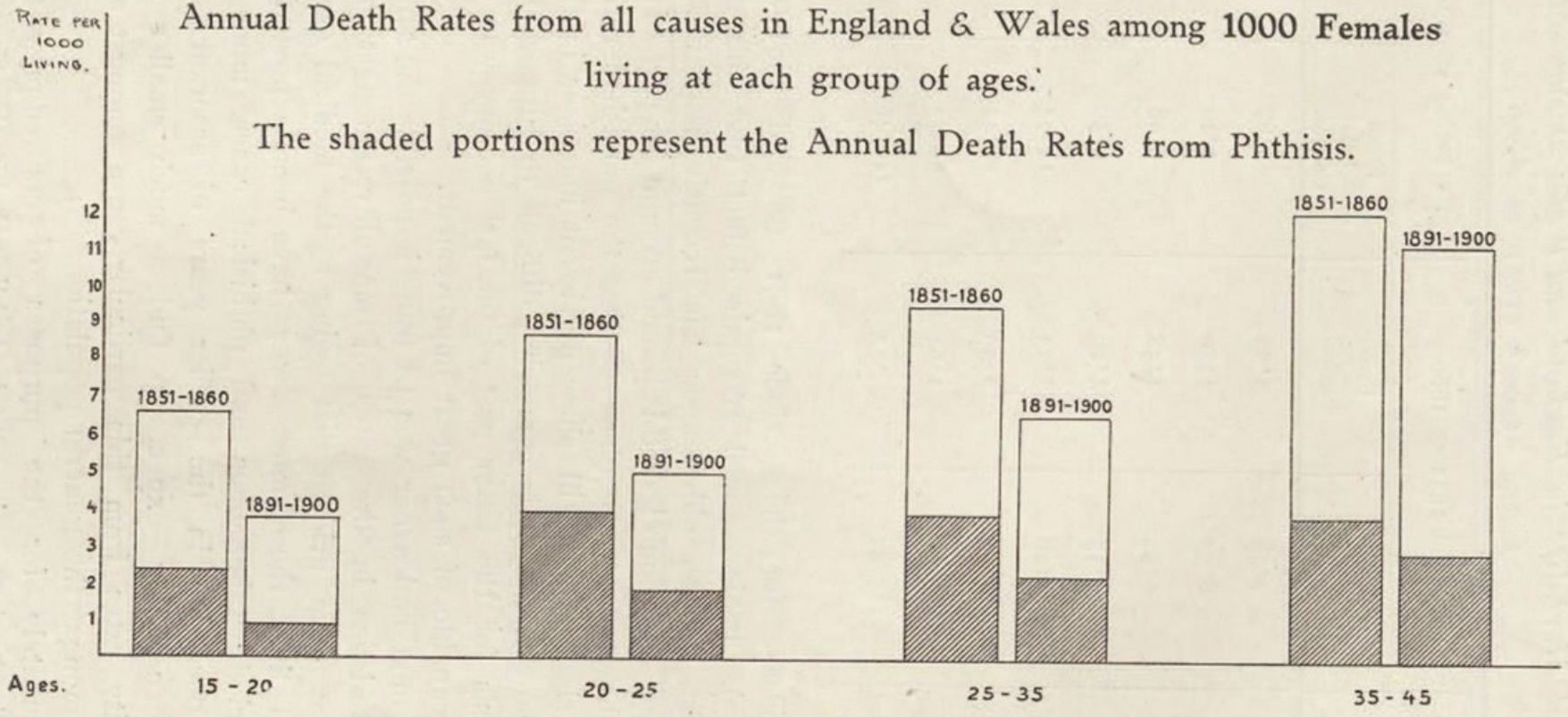


Corporate Heritage & Historical Archive

DIAGRAM 4.

Annual Death Rates from all causes in England & Wales among **1000 Females** living at each group of ages.

The shaded portions represent the Annual Death Rates from Phthisis.



Corporate Heritage & Historical Archive

TABLE 2.

Annual Mortality in England and Wales among 1000 Females living at each group of Ages.

Ages.	Period 1851 to 1860.		Period 1891 to 1900.	
	From all Causes.	From Phthisis.	From all Causes.	From Phthisis.
15—20	7·38	3·52	3·67	1·29
20—25	8·53	4·30	4·46	1·59
25—35	9·92	4·58	6·08	1·92
35—45	12·15	4·20	9·59	2·12
45—55	15·20	3·13	14·74	1·64
55—65	27·01	2·39	28·44	1·24
65—75	58·66	1·64	60·72	·81
75 and over	155·45	·72	146·46	·35

this disease for the periods 1851—60 and 1891—1900 (See Table 3). It is a well recognised fact that the diagnosis of diseases at the older ages has recently improved greatly in accuracy, and doubtless this would account for part of the increase. It is, however, to be observed that the published returns for the years since 1900 still shew persistent increases in the mortality from cancer, and it is somewhat difficult to suppose that medical diagnosis for the latter part of the last century was so faulty as to be capable of such great improvement.

Our next endeavour was to trace if possible the same or similar characteristics in the rates of mortality amongst assured lives. It is at once evident that owing to the medical examination of assured lives there must always have been a powerful tendency to exclude tuberculous and phthisical cases, more particularly those occurring in the earlier years of assurance, so that we should certainly expect to find a much smaller decrease in mortality rates from this particular cause amongst assured lives than amongst the general population.

Fortunately for the purposes of our enquiry there is an exceedingly instructive work published by the Scottish Widows

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLE 3.

Annual Mortality from Cancer in England and Wales among 10.000 persons living at each group of ages.

Age Groups.	MALES.		FEMALES.	
	1851—1860.	1891—1900.	1851—1860.	1891—1900.
20—25	·27	·51	·29	·39
25—35	·62	·99	1·40	1·75
35—45	1·75	3·84	5·95	8·91
45—55	4·22	13·00	12·83	23·23
55—65	9·32	31·60	18·57	40·99
65—75	15·03	53·25	23·55	58·29
75 and over.	17·38	58·24	23·26	63·77

TABLE 3*a*.

Annual Mortality from Cancer in England and the Scottish Widows Fund among 10.000 Males living at each group of ages.

Age Groups.	England. 1881—1890.	Scottish Widows Fund. 1874—1894.
20—25	·37	—·—
25—35	·79	·82
35—45	2·97	2·56
45—55	9·98	7·48
55—65	22·99	23·99
65—75	37·42	41·91
75 and over.	39·14	43.09

Fund, giving the experience of that Society in regard to various causes of death for the period 1874—1894. We have accordingly

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

reproduced figures from this work (Table 4), in which the Society's experience as to the mortality from Consumption is compared with the mortality from that particular disease in the general population, These figures seem to prove beyond all doubt that the medical selection is certainly effective as regards consumption. When one considers the principal causes of death at the young and middle ages it is not surprising that the consumptive risk eliminated by medical selection appears to be the most important, for it will be readily seen that a large proportion of deaths are very much in the nature of accidents which could not be foreseen

TABLE 4.

Annual Mortality from Consumption in England and the Scottish Widows Fund among 10.000 Males living at each group of Ages.

GROUPS OF AGES.	England 1881—90.	Scottish Widows' 1874—94.
Between Ages 20 and 25	23·33	10·35
» » 25 » 35	30·24	14·30
» » 35 » 45	35·62	16·29
» » 45 » 55	34·88	11·51
» » 55 » 65	29·16	11·67
» » 65 » 75	18·16	11·53
Ages 75 and over	6·88	5·50

by any medical examiner, however skilful. Now if, as we believe, the risk of phthisis has for many years past been largely eliminated from assured lives in the early and middle ages, it follows that the decrease in mortality due to this particular cause cannot be expected to show so clearly in the experience of Life Offices as it does in the general population.

With regard to the older ages we are again indebted to the statistics of the Scottish Widows Fund for a very careful analysis of the death rate from cancer amongst the assured members. It was found that the death rate from this disease experienced by the Society for the period 1874—1894 was, for ages above 55, higher

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

than the death rate from cancer for the whole population of England from 1881—1890. It must be admitted that these figures seem to point to the possibility of still higher rates of mortality from cancer at the older ages amongst assured lives in the future. We know the published mortality rates from cancer in the general population have increased since 1890, and it would therefore seem possible that amongst assured lives at the older ages the rates of mortality from cancer may (as seems to have been the case in the experience of the Scottish Widows Fund from 1874 to 1894) still continue to be in excess of those shewn by the general population.

We now turn to a more particular enquiry into the features shewn by the mortality rates of assured lives. During the early part of the last century, although certain offices tabulated their own experience (and we have carefully examined a number of these), yet we find that the results shewn are of little, if any, use for our purpose. Each particular record bears ample evidence of peculiar characteristics of the company for which the data was obtained, and moreover the evident variation in the attendant circumstances renders any comparison over a series of years of but little value. We have therefore paid more particular attention to the published records of the combined experience of a number of offices.

The last century has seen three great investigations, each of which has embodied the experience of a considerable number of separate Life Offices. The first investigation included the experience of 17 Offices and was composed of the returns relating to assured lives from date of entry to December 1837. The next combined Table was that of the 20 Offices and included experience of assured lives from the respective dates of assurance up to the year 1863. Finally, the 60 Offices experience covered the period 1863—1893.

At each investigation an attempt was made to classify the different assurances according to ideas prevalent at the time as to the various influences affecting rates of mortality. Thus the 17 Offices experience was subdivided into Town, Country, and Irish assurances, and moreover an attempt was made to obtain rates of mortality for males and females separately. In the 20 Offices experience separate tables were calculated for male and female lives, the data also being shewn separately for under-average lives. In addition, these statistics were set out in such a form as to

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

enable the effect of medical selection to be investigated. The 60 Offices experience gives for the first time important classifications with regard to different types of assurance.

It will readily be seen that as the early tables do not give this classification of types of assurance (and this is not surprising, as it is only during the latter part of the century that the statistics for types of assurance other than whole life were sufficient to give reliable results), it is impossible to give any indication of the course of mortality for the earlier part of the last century except for whole life assurance. It may possibly be objected that since both the 17 Offices and the 20 Offices tables included other classes of assurance besides that of whole life, even as regards whole life assurances any comparison is impossible; but it must be remembered that during the period covered by these tables the number of policies of other classes was comparatively small and their inclusion in the whole life tables probably had little or no effect on the resulting rates of mortality.

The next point to be considered was the method to be adopted in setting out the features of the various tables.

After some consideration of the methods available it was decided to give the ratios which the rates of mortality at each age bear to one another. This plan shews readily by inspection whether a rise or fall in the rate has occurred at any particular age in the tables under consideration.

For purposes of comparison we also include in our schedule similar ratios for the population tables before mentioned.

In Col. 6 of Table 5 we give the ratios for the Australian Mutual Provident Society as shewn by two investigations made by that Society. The first covers the period 1849 to 1888, and the second 1849 to 1903. The latter experience naturally includes the results of the earlier one, and the ratios shewn are therefore affected to this extent and do not shew so clearly any changes which may have taken place. In spite of this, however, the figures are distinctly interesting as giving an idea of the tendency of the rates of mortality in this Society during he latter years of last century.

The results shewn in Table 5 refer to males only, and it will be seen by reference to columns 4 and 5 that throughout practically the whole of life the rates of mortality experienced amongst assured lives have steadily decreased. It is true that this decrease is more marked at the younger than the older ages, but nevertheless

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLE 5.

Comparison of Rates of Mortality under various tables. Males.

Age.	English Life No. 6. / English Life No. 3.	Prudential Asce. Co. 1904 to 1908. / English Life No. 6.	20 Offices. / 17 Offices.	60 Offices. / 20 Offices.	Australian Mut. Prov 1849 to 1903. / Australian Mut. Prov 1849 to 1888.
Col. 1.	Col. 2.	Col. 3.	Col. 4.	Col. 5.	Col. 6.
20	·552	·978	·868	·638	·974
21	·572	·967	·912	·618	1·000
22	·589	·957	·917	·630	·997
23	·600	·947	·894	·660	·973
24	·611	·933	·866	·697	·970
25	·619	·915	·853	·725	·998
26	·628	·901	·848	·748	·975
27	·633	·900	·862	·758	·971
28	·640	·905	·881	·759	·967
29	·648	·910	·898	·766	·938
30	·666	·909	·917	·771	·913
31	·687	·904	·923	·783	·898
32	·714	·895	·927	·799	·910
33	·742	·883	·929	·817	·929
34	·771	·877	·935	·831	·945
35	·797	·874	·945	·842	·963
36	·824	·871	·960	·846	·986
37	·853	·864	·977	·850	·993
38	·879	·860	·987	·857	1·010
39	·901	·861	·995	·870	1·008
40	·918	·866	·995	·887	1·001
41	·928	·876	·988	·911	·981
42	·935	·890	·985	·932	·955
43	·942	·905	·989	·942	·915
44	·950	·918	·988	·951	·907
45	·960	·928	·998	·946	·900
46	·974	·936	1·008	·938	·903
47	·988	·944	1·014	·932	·903
48	1·002	·954	1·013	·931	·927
49	1·016	·966	1·011	·934	·924
50	1·028	·981	1·001	·943	·933
51	1·010	·997	·986	·957	·900
52	1·015	1·014	·978	·965	·988
53	1·023	1·032	·974	·967	1·006
54	1·033	1·049	·971	·972	1·061
55	1·046	1·068	·971	·973	1·086
56	1·063	1·081	·971	·973	1·092
57	1·080	1·087	·972	·975	1·087
58	1·095	1·088	·971	·978	1·111
59	1·103	1·088	·975	·976	1·070
60	1·106	1·089	·978	·973	1·071
61	1·103	1·093	·982	·969	1·061
62	1·097	1·101	·986	·965	1·044
63	1·090	1·111	·991	·961	·978
64	1·085	1·120	·990	·962	·966
65	1·082	1·123	·985	·966	·911
66	1·080	1·122	·978	·973	·897
67	1·078	1·113	·969	·982	·862
68	1·075	1·102	·957	·995	·889
69	1·073	1·093	·954	1·000	·885
70	1·072	1·090	·958	·998	·952
71	1·070	1·092	·970	·988	·965
72	1·069	1·101	·989	·972	1·026
73	1·068	1·115	1·012	·953	1·044
74	1·067	1·127	1·031	·937	1·089
75	1·067	1·133	1·029	·942	1·043

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

the rates have throughout persistently tended to decrease. The first point which seems to call for some remark is the much greater decrease in the rates shewn at the younger ages as compared with that shewn at the older ages. It must of course be noticed that with the much lower nominal rates at the younger ages a small improvement, when set out in the form given, appears of more importance at those ages than at the older ages where the normal rates are higher; but quite apart from this we believe that medical examination has steadily improved in quality and that this is shewn in the greater improvement in mortality at the younger ages where the lives are practically all of recent selection. Probably the improvement in recently selected lives has occurred at practically all ages, but any reliable investigation on this point is most difficult owing the various methods adopted in the treatment of policyyears. We may, however, refer to Mr. MOIR'S Table given in his valuable paper read before the Faculty of Actuaries in 1901 and reproduced here in Table 6.

It will be seen that although there are such wide divergencies

TABLE 6.

First Year's Risk. Males.

Comparison of Rates of Mortality $q[x]$.

Age. X.	Twenty offices. SPRAGUE.	Twenty offices. KING.	Sixty offices.
20	·0050	·0036	·0027
25	·0045	·0027	·0025
30	·0045	·0042	·0031
35	·0049	·0042	·0037
40	·0055	·0038	·0043
45	·0064	·0058	·0058
50	·0079	·0046	·0081
55	·0104	·0127	·0114
60	·0144	·0107	.0161
65	·0205	·0064	·0228

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

in Mr. KING's and Dr. SPRAGUE's estimates of the first year's mortality under the H^M Table, yet in both cases for ages up to 50, the 60 Offices Tables shews the lighter mortality rates, and after age 50 the converse is the case with the exception of Mr. KING's rate for age 55. Mr. MOIR puts forward an interesting theory to account for the higher rate shewn by the 60 Offices at the older ages. Personally we feel considerable misgivings as to Mr. MOIR's theory, and would suggest the possibility that these higher rates are merely the modified reflection of the general tendency which appears to be shewn in the more recent population tables.

Our next endeavour was to find, if possible, whether the improvement in mortality amongst assured lives was shewn in the later years of assurance when it might be assumed that medical selection had little or no effect. For this purpose we again made use of some of Mr. MOIR's valuable figures, viz., those shewing the rates of mortality of the O^M experience for various policy durations. In order to compare these with the H^M experience we constructed tables on the same lines as Mr. MOIR. Each policy duration was separately graduated by the graphic process, the difficulty of the calendar year method of construction used in the H^M being met by taking the mean of two calendar years as equivalent to the policy year for the middle of the period. Our results are given in Table 7 and undoubtedly shew a persistent improvement at all durations, but it must be pointed out that owing to the paucity of data we were unable to obtain any reliable figures beyond age 60.

Dealing now with the mortality rates amongst assured female lives, we first calculated ratios (See Table 8) in the same way as was done for male lives in Table 5. It will be remembered that the 17 Offices table was formed from data in which the sex of a large number of lives was not recorded, and quite apart from this difficulty the actual number of female lives recorded was comparatively small. It therefore seemed useless to calculate any ratios based upon the experience of this Table whit that of the 20 Offices. The H^F and O^F tables shew somewhat similar characteristics to those of the H^M and O^M tables, except that the decrease at the young ages is not so marked, and at about age 60 the rates appear to have actually increased instead of decreased. As has been often pointed out, medical selection of females is, for obvious reasons,

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

much less efficient than that of males, and, as might be expected, the improvement in medical selection has probably been less in the case of females than males. We have not been able to find any comparison of H^F and O^F mortality for the first policy year, but we should expect that it would shew less improvement than in the case of males. At age 20 the lives are of recent selection and the ratio of .814 for females as against .638 for males would seem to support this view.

TABLE 7.

Mortality amongst Assured Lives according to different durations by the H^m and O^m tables.

Ages attained.	5th year of assurance.		10th year of assurance.		15th year of assurance.		20th year of assurance.		26th to 30th years of assurance.	
	Hm	Om	Hm	Om	Hm	Om	Hm	Om	Hm	Om
40—41	·0109	·0080	·0116	·0093	·0124	·0104	·0112	·0118	·0148	·0129
45—46	·0129	·0094	·0124	.0110	·0133	·0122	·0143	·0130	·0153	·0140
50—51	·0158	·0123	·0168	·0144	·0177	·0153	·0172	·0160	·0178	·0167
55—56	·0209	·0172	·0210	·0197	·0273	·0204	·0230	·0219	·0241	·0222
60—61	·0293	·0128	·0300	·0300	·0377	·0285	·0320	·0303	·0341	·0310

Endowment Assurances.

Perhaps one of the most marked features in Life Assurance business in the United Kingdom during recent years is the extraordinary growth of Endowment Assurances. At the present time the number of Endowment Assurances in force is far greater than the number of whole life assurances, the total of policies in existence in each class, according to the Board of Trade returns for 1911 for Ordinary Branch Companies, being 1,900,086 and 1,026,861 respectively. The mortality experienced under endowment assurance contracts was investigated in the 60 Offices experience and was found to be considerably lower than that experienced by persons insured under whole life policies.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLE 8.

Comparison of Rates of Mortality under various tables. Females.

Age.	English Life No. 6. / English Life No. 3.	Prudential Asce. Co. 1904 to 1908. / English Life No. 6.	60 Offices. / 20 Offices.
20	·484	·947	·814
21	·487	·939	·791
22	·492	·932	·763
23	·501	·924	·724
24	·512	·911	·691
25	·522	·902	·667
26	·534	·893	·665
27	·544	·888	·666
28	·556	·882	·674
29	·570	·876	·691
30	·585	·871	·711
31	·601	·866	·738
32	·619	·861	·767
33	·637	·859	·781
34	·655	·862	·798
35	·675	·864	·814
36	·697	·863	·822
37	·723	·855	·829
38	·746	·845	·834
39	·766	·836	·840
40	·780	·832	·842
41	·788	·836	·845
42	·794	·849	·845
43	·799	·867	·846
44	·807	·885	·845
45	·820	·903	·845
46	·837	·917	·854
47	·856	·932	·868
48	·876	·947	·888
49	·899	·963	·912
50	·922	·979	·933
51	·948	·996	·945
52	·975	1·011	·953
53	1·007	1·025	·958
54	·962	1·038	·957
55	·964	1·047	·967
56	·974	1·051	·983
57	·987	1·052	1·001
58	1·000	1·051	1·020
59	1·010	1·054	1·034
60	1·015	1·059	1·018
61	1·017	1·067	1·002
62	1·015	1·075	·983
63	1·015	1·081	·967
64	1·015	1·082	·955
65	1·018	1·079	·961
66	1·021	1·076	·976
67	1·024	1·073	·986
68	1·026	1·072	·993
69	1·028	1·071	·998
70	1·030	1·071	·998
71	1·032	1·071	·978
72	1·034	1·071	·956
73	1·036	1·070	·937
74	1·037	1·071	·923
75	1·038	1·071	·918

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

It must in the first place be pointed out that the Endowment Assurance section undoubtedly included a larger proportion of recently selected lives, and this alone would result in lighter rates of mortality. However, quite apart from this there is ample evidence that the rates of mortality experienced by persons holding endowment assurances are considerably lighter than those amongst persons insured under whole life policies.

The period covered by the 60 Offices Experience was one in which the popular growth of this kind of policy was first made apparent. It probably introduced into assured lives a new class to whom the idea of making provision for dependents was subordinate to that of making an investment. One would naturally expect such a class to shew better vitality than that shewn by the whole life assurance class. It seems, however, extremely probable that as the number of endowment assurances increases and that of whole life decreases or remains stationary, the rates of mortality under the former class must tend to become nearer that of the latter. With a view to testing this assumption we calculated the ratios of the mortality rates of Endowment Assurance Experience of the Australian Mutual Provident Society for the period 1840—1903 with the rates of mortality of this Society under Whole Life contracts (See Table 9).

We also give similar ratios for the 60 Offices Table which, it will be remembered, includes data only up to 1893, and therefore in order to up-hold our assumption the ratios shewn in Col. 2 of Table 9 should be less than those of Col. 3. This, it will be seen, is the case except at age 60. We recognise, however, that the rates of mortality experienced by the Australian Mutual Provident Society are extremely low under the Whole Life Class as compared with the O^M rates, and for this reason there would doubtless be less room for a further reduction in the mortality rates of endowment assurances.

Perhaps the most interesting aspect of the question is the fact that in any future investigation which may be undertaken by the Actuarial profession in Great Britain, the Endowment Assurance class will predominate and the whole life class lose its premier position.

There is no doubt that the growth of Endowment Assurance has had, and is having, a great practical effect upon the financial position of life offices as affected by their mortality rates. On the

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

one hand endowment assurances cover only a portion of the life of the assured, and this portion, generally speaking, is one in which the rates of mortality have shewn the greatest decrease. On the other hand the expected death strain under this class of policy is less than under whole life contracts, and this, combined with the smaller average sum assured, necessarily reduces the opportunity for mortality profit.

The endowment assurance business which has so largely increased during the past 20 years has for the most part proved highly

TABLE 9.

Whole Life and Endowment Assurances.

Comparison of Rates of Mortality.

Age. Col. 1.	British Offices. $\frac{E^M}{O^M}$ Col. 2.	Australian Mutual Provident. Endowment Assurances. / Whole Life Assurances. Col. 3.
20	·925	1·027
25	·779	1·019
30	·704	·973
35	·677	·863
40	·718	·814
45	·757	·883
50	·768	.869
55	·818	·896
60	·914	·849

profitable, and it seems possible that the contribution from mortality has been a more important factor in this profit than is generally recognised. If the mortality rates in this class of assurance increase, the mortality profits must necessarily decrease, and it would therefore seem important to recognise this possibility and so far as practicable replace any such loss by means of increased interest profits.

Other Classes.

In the 60 Offices experience, investigations were made into the rates of mortality under various special classes of assurance such

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

as Contingent Assurances, Term Assurances, Whole Life by Limited Payments, etc. In all these different classes of assurance it is noticeable that the motive originally prompting the assurance will serve as a fairly safe indication as to the general character of the mortality to be anticipated. Thus, for example, it may generally be assumed that the smaller the premium payable per cent of the sum assured, the greater will be the excess of the actual over the expected mortality as indicated by a standard table. For instance, Mr. MOIR has shewn that in the first year of assurance the rates of mortality for term assurances, where the premiums charged are low, are anything from 150 to 500 per cent, of the rates experienced under limited premium policies, where the premiums charged are necessarily high. Again, in the case of contingent assurances it will be found that there is an adverse selection which results in exceptionally high rates of mortality.

One of the most startling examples of selection against the interests of the companies is to be found in the case of purchases of life annuities. Although these are mostly effected at the older ages, yet every investigation which has been made has shewn a steadily improving vitality. During the last ten or fifteen years it has become more and more usual for purchasers of annuities, who were not in the best of health, to seek for special terms, and as several offices have not only granted such terms but have made a special feature of this class of business, there is every reason to believe that this withdrawal of the less healthy lives has resulted in a super-select remainder whose vitality is positively distracting and suggests the possible development in our midst of a race of Struldbrugs observed by Gulliver in the Kingdom of Laputa. The results shewn by the British Offices Experience which dealt with the period 1863 to 1893, are familiar to everyone. We append a Table (See Table 10) shewing how the mortality of annuitants, both male and female, in the Prudential Assurance Company for the period 1894 to 1908 compares with that expected under the British Offices Tables.

Conclusion.

From the foregoing remarks it will be seen that we have endeavoured to examine the effect of the various factors which have so great an influence upon the mortality of assured lives,

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLE 10.

Annuities. Experience of Prudential Assurance Co. for the period 1894—1908.

FEMALES.					MALES.				
Ages.	Select. First 5 years of experience after date of entry.		Ultimate.		Ages.	Select. First 5 years of experience after date of entry.		Ultimate.	
	Expected Deaths. B. O. A.	Actual Deaths.	Expected Deaths. B. O. A. Ultimate.	Actual Deaths.		Expected Deaths. B. O. A.	Actual Deaths.	Expected Deaths. B. O. A. Ultimate.	Actual Deaths.
Up to 40	1·	0	·6	0	Up to 40	·7	1	·2	0
41 » 45	1·5	1	·4	0	41 » 45	1·3	3	·3	1
46 » 50	3·7	3	1·5	0	46 » 50	2·1	2	1·	1
51 » 55	10·3	5	3·8	4	51 » 55	6·2	5	2·4	4
56 » 60	19·	24	9·7	4	56 » 60	12·4	10	6·7	6
61 » 65	34·	21	18·	13	61 » 65	23·	20	13·5	9
66 » 70	46·6	47	34·	14	66 » 70	37·3	30	22·4	16
71 » 75	49·5	44	46·	36	71 » 75	45·1	27	29·5	25
76 » 80	37·	40	46·	33	76 » 80	44·7	34	38·	33
81 » 85	16·4	15	30·	31	81 » 85	22·4	19	34·	26
86 » 90	5·	5	10·	6	86 » 90	2·2	1	10·7	13
Total.	224·	205	200·	141	Total.	197·4	152	158·7	134

in order that we might arrive at some conclusion as to the tendency which is taking place in the general mortality experienced under assurance contracts.

With regard to the young and middle ages we think that there can be no doubt that a great improvement has taken place, and is still taking place in the vitality of persons insured.

With regard to the older ages it is impossible to express so definite an opinion. Although we are unable to find direct evidence of an increase in mortality rates amongst assured lives, yet we feel there is sufficient indirect evidence to give cause for some apprehension on the subject, and would invite the opinions of members on the question. We have the fact that the rates of mortality at the older ages shewn by the general population tables of later years have tended to increase; is it not possible that any change in this direction would become apparent amongst the population before it shewed itself in a body of assured lives? We have also the fact that the dread disease of cancer, which is mostly fatal at the older ages, is on the increase, and as far as our evidence goes the increase is apparently greater amongst assured lives than the general population. We have also the fact that the Prudential Industrial experience shews higher mortality rates than the population tables, at the older ages, and although there are several factors which may possibly contribute to this feature, yet upon analysis of the data we find it difficult to account for the total increase apart from the supposition of increased mortality rates at the older ages.

It is we think hardly allowable to attach any very great importance to the experience of the Australian Mutual Provident Society, which in many ways is somewhat exceptional, yet we cannot avoid noticing that at certain older ages the more recent experience shews an increase in mortality rates.

During the latter part of the last century and the early part of the present one there is no doubt that an appreciable proportion of the large profits of life insurance companies have arisen from the very favourable mortality rates experienced. These favourable rates have we think been due to the following causes:

(1) The general decrease in the mortality rates at the young and middle ages amongst the population generally.

(2) The constant accretion of new business with its advantage of recent medical selection.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

(3) The great improvement in medical selection.

As already pointed out the effect of the increasing popularity of endowment assurances has been to restrict nearly the whole of the death risks to those ages where the lighter rates of mortality have prevailed.

Endowment assurance policies are of such a nature that the death strain rapidly decreases as the date of maturity approaches, and of course disappears entirely at maturity. There is thus a decreasing possibility of mortality profit or loss as the policies near their dates of termination.

The maturing ages of endowment assurances vary, but seldom exceed 65.

Let us now in the first place consider the case of an office which has in the past twenty or thirty years done a large and increasing business with a steadily increasing proportion of endowment assurances. In such a case it will, we think, be found that during the past twenty years or so the death strain has been mainly confined to the young and middle ages at which the rates of mortality have been very light, and as a consequence most gratifying mortality profits have been shewn. A number of the holders of endowment assurances maturing at the younger and middle ages have very possibily reinsured under some whole life scheme and as the average age of the lives insured increases there must, be an increasing proportion of the total death strain at the older ages where, instead of a light mortality with its resulting profit, there may be very heavy rates of mortality with somewhat embarrassing mortality losses.

In the case just referred to we have indicated an office which has done a large and increasing business for twenty or thirty years past with an increasing proportion of endowment assurance business, but we have there supposed that the increased proportion of lives assured at the older ages was not due to any great change in the practice as to acceptance of proposals for insurances at the more advanced ages. For many reasons such proposals have not in the past been very favourably considered and indeed, owing to the heavy premiums payable, there has not been any great demand for such policies; we are inclined to think however that there may be a very material change as to this in the future.

There must at the present time be a very large number of persons whose only policy is one under some endowment assurance

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

scheme, and these persons, having once realised the advantage of assurance will probably wish for its continuance after the maturity of their existing policies. Probably many of them will, as already suggested, have been canvassed in anticipation of this requirement under some whole life scheme. For example, a man with an endowment assurance maturing at age 55 will very probably be induced by the canvasser to effect a whole life policy some years before he reaches age 55.

It would certainly seem, however, that with so large a proportion of endowment assurances maturing in the future there must of necessity be an increasing and more important field for canvassing older lives, and there will probably be many attractive schemes invented to meet the case of these elderly uninsured persons. The Actuary will probably be called upon to pass judgment upon many of these schemes, if he is not indeed himself the inventor, and we think that his attention should be particularly called to the danger involved in this apparent tendency for mortality rates to increase at the older ages. We would suggest that in all cases the medical selection at the older ages should be most carefully conducted and considered, and that all possible experience should be tabulated in order that a more reliable record as to mortality rates at advanced ages may be available in the future.

We feel convinced that there is every reason to anticipate a decrease in mortality profits from assured lives at the older ages, and that investigations in this direction will be recognised as one of the most important actuarial considerations of the near future.

ÉVOLUTION DE LA MORTALITÉ DES PERSONNES ASSURÉES AU 19e SIÈCLE

PAR

J. BURN et W. E. SHARMAN, Londres.

Le cours de la mortalité parmi les viesassur ées en Angleterre et le Pays de Galles est fort difficile à poursuivre pendant le siècle écoulé; cette difficulté est due aux divers changements qui se sont

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

produits dans les formes d'assurances, dans la séléction médicale et dans plusieurs autres facteurs de la gestion des Compagnies.

Etant donné que ses influences plutôt étrangères n'entrent pas en ligne de compte pour la mortalité de la *population générale*, il paraît pratique d'examiner d'abord des tables de mortalité de cette dernière catégorie ; il s'agit de constater, s'il y a moyen de tracer une évolution constante et une tendence générale de modification dans les taux de mortalité pendant une longue période d'observation. On trouve par une investigation pareille que la mortalité dans les jeunes âges tend décidément à une diminution tandisque pour les âges plus avancés la tendence paraît plutôt se développer dans le sens inverse.

Pour les vies assurées, cette dernière tendence ne peut guère être observé directement; il y a lieu plutôt de constater, généralement pour toutes les groupes d'âges, une diminution des taux de mortalité. Mais on rencontre pourtant au moins quelques facteurs qui, isolément, tendraient à influencer la mortalité dans le sens d'une augmentation pour les âges avancés.

L'étude de l'évolution des taux de mortalité pour les âges avancés est d'une importance particulièrement pratique dans les conditions actuelles de la production, car, au fur et à mésure de l'augmentation des échéances de contrats mixtes arrivés a terme, ou trouvera un nombre toujours croissant de personnes d'un âge supérieure, désireuses de souscrire des nouvelles assurances en remplacement de leurs contrats arrivés à échéances.

Il est fort probable que cette question spéciale devra être réservée à une étude plus approfondie, à fin de trouver des moyens pour satisfaire aux besoins des candidats d'assurances de la catégorie susmentionnée.

En ce qui concerne spécialement les assurances mixtes, les taux de mortalité pour cette catégorie sont sensiblement inférieurs à ceux des assurances Vie Éntière. Il y a toutefois lieu de supposer qu'à l'avenir cet écart entre la mortalité de ces 2 groupes deviendra de plus en plus inférieur. Quant aux autres formes d'assurances on rencontre des fluctuations assez fortes dans la mortalité; mais comme règle générale on peut soutenir la thèse que — dans une comparaison des tarifs — les taux de mortalité seront proportionnellement plus élevés, si la prime est plus faible en pourcents du capital assuré.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ENTWICKLUNG DER STERBLICHKEIT UNTER DEN VERSICHERTEN IM 19. JAHRHUNDERT

VON

J. BURN & W. C. SHARMAN, London.

Der Verlauf der Sterblichkeit unter den versicherten Leben in England und Wales während des abgelaufenen Jahrhunderts ist überaus schwer festzustellen, infolge der vielfachen Veränderungen, welche sich in den Versicherungsformen, in der Auslesepraxis der Gesellschaften und dergleichen vollzogen haben.

Da diese störenden Einflüsse bei der Sterblichkeitstafeln der allgemeinen Bevölkerung nicht in Frage kommen, liegt es nahe, zunächst Sterblichkeitstafeln der letztangegeben Art in Untersuchung zu ziehen und danach zu forschen, ob sich in der Veränderung der Sterblichkeit während eines längeren Zeitabschnittes eine allgemeine Tendenz konstatieren lässt. Es hat sich ergeben, dass die Sterblichkeit in den jüngeren Altern entschieden eine sinkende Tendenz verfolgt, während bei den höhern Altersjahrgängen eher eine steigende Richtung zu verfolgen ist.

Bei den versicherten Leben lässt sich die letztangegebene Tendenz nicht so direkt beobachten, vielmehr ist allgemein in allen Altersgruppen ein Sinken der Sterblichkeit zu konstatieren. Doch gibt es auch da zumindest einzelne Faktoren, welche die Sterblichkeit in den höhern Altern in steigendem Sinn beeinflussen.

Die Beobachtung der Sterblichkeitssätze in den höhern Altern ist derzeit für die Gesellschaften von besonders aktueller Wichtigkeit, denn infolge der bevorstehenden, immer zunehmenden Fälligkeiten von gemischten Versicherungen wird sich auch die Zahl jener in vorgerücktem Alter stehenden Versicherten steigern, welche ihre abgelaufenen Polizzen durch neue zu ersetzen wünschen.

Wahrscheinlich wird man sich mit dieser Frage noch näher befassen und Mittel und Wege finden müssen, um dem Versicherungsbedürfnis älterer Personen Rechnung zu tragen.

Was speziell die gemischten Versicherungen anlangt, so sind in dieser Gruppe die Sterblichkeitssätze wesentlich niedriger als bei den lebenslänglichen Todesfallpolizzen. Es ist indes die Annahme

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

begründet, dass in Hinkunft eine Annäherung der Sterblichkeitssätze dieser beiden Gruppen erfolgen wird.

Bei den sonstigen Versicherungsarten sind ziemlich starke Schwankungen der Sterblichkeit zu beobachten, doch lässt sich im allgemeinen der Grundsatz aufstellen, dass im Vergleiche der Tarife untereinander die Sterblichkeit prozentuell umso höher ist, je niedriger die Prämiensätze in Prozenten der Versicherungssumme erscheinen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ÜBER DEN UNTERSCHIED IN DER STERBEINTENSITÄT DER VERSICHERTEN DES „ALTEN" UND DES „NEUEN BESTANDES" NACH BEOBACHTUNGEN DER OESTERREICHISCH-UNGARISCHEN VERSICHERUNGSGESELLSCHAFTEN

VON

B. IASTREMSKY, St. Petersburg.

---

§ 1. Es braucht nicht erst bewiesen zu werden, dass die Sterbeintensität eine Funktion mehrerer Veränderlicher ist. In den ersten Untersuchungen über die Sterblichkeit unter Versicherten hielt man es für genügend, die Sterbeintensität nur vom Alter abhängig zu machen. In der Folgezeit kam man zu der Überzeugung, dass eine gute Sterblichkeitsmessung eine Teilung der Versicherungen nach zwei Kategorien erfordert:

1. Todesfallversicherungen.
2. Versicherung auf den Erlebensfall und Rentenversicherungen.

Die allerneuesten Untersuchungen jedoch zeigen, dass die erste der angeführten Kategorien wiederum einer Teilung unterliegt, und zwar müssen die Todesfallversicherungen geteilt werden in:

a. reine Todesfallversicherungen,
b. gemischte Versicherungen.

Ferner zeigen die neuesten Untersuchungen, dass es durchaus erwünscht ist, auch die Versicherungsdauer mit in Betracht zu ziehen, da sie nicht ohne Einfluss auf die Sterblichkeit ist.

So wird denn jetzt die Sterbeintensität als Funktion dreier Veränderlicher angesehen, und zwar:

1. des Alters,
2. der Versicherungsdauer,
3. der Versicherungsart.

Nun taucht die Frage auf, ob die Berücksichtigung dieser drei

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Momente genügt oder ob nicht noch andere Momente in Betracht zu ziehen sind. Lässt man etwaige andere Momente bei Berechnungen, die sich auf die Zukunft beziehen, ausser acht, so nimmt man stillschweigend an, dass diese Momente keinen Einfluss haben können.

Verhält es sich damit aber wirklich so?

Einige Sterblichkeitsuntersuchungen lassen darauf schliessen, dass die Lebensfähigkeit der Menschen gegen das Ende des XIX. Jahrhunderts, im Vergleich zu seinem Anfang, zugenommen hat; und es liegt die Hypothese nahe, dass die Zunahme der Lebensfähigkeit der Menschen im allgemeinen eine Verminderung der Sterblichkeit der Versicherten im Vergleich zu früheren Zeiten herbeigeführt hat. Beim Übergang von Hypothesen zur Wirklichkeit werden gewöhnlich die englischen Sterblichkeitsuntersuchungen als Beispiel herangezogen. Der Vergleich der Sterbeintensität in den Sterbetafeln der 17, 20 und 60 englischen Gesellschaften dient als klassischer Beweis dafür, dass die Sterbeintensität der Versicherten während des vorigen Jahrhunderts ein wenig abgenommen hat.

§ 2. In den Untersuchungen über die Sterblichkeit unter den oesterreichischen und oesterreichisch-ungarischen Versicherten — für die Todesfallversicherungen und die gemischten Versicherungen — sollte auch die saeculare Veränderung der Sterblichkeit festgestellt werden.

Wir haben hier zwei Arbeiten im Auge:

1. die »Absterbeordnungen aus Beobachtungen an oesterreichischen Versicherten«. Wien 1907.
2. die »Absterbeordnungen aus Beobachtungen an oesterreichischen und ungarischen Versicherten«. Wien 1909.

Im Weiteren werden wir nur das Material der zweiten Arbeit untersuchen, denn alle Schlüsse, welche auf Grund dieses Materials gezogen werden können, gelten in derselben Weise auch für die erste Arbeit.

In diesen Arbeiten wurde das ganze Material in zwei Teile geteilt und getrennt untersucht, und zwar:

1. der *alte* Bestand,
2. der *neue* Bestand.

Zum *alten* Bestande gehören die Versicherungen, welche vor dem 1. I 1876 abgeschlossen waren, zum *neuen* Bestande die nach diesem Datum abgeschlossenen Versicherungen. Die Berechnung

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

der Sterbeintensität für den einen wie für den anderen Bestand beschränkte sich auf einen 25-järigen Zeitraum und zwar vom 1. I. 1876—31. XII. 1900. Für beide Teile wurde die Sterbeintensität nur vom *Alter* abhängig gemacht.

Die Untersuchungen ergaben für den *neuen* Bestand eine *niedrigere* Sterbeintensität als für den *alten* Bestand.

Die folgende Tabelle gibt eine Zusammenstellung der Werte der Wahrscheinlichkeiten q_x (die Wahrscheinlichkeit für einen x-jährigen, im Laufe des nächsten Jahres zu sterben) aus den Beobachtungen an oesterreichisch-ungarischen Versicherten (Männer), wobei sich die Tafel

AH_A^M — auf den *alten* Bestand,
AH_N^M — auf den *neuen* Bestand bezieht.

Alter:	Ausgeglichene Werte q_x	
	nach AH_A^M	nach AH_N^M
25	0,00846	0,00414
30	0,00936	0,00515
35	0,01071	0,00665
40	0,01274	0,00886
45	0,01579	0,01213
50	0,02036	0,01697
55	0,02720	0,02411
60	0,03740	0,03460
65	0,05255	0,04996
70	0,07491	0,07230

Da bei Berechnung der obenangeführten Zahlen die Sterbenswahrscheinlichkeit nur vom *Alter* abhängig gemacht wurde, muss man bei Untersuchung der Frage über die saeculare Veränderung der Sterblichkeit noch die *Versicherungsdauer* und die *Versicherungsart* in Betracht ziehen. Der Gedanke liegt nahe, dass die Verringerung der Sterblichkeit im *neuen* Bestande vielleicht auf die Wirkung der beiden letzten Umstände zurückzuführen ist.

Die nachstehende Tabelle lässt folgendes erkennen:

1. die Sterblichkeit nimmt bei demselben Alter mit der Dauer zu,

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

2. die gemischten Versicherungen werden im Vergleich mit den reinen Todesfallversicherungen durch geringere Sterblichkeit charakterisiert.

Wir vergleichen hier folgende Tafeln:

AH^M_T — Männer-Todesfallversicherungen — Aggregat-Tafel.
$AH^M_{T(5)}$ — » » — um 5 J. abgestutzte Tafel,
AH^M_G — » gemischte Versicherungen — Aggregat-Tafel,
$AH^M_{G(5)}$ — » » » — um 5 J. abgestutzte Tafel,

ALTER. x	AUSGEGLICHENE STERBENSWAHRSCHEINLICHKEITEN q_x			
	AH^M_T	$AH^M_{T(5)}$	AH^M_G	$AH^M_{G(5)}$
25	0,00669	0,00827	0,00349	0,00373
35	0,00929	0,01061	0,00549	0,00625
45	0,01489	0,01585	0,00979	0,01106
55	0,02693	0,02747	0,01903	0,02018
65	0,05257	0,05299	0,03867	0,03736

Durch weitere systematische Überlegung gelangen wir zu dem Schlusse, dass es nicht genügt, bei der Untersuchung über die saeculare Veränderung der Sterblichkeit den *alten* Bestand dem *neuen* gegenüber zu stellen, sondern es ist die Sterblichkeit des *alten* Bestandes mit der Sterblichkeit der *reinen Todesfallversicherung* zu vergleichen, wobei noch aus dem Material mindestens die ersten 5 Beobachtungsjahre auszuscheiden sind. Kurz, es sind zu vergleichen die Sterbetafeln:

AH^M_A — *alter* Bestand — Männer,

mit $AH^M_{T(5)}$ — Todesfallversicherungen (Männer), bei denen die ersten fünf Jahre von der Beobachtung ausgeschlossen waren. *)

Warum man so zu verfahren hat, geht aus folgendem hervor.

§ 3. Aus den Veröffentlichungen über die Tätigkeit der oesterreichisch-ungarischen Versicherungsgesellschaften können wir schliessen, dass bis zum 1. I. 1876 die *gemischten* Versicherungen

*) Zur Herstellung der Tafel $AH^M_{T(5)}$ wurden die Todesfallversicherungen des *alten* so wie des *neuen* Bestandes in Betracht gezogen.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

keine wesentliche Rolle gespielt haben. Im IV. Bande des „Assekuranz-Jahrbuchs" wird in der Abhandlung über „die Resultate der Versicherungs-Gesellschaften in Oesterreich-Ungarn im Jahre 1881" eine sehr bedeutende *Zunahme* von *gemischten* Versicherungen festgestellt. Ungeachtet dieser „bedeutenden" Zunahme erreichen die gemischten Versicherungen erst am 1. I. 1885 ein Viertel des ganzen Portefeuilles. (s. Vergleichstabelle des Versicherungsbestandes der oesterreichisch-ungarischen Versicherungsgesellschaften im „Assecuranz-Jahrbuch", Band 32, Teil III, Seite 50). Daraus kann man schliessen, dass vor dem 1. I. 1876 nur sehr wenige gemischte Versicherungen vorhanden waren.

So hat man also die Berechtigung, anzunehmen, dass zum *alten* Bestande nur vereinzelte gemischte Versicherungen gehören, und dass man mithin keinen grossen Fehler macht, wenn man diese wenigen gemischten Versicherungen nicht berücksichtigt, sondern einfach sagt: »zum alten Bestande gehören nur reine Todesfallversicherungen«. So würde sich also die Tafel $A\,H_T^M$ zusammensetzen aus *allen* Versicherungen des *alten* Bestandes und aus den *reinen Todesfallversicherungen* des *neuen* Bestandes.

§ 4. Die Art der Gruppierung des Materials bei Bearbeitung der Tafeln $A\,H_A^M$ und $A\,H_T^M$ ergab eine Teilung der Versicherungen nach Beobachtungsdauern. Es ist klar, dass die Versicherungen des *alten* Bestandes sich vorwiegend in den *grösseren* Beobachtungsdauern finden, die des *neuen* Bestandes in den *kürzeren*. Wenn wir jetzt alle Versicherungen des *alten* Bestandes, wie oben gesagt, als *Todesfallversicherungen* ansehen, können wir feststellen, welcher Teil von Versicherungen einer jeden Beobachtungsdauer zum *alten* und welcher zum *neuen* Bestande gehört. Nehmen wir z. B. die Beobachtungsjahre aus den:

a. Summar-Tabellen für Todesfallversicherungen, und

b. Summar-Tabellen für den alten Bestand,

und berechnen wir das Prozentverhältnis der Beobachtungsjahre unter *b* zu denen unter *a*, so finden wir folgendes:

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Versicherungsdauer.	Beobachtungsalter 30.			Beobachtungsalter 40.			Beobachtungsalter 50.		
	Beobachtungsjahre. AH^{M}_{T}	Beobachtungsjahre. AH^{M}_{A}	Prozentverhältnis.	Beobachtungsjahre. AH^{M}_{T}	Beobachtungsjahre. AH^{M}_{A}	Prozentverhältnis.	Beobachtungsjahre. AH^{M}_{T}	Beobachtungsjahre. AH^{M}_{A}	Prozentverhältnis.
1	9401	—	—	8876	—	—	4167	—	—
2	7263	374	5.1	7821	336	4.3	3884	150	3.9
3	5982	665	11.1	7519	656	8.7	4001	322	8.0
4	4815	777	16.1	6979	937	13.4	3997	465	11.6
5	3634	784	21.6	7097	1227	17.3	3897	654	16.8
1—5	31095	2600	8.4	38292	3156	8.2	19946	1591	8.0

Wir sehen, dass bei Versicherungsdauern unter 5 Jahren das Prozentverhältnis ungefähr 8 % beträgt. Wenn man nun die Sterbeintensität der Tabellen AH^{M}_{A} und AH^{M}_{T} vergliche, käme man zu keinem richtigen Resultate, da die Sterblichkeit der kurzen Versicherungsdauern der Tabelle AH^{M}_{T} dank ihrer grossen Überzahl ein ganz anderes Gewicht hat, als die der Tabelle AH^{M}_{A}.

Hieraus folgt, dass man nur aus dem Vergleich der Tabellen AH^{M}_{A} und $AH^{M}_{T(5)}$ eine Vorstellung über die *säculare Veränderung* der Sterbeintensität erhalten kann, folglich hat das am Schlusse des § 2 Gesagte Geltung.

In dem beigelegten Diagramm ist eine vergleichende Zusammenstellung der unausgeglichenen Werte q_x dieser beiden Tabellen gegeben.

SCHLUSSFOLGERUNG.

Aus dem Verlaufe der beiden Kurven in unserem Diagramm ist zu ersehen, dass von einer *säcularen Veränderung in der Sterbeintensität unter der Versicherten der oesterreichisch-ungarischen Gesellschaften nicht gesprochen werden kann.*

Die konstatierte Abnahme der Sterbeintensität unter den Versicherten des neuen Bestandes muss gänzlich:

1. auf die geringere mittlere Versicherungsdauer, und
2. auf die gemischten Versicherungen

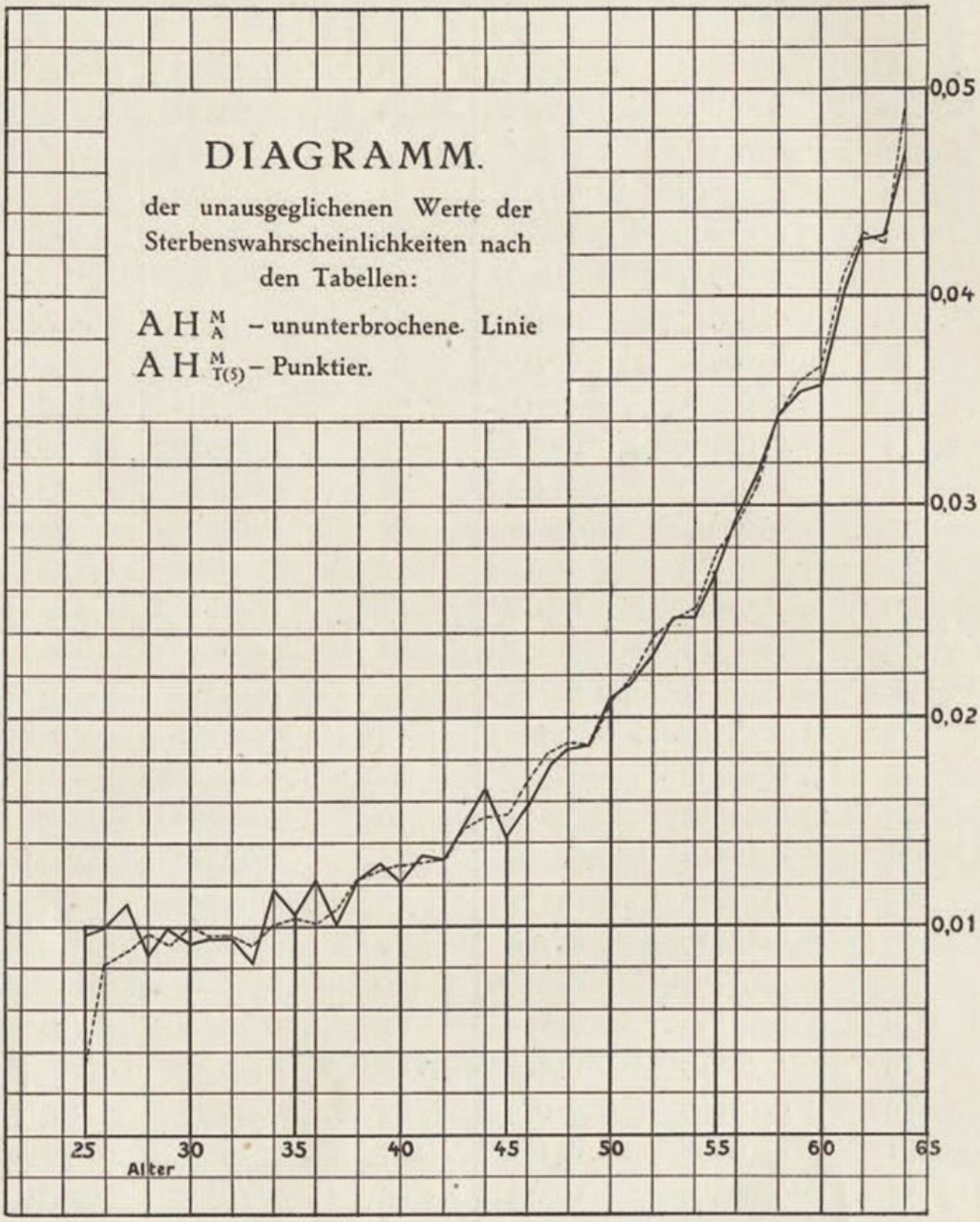
zurückgeführt werden.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Die unausgeglichenen Werte der Sterbenswahrscheinlichkeiten nach den Tabellen: AH^{M}_{A} — Spalte (1) und $AH^{M}_{T(5)}$ — Spalte (2).

ALTER.	(1)	(2)	ALTER.	(1)	(2)
25	0.00963	0.00350	58	0.03428	0.03423
26	0.01002	0 00817	59	0.03542	0.03581
27	0.01110	0.00886	60	0.03573	0.03663
28	0 00863	0 00970	61	0.04013	0.04084
29	0.01004	0.00910	62	0.04271	0.04304
30	0 00925	0 01007	63	0.04291	0.04244
31	0 00947	0 00952	64	0.04701	0.04907
32	0.00939	0 00950	65	0 05351	0.05409
33	0.00831	0.00910	66	0 05733	0.05790
34	0.01181	0.01013	67	0.05956	0.05975
35	0.01062	0.01043	68	0.06266	0.06337
36	0.01214	0 01015	69	0.07222	0.07159
37	0.01009	0 01086	70	0.07601	0 07612
38	0.01222	0 01228	71	0.08242	0 08185
39	0.01302	0.01272	72	0 08219	0.08278
40	0 01215	0 01295	73	0 09431	0.09524
41	0.01342	0.01301	74	0.10380	0 10285
42	0.01312	0.01319	75	0 10118	0.10410
43	0 01482	0.01474	76	0.11452	0 11527
44	0.01665	0 01524	77	0.12267	0.12479
45	0.01425	0.01535	78	0.14350	0.14239
46	0 01587	0.01700	79	0.14449	0.14499
47	0.01774	0.01838	80	0.15182	0.15282
48	0 01853	0.01880	81	0.16411	0.16268
49	0.01867	0.01868	82	0.20153	0.20317
50	0.02087	0.02079	83	0.20065	0.20365
51	0.02168	0.02191	84	0.19585	0.19592
52	0.02303	0.02373	85	0 26580	0.26350
53	0.02471	0.02465	86	0.17770	0.17770
54	0.02477	0.02502	87	0.18500	0.18593
55	0.02669	0.02774	88	0.30597	0.30827
56	0.02935	0.02918	89	0.24096	0.24096
57	0.03159	0.03210	90	0.34091	0 36364

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive



GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

LES DIFFÉRENCES ENTRE LA MORTALITÉ DES ASSURÉS „ANCIENS" ET DES ASSURÉS „NOUVEAUX" D'APRÈS LES OBSERVATIONS DES COMPAGNIES AUSTRO-HONGROISES

PAR

B. IASTREMSKY, St. Pétersbourg.

L'auteur recherche les causes du décroissement de la mortalité, résultant d'une comparaison des 2 tables de mortalité des Sociétés austro-hongroises, à savoir:

AH^M_A indiquant la mortalité parmi les assurances anciennes (souscrites antérieurement au 1er janvier 1876).

AH^M_N indiquant la mortalité parmi les assurances nouvelles.

L'étude détaillé de ces 2 tables aboutit à la conclusion que le décroissement de la mortalité est dû exclusivement aux 2 facteurs suivants:

1°. La forte proportion des affaires Mixtes dans les assurances nouvelles, tandisque ces affaires ont été beaucoup plus rares parmi le stock ancien.

2°. La durée de la période moyenne d'observation qui est beaucoup plus courte pour les assurances nouvelles que pour les assurances anciennes.

Ceci posé, il faut répondre plûtot dans un sens négatif à la 3ième question, s'il y a lieu de constater une influence sensible de la diminution séculaire de la mortalité.

COMPARISON BETWEEN RATES OF MORTALITY AMONG "OLD" AND "NEW" ASSURANCES, ACCORDING TO THE INVESTIGATIONS OF AUSTRO-HUNGARIAN COMPANIES

BY

B. IASTREMSKY, St. Petersburg.

The author examines the reasons of decrease of mortality, as it appears from a comparison of the 2 principal tables of the austro-hungarian Companies:

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

AH_A^M showing mortality rates among old assurances (contracted before 1st January 1876).

AH_N^M showing mortality rates among new assurances.

From a thorough examination of the said 2 tables it appears that the decrease of mortality is due exclusively to the following two causes:

1°. The large proportion of endownment assurances among the new business, whereas the old stock had been chiefly compound of whole life policies.

2°. The duration of the average period of observation which is much shorter for the new than for the old business.

Considering these facts, the 3rd question wuther a secular improvement of mortality during the 19th century has been generally remarkable, ought rather to be answered to the negative.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

ÉVOLUTION DE LA MORTALITÉ DES PERSONNES ASSURÉES DANS LA COMPAGNIE D'ASSURANCE »SVENSKA LIF« À STOCKHOLM

Par NILS EKHOLM,

Docteur ès Sciences, Actuaire de la Svenska Lif à Stockholm, Suède.

Depuis 1749 il y a une statistique régulière de la mortalité du peuple suédois, permettant de constater que cette mortalité a diminué à peu près continuellement depuis le commencement du 19e siècle, de sorte que la mortalité actuelle est inférieure à la moitié de celle observée il y a 100 années. Cette diminution a continué jusqu'à 1909, c.à.d. le dernier an pour lequel la mortalité a été calculé.

La mortalité pendant les années 1896 jusqu'à 1909, exprimée en millièmes de la population moyenne annuelle de la Suède, a été comme suit:

TABLEAU 1.

Année.	Mortalité.	Année.	Mortalité.	Année.	Mortalité.
1896	15·6	1900	16·8	1905	15·6
1897	15·3	1901	16·1	1906	14·4
1898	15·1	1902	15·4	1907	14·6
1899	17·7	1903	15·1	1908	14·9
		1904	15·3	1909	13·7

Afin d'éliminer les fluctuations accidentelles, on peut graduer cette série en calculant les moyennes arithmétiques pour 5 années consécutives. On aura ainsi la série suivante, faisant résulter clairement la diminution de la mortalité.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLEAU 2.

Année moyenne.	Mortalité moyenne.	Année moyenne.	Mortalité moyenne.	Année moyenne.	Mortalité moyenne.
1898	16·10	1902	15·74	1906	14·96
1899	16·20	1903	15·50	1907	14·64
1900	16·22	1904	15·16		
1901	16·22	1905	15·00		

Pour ce qui est de la mortalité des assurés de la Svenska Lif, compagnie fondée en 1891, nous l'avons calculée pour chaque année civile et pour les diverses durées, d'après la table de mortalité adoptée par la compagnie, à savoir la table de mortalité de tous les hommes suédois pour les dix années 1881—1890. Le calcul comprit toutes les personnes assurées ayant subi un examen médical avant d'être assurées et dont lâge d'entrée a été de 15 ans ou plus. Quant aux durées on a formé les groupes de 0 à $1\frac{1}{2}$, de $1\frac{1}{2}$ à $3\frac{1}{2}$ et de $3\frac{1}{2}$ à $5\frac{1}{2}$ années, les durées plus longues contenant trop peu de décès.

De cette manière on a reçu le tableau 3 à suivre:

TABLEAU 3.

Nombres des décès des assurés de la Svenska Lif, classés d'après les années et les durées.

An	Durées de 0 à $1\frac{1}{2}$ années.		Durées de $1\frac{1}{2}$ à $3\frac{1}{2}$ années.		Durées de $3\frac{1}{2}$ à $5\frac{1}{2}$ années.	
	Nombres des décès.		Nombres des décès.		Nombres des décès.	
	calculés.	observés.	calculés.	observés.	calculés.	observés.
1893	7·291	4	0·544	1	0·000	0
1894	12·463	8	3·848	8	0·000	0
1895	14·954	3	10·909	8	0·527	1
1896	16·260	7	17·643	7	3·774	4
1897	19·121	11	20·197	16	10·852	7
1898	21·322	7	22·908	10	17·444	13
1899	23·370	15	27·028	13	20·333	17
1900	26·830	15	28·728	16	23·137	21
1901	28·566	11	32·561	22	26·876	19
1902	32·818	11	35·863	26	28·462	17
1903	34·406	14	38·976	13	32·154	19
1904	36·218	10	43·776	38	35·274	24
1905	36·425	11	46·188	26	38·219	24
1906	35·045	19	47·533	31	42·580	23
1907	33·856	20	47·434	29	44·819	35
1908	33·190	15	46·523	25	47·230	32
1909	30·582	14	44·819	20	47·805	19
1910	26·600	15	43·527	26	46·749	29
Total .	469·317	210	559·005	335	466·235	304

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Les nombres de ce tableau étant trop petits pour présenter une marche régulière, nous les avons gradués en formant les moyennes de 5 années consécutives et en rejetant les petits nombres de l'an 1893. Il en résulte le tableau 4.

TABLEAU 4.

Nombres égalisés des décès des assurés de la Svenska Lif, classés d'aprés les années et les durées.

Année moyenne.	Durée de 0 à 1 1/2 années		Durée de 1 1/2 à 3 1/2 années.		Durée de 3 1/2 à 5 1/2 années.	
	Nombres des décès.		Nombres des décès.		Nombres des décès.	
	calculés.	observés.	calculés.	observés.	calculés.	observés.
1896	84·120	36	75·505	49	32·597	25
1897	95·027	43	98·685	54	52·930	42
1898	106·903	55	116·504	62	75·540	62
1899	119·209	59	131·422	77	98·642	77
1900	132·906	59	147·088	87	116·252	87
1901	145·990	66	163·156	90	130·962	93
1902	158·838	61	179·904	115	145·903	100
1903	168·433	57	197·364	125	160·985	103
1904	174·912	65	212·336	134	176·689	107
1905	175·950	74	223·907	137	193·046	125
1906	174·734	75	231·454	149	208·122	138
1907	169·098	79	232·497	131	220·653	133
1908	159·273	83	229·836	131	229·183	138

Ensuite les nombres des décès observés ont été calculés en centièmes de ceux des décès calculés du tableau 4. Le résultat de ce calcul est consigné dans le tableau 5, dont la dernière colonne renferme les valeurs moyennes des trois durées. Ces valeurs

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLEAU 5.

Nombre des décès observés, calculés en centièmes de ceux des décès calculés.

Année moyenne.	Durée de 0 à $1^1/_2$ années.	Durée de $1^1/_2$ à $3^1/_2$ années.	Durée de $3^1/_2$ à $5^1/_2$ années.	Valeurs Moyennes des trois durées.
1896	42·8	64·9	76·7	61·5
1897	45·3	54·7	79·4	59·8
1898	51·4	53·2	82·1	62·2
1899	49·5	58·6	78·1	62·1
1900	44·4	59·1	74·8	59·4
1901	45·2	55·2	71·0	57·1
1902	38·4	63·9	68·5	56·9
1903	33·8	63·3	64·0	53·7
1904	37·2	63·1	60·6	53·6
1905	42·1	61·2	64·8	56·0
1906	42·9	64·4	66·3	57·9
1907	46·7	56·3	60·3	54·4
1908	52·1	57·0	60·2	56·4

moyennes représentent bien l'évolution de la mortalité observée des assurés de la Svenska Lif. Or comme la série présente encore quelques irrégularités nous l'égaliserons en formant les moyennes pour 5 années consécutives. De plus nous exprimerons ces moyennes en centièmes de la moyenne générale de la série, et, de même, pour les valeurs du tableau 2, parce que ce calcul facilitera la comparaison de la mortalité de la Svenska Lif avec la mortalité simultanée du peuple suédois. Le résultat de ces calculs est inséré au tableau 6.

En comparant les 3e et 5e colonnes du tableau 6 on voit clairement que l'évolution de la mortalité des assurés de la Svenska Lif a été sensiblement la même que celle de la mortalité simultanée du peuple suédois. L'accord des deux phénomènes est tellement prononcé qu'il ne peut pas être attribué au hasard. En total, la

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

mortalité des assurés de la Svenska Lif a diminué de 9 % pendant les 8 années, tandis que la mortalité du peuple suédois a diminué simultanément de 7 à 8 % –

TABLEAU 6.

Mortalité des assurés de la Svenska Lif comparée à la mortalité simultanée du peuple suédois.

Année moyenne.	Mortalité des assurés de la Svenska Lif.		Mortalité du peuple suédois.	
	obs. en % de la calc.	en % de la moy.	obs. en ‰.	en % de la moy.
1898	61·0	106·3	16·10	102·7
1899	60·1	104·7	16·20	103·3
1900	59·5	103·7	16·22	103·4
1901	57·8	100·7	16·22	103·4
1902	56·1	97·8	15·74	100·4
1903	55·5	96·7	15·50	98·9
1904	55·6	96·9	15·16	96·7
1905	55·1	96·0	15·00	95·7
1906	55·7	97·1	14·96	95·4
Moyenne..	57·38	100·0	15·68	100·0

ENTWICKELUNG DER STERBLICHKEIT UNTER DEN VERSICHERTEN DER LEBENSVERSICHERUNGS-GESELLSCHAFT "SVENSKA LIF" ZU STOCKHOLM.

VON

NILS EKHOLM, Stockholm.

Aus der schwedischen Statistik wissen wir, dass die Sterblichkeit des schwedischen Volkes seit dem Anfang des 19. Jahrhunderts beinahe ununterbrochen abgenommen hat, so dass die jetzige Sterb-

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

lichkeit nicht einmal halb so gross ist wie vor 100 Jahren. Diese Abnahme ist bis zum Jahre 1909 zu verfolgen, d. i. bis zu dem letzten Jahre, für welches eine Sterblichkeitsberechnung vorliegt. Bei einer zweckmässigen Ausgleichung kann man diese Abnahme während der Jahre 1898 bis 1906 für jedes einzelne Jahr deutlich konstatieren.

Nun zeigt der Verfasser, dass eine ähnliche Verminderung der Sterblichkeit während der gleichen Zeit auch bei den Versicherten der Svenska Lif zu ersehen ist. Er vergleicht die beobachtete mit der berechneten Sterblichkeit, beseitigt nach Möglichkeit die Einwirkungen der ärztlichen Auslese und gleicht die Reihen zweckmässig aus; danach findet er, dass ein ausgesprochener Parallelismus zwischen der Entwickelung der Sterblichkeit unter den fraglichen Versicherten und der allgemeinen Sterblichkeit des schwedischen Volkes besteht. (Siehe Tabelle 6 des obigen Aufsatzes). Die Svenska Lif wurde im Jahre 1891 gegründet, die Zahl der dieser Untersuchung zugrundeliegenden beobachteten Sterbefälle beträgt 849, und zwar für die Jahre 1894 bis 1910 und für Versicherungsdauers von 0 bis $5^1/_2$ Jahren; durch die Ausgleichung wurde die Zahl der Beobachtungsjahre auf 9 vermindert, nämlich 1898 bis einschliesslich 1906.

IMPROVEMENT OF THE MORTALITY AMONG PERSONS ASSURED IN THE LIFE ASSURANCE COMPANY "SVENSKA LIF" IN STOCKHOLM.

BY

NILS EKHOLM, Stockholm.

From the Swedish statistics we are aware that the mortality of the Swedish people has continually decreased since the beginning of the 19th century, so that the present mortality is not even the half of that observed 100 years ago. This diminuation has continued up to the year 1909, the last for which mortality rates have been calculated. After a convenient graduation this diminuation may be

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

clearly distinguished for every individual year during the period 1898 to 1906.

Further, the author has compared the actually observed death cases and the expected mortality rates among persons assured in the Svenska Lif during the same years; after having eliminated the effect of medical selection and proceeded to a convenient graduation of both series, he finds out that there exists an evident parallelism between the evolution of mortality among assured persons and the correspondent mortality of the Swedish people. (See Table 6 of the paper.) The Svenska Lif was founded in 1891, the number of observed deaths cases under inquiry was 849, the experience included the years 1894 to 1910 and the durations of insurance from 0 to $5^1/_2$ years; owing to the graduation, the observation was reduced to 9 years, i. e. 1898 to 1906.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

15

SUR LA PROLONGATION DE LA VIE DES PERSONNES ASSURÉES D'APRÈS LES DONNÉES FOURNIES PAR LES SOCIETÉS SUÉDOISES D'ASSURANCE SUR LA VIE

PAR

N. V. E. NORDENMARK.

Docteur ès sciences, Stockholm.

Les sociétés suédoises d'assurances sur la vie ont fait procéder déjà à deux reprises différentes, à une enquête sur la mortalité des risques normaux assurés. La première de ces enquêtes a été faite par le „Comité des tables de mortalité scandinaves" sur la demande de dix-neuf sociétés d'assurances suédoises, norvégiennes, danoises et finlandaises. Elle a porté sur toutes les personnes assurées avant la fin de 1895, observées jusqu'à la fin de 1900. Les éléments suédois de l'enquête, fournis par neuf sociétés d'assurances suédoises, comportaient 64.717 vies d'individus du sexe masculin et 6616 décès observés (voir tab. 1). Pour ce qui concerne les travaux de ce comité, nous nous rapportons au compte rendu publié en septembre 1905 (Tables de mortalité établies d'après les expériences de dix-neuf sociétés d'assurances sur la vie scandinaves et finlandaises, Stockholm 1906), ainsi qu'aux comptes rendus du V^e^ congrès international des actuaires, Tome II, p. 143.

Quant à la Suède, un nouveau comité dit „Comité des tables de mortalité suédoises" fut chargé en 1907 de continuer cette enquête sur la mortalité des risques assurés. Dans cette enquête, qui fut exécutée à la demande de dix-sept sociétés suédoises, on a englobé tous les cas normaux, soumis à l'examen médical, ayant fait l'objet d'assurances au cours de la période comprise entre le 1^er^ janvier 1895 et le 31 décembre 1906. Les travaux de ce comité viennent d'être terminés, mais les résultats obtenus n'ont pas encore été publiés à l'heure où nous écrivons ces lignes (janvier 1912).

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLEAU I.

TABLES-AGRÉGÉES.

Hommes. *Unité : têtes assurées.*

Age.	Assurés avant 1896.			Assurés 1895—1906.		
	Nombre des vivants.	Décès.	Taux de mortalité non ajustés.	Années d'observation.	Décès.	Taux centraux de mortalité non ajustés.
15	17	1	0.05882	1215.917	2	0.00164
16	110	0	0.00000	2485.750	4	0.00161
17	291	0	0.00000	4091.917	7	0.00171
18	615	4	0.00650	6237.667	18	0.00289
19	1227	4	0.00326	8719.250	32	0.00367
20	2314	13	0.00562	11395.333	39	0.00342
21	3990	24	0.00602	14050.167	64	0.00456
22	5885	37	0.00629	16794.083	74	0.00441
23	7879	39	0.00495	19503.333	82	0.00420
24	10153	38	0.00374	22186.083	90	0.00407
25	12537	55	0.00439	24517.500	97	0.00396
26	14853	48	0.00323	26365.250	100	0.00379
27	17005	74	0.00435	27993.750	117	0.00418
28	18949	94	0.00496	29098.667	127	0.00436
29	20719	94	0.00454	29935.083	118	0.00394
30	22353	100	0.00447	30972.083	122	0.00394
31	23558	121	0.00514	31575.667	122	0.00386
32	24583	119	0.00484	32111.333	128	0.00399
33	25275	124	0.00491	32097.917	145	0.00452
34	25547	151	0.00591	32349.667	162	0.00501
35	25648	143	0.00558	32498.083	171	0.00526
36	25513	160	0.00627	32270.917	181	0.00561
37	25040	161	0.00643	31828.500	175	0.00550
38	24466	168	0.00687	31425.500	175	0.00557
39	23853	164	0.00688	30693.167	181	0.00590
40	23165	169	0.00730	29947.417	193	0.00644
41	22172	178	0.00803	28836.750	212	0.00735
42	21224	169	0.00796	27542.583	199	0.00723
43	20184	180	0.00892	26289.417	188	0.00715
44	19044	173	0.00908	24964.333	229	0.00917
45	17908	174	0.00972	23686.000	214	0.00903
46	16705	164	0.00982	22318.750	209	0.00936
47	15575	192	0.01233	20843.000	206	0.00988
48	14330	169	0.01179	19358.000	230	0.01188
49	13153	153	0.01163	18003.500	219	0.01216
	545840	3657		804202.334	4632	

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLEAU I *(Suite)*.

Age.	Assurés avant 1896.			Assurés 1895—1906.		
	Nombre des vivants.	Décès.	Taux de mortalité non ajustés.	Années d'observation.	Décès.	Taux centraux de mortalité non ajustés.
Transporter.				Transporter.		
	545840	3657		804202.334	4632	
50	12011	156	0.01299	16728.583	192	0.01148
51	10902	156	0.01431	15516.083	204	0.01315
52	9813	171	0.01743	14159.583	220	0.01554
53	8809	156	0.01771	12881.250	233	0.01809
54	7897	140	0.01773	11744.750	214	0.01822
55	7023	143	0.02036	10257.667	181	0.01765
56	6171	141	0.02285	9209.000	210	0.02280
57	5503	127	0.02308	8174.250	182	0.02227
58	4844	100	0.02064	7279.083	167	0.02294
59	4280	107	0.02500	6477.917	146	0.02254
60	3698	107	0.02893	5611.750	146	0.02602
61	3189	67	0.02101	4980.583	144	0.02891
62	2772	104	0.03752	4330.083	137	0.03164
63	2382	72	0.03023	3775.417	128	0.03390
64	2049	85	0.04148	3273.750	134	0.04093
65	1706	83	0.04865	2760.333	113	0.04094
66	1446	64	0.04426	2359.917	91	0.03856
67	1236	51	0.04126	1992.917	81	0.04064
68	1061	56	0.05278	1675.917	91	0.05430
69	893	48	0.05375	1391.167	72	0.05176
70	751	49	0.06525	1124.667	81	0.07202
71	617	40	0.06483	905.917	72	0.07948
72	510	35	0.06863	735.167	52	0.07073
73	428	28	0.06542	611.167	46	0.07527
74	352	38	0.10795	504.500	46	0.09118
75	276	29	0.10507	416.417	44	0.10566
76	224	21	0.09375	342.083	39	0.11401
77	178	19	0.10674	268.417	32	0.11922
78	142	16	0.11268	216.167	26	0.12028
79	106	11	0.10377	168.000	24	0.14286
80	81	13	0.16049	136.917	18	0.13147
81	57	4	0.07018	108.750	17	0.15632
82	46	6	0.13043	82.917	13	0.15678
83	35	8	0.22857	64.000	13	0.20313
84	23	3	0.13043	51.583	7	0.13570
85	17	3	0.17647	32.333	9	0.27835
86	9	0	0.00000	22.750	5	0.21978
87	7	0	0.00000	15.667	2	0.12766
88	7	2	0.28571	9.333	4	0.42857
89	4	0	0.00000	5.667	2	0.35294
	647395	6116		954604.753	8270	

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Il va sans dire que les enquêtes de ces deux comités n'ont pas été exécutées suivant les mêmes méthodes ou suivant un plan commun et analogue. Ainsi, par ex., le premier de ces comités n'a pas étudié la mortalité comme fonction de la durée d'assurances. Toutefois, les éléments de l'enquête ont fait dans l'entretemps l'objet d'une étude sous ce point de vue, ce qui a permis d'établir une comparaison, à cet égard, avec les travaux du dernier des comités susmentionnés. Nous ajouterons que les méthodes de travail des deux comités en question diffèrent encore sous plusieurs autres rapports.

L'espace très restreint dont nous disposons ne nous permet pas d'entrer ici dans le détail, et nous nous bornons à nous référer au compte rendu précité ainsi qu'au rapport à paraître très prochainement sur les travaux du second des comités ci-dessus mentionnés.

Toutefois, malgré ces divergences, on a procédé à une recherche sur la réduction de la mortalité pendant la période visée par les travaux des deux comités.

Pour la recherche du premier de ces comités, on a eu en vue les assurances en vigueur pendant la période comprise entre l'année de la fondation *) des diverses sociétés d'assurances jusqu'à la fin de l'année 1895, en étendant les observations jusqu'à la fin de de 1900. Quant au second comité, ses travaux ont porté sur des éléments se référant à la période comprise entre le 1er janvier 1895 et le 31 décembre 1906.

Pour comparer les résultats des deux comités, on s'est servi des taux centraux non ajustés de la mortalité, obtenus par le second comité.

La Table I offre une comparaison entre les tables agrégées des deux comités. Les têtes assurées ont constitué les unités de ce calcul. **) Les rubriques indiquent, en partie, quelles sont les différentes méthodes d'observation suivies par les deux comités. Dans la Table *a*, on trouvera un exposé graphique des variations de la mortalité.

Par la Table II, on a comparé le nombre des décès observés dans les tables de sélection du premier comité, avec celui des décès calculés d'après les taux centraux de mortalité, obtenus par

*) La première en date des sociétés suédoises d'assurances sur la vie, savoir la Skandia, est entrée en activité en 1854.

**) Le second comité a établi des tables de mortalité en prenant pour unités aussi bien l'examen médical que la somme assurée.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

le second comité; par la table b_1 on a reproduit graphiquement la comparaison en ce qui concerne les décès après la dixième année d'assurance. La comparaison montre, pour les différentes années d'assurance, les variations de mortalité suivantes:

Année d'assurance	Nombre des décès observés 1	Nombre des décès calculés 2	Ecart 3	Colonne 3 en % de la col. 1 4
0	288	167·74	— 114·26	— 40·52
1	310	265·36	— 44·64	— 14·40
2	341	287·45	— 53·55	— 15·70
3	359	331·09	— 27·91	— 7·77
4	339	345·54	+ 6·54	+ 1·93
5	347	308·38	— 38·62	— 11·13
6	348	321 64	— 26·36	— 7·57
7	330	271·00	— 59·00	— 17·88
8	347	287·94	— 59·06	— 17·02
9	286	267·08	— 18·92	— 6·62
10—44	2827	2649·85	— 177·15	— 6·27
	6116	5503·07	— 612·93	— 10·02

On constate, au cours des différentes périodes d'assurance, une réduction appréciable de la mortalité d'une époque d'observation à l'autre, exception faite pour la cinquième année. L'écart le plus considérable est celui que l'on relève au cours de la première année d'assurance (année qui dans la série est représentée par zéro), ce qui semble en partie dû à la méthode plus précise employée par le second comité lors de la mise en oeuvre des éléments de son enquête. Le tableau figurant ci-dessus a été graphiquement reproduit (tab. b_2).

On trouvera, tab. III, une comparaison entre les tables agrégées des deux comités; cette comparaison a été reproduite graphiquement tab. c.

Etant donné que bon nombre de sociétés suédoises d'assurances ont eu recours, pour établir leurs tarifs de primes, à la table de mortalité dressée par les dix-sept sociétés anglaises, on a fait également une comparaison en ce qui concerne les tables agrégées entre les décès observés aux différentes époques et ceux

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLEAU II.

TABLE DE SELECTION.

Décès observés des assurés avant 1896. — Décès calculés selon l'expérience 1895—1906.

Age d'entrée.	ANNÉES D'ASSURANCE.																					
	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10—45	
	Décès observés.	Décès calculés.	Décès observés.	Décès calculés.	Décès observés.	Décès calculés.	Décès observés.	Décès calculés.	Décès observés.	Décès calculés.	Décès observés.	Décès calculés.	Décès observés.	Décès calculés.	Décès observés.	Décès calculés.	Décès observés.	Décès calculés.	Décès observés.	Décès calculés.	Décès observés.	Décès calculés.
15	1	0.03	0	0.04	0	0.03	0	0.18	0	—	0	0.05	0	—	0	0.06	0	—	0	0.09	0	0.09
16	0	0.06	0	0.15	1	0.27	0	0.12	0	0.25	1	0.33	1	0.42	0	0.20	0	0.12	0	0.11	0	0.10
17	0	0.34	1	0.51	0	0.96	1	0.75	1	1.02	1	0.32	0	—	1	0.36	0	0.38	0	0.42	0	0.42
18	2	0.44	2	1.69	1	1.35	3	2.12	1	0.96	2	1.05	0	0.52	0	0.87	2	0.36	0	0.54	0	0.34
19	2	1.69	3	2.05	2	3.21	3	5.05	2	3.37	0	2.67	2	1.32	0	0.52	2	0.53	1	0.55	3	0.92
20	8	3.09	6	5.18	15	4.06	4	6.04	3	4.36	3	1.93	1	4.68	1	2.37	3	3.26	3	2.40	2	1.83
21	11	4.49	10	7.94	12	7.69	7	6.84	6	8.69	3	5.75	9	8.22	2	4.66	8	2.09	1	1.50	2	5.29
22	6	5.33	5	6.79	10	12.57	9	8.04	7	6.60	8	9.48	10	8.25	6	5.31	5	4.20	9	4.07	7	10.12
23	14	6.89	9	6.99	10	7.10	9	10.75	9	9.86	11	7.83	8	9.74	8	11.65	8	3.03	6	3.34	8	10.27
24	8	5.42	15	12.65	9	6.81	16	10.76	10	13.90	12	7.47	12	5.28	8	5.33	7	7.32	9	9.57	15	13.99
25	10	7.16	10	10.06	13	10.00	13	12.30	8	11.13	11	6.46	11	11.78	9	4.94	9	6.91	11	5.98	19	19.62
26	7	8.61	6	8.98	13	12.55	14	11.88	11	12.55	10	12.85	16	10.35	14	18.16	14	9.72	4	2.79	28	30.52
27	10	7.81	20	10.35	12	15.66	8	11.62	15	11.68	11	12.84	18	16.02	15	14.04	11	10.64	11	9.48	35	29.34
28	11	7.57	12	7.75	15	12.04	11	9.30	16	11.79	12	11.21	15	11.65	15	12.18	19	12.76	7	5.56	48	40.61
29	8	6.03	14	6.66	14	9.40	20	11.53	13	7.77	16	16.11	17	13.81	10	11.79	8	10.08	12	9.51	54	41.06
30	13	13.72	18	8.82	9	13.52	8	11.20	16	13.93	20	13.20	9	12.45	23	11.02	11	10.49	13	13.66	53	43.41
31	15	6.67	9	6.26	13	8.36	15	10.48	15	16.77	19	14.68	12	13.60	20	11.28	12	10.86	13	13.14	69	53.73
32	9	1.80	9	6.90	11	13.95	8	16.16	15	6.97	14	14.58	22	9.35	11	6.34	11	12.00	8	8.42	64	59.31
33	11	2.68	15	9.56	10	11.63	11	8.90	14	14.45	11	6.19	11	14.92	14	8.63	12	18.24	11	10.83	71	58.39
34	8	7.18	13	13.31	13	11.56	21	12.87	10	8.67	13	10.96	12	7.67	13	10.53	16	13.22	14	8.02	74	65.83
35	11	4.60	16	5.93	11	8.79	10	9.96	12	12.63	16	9.87	14	6.63	13	7.89	11	9.06	10	11.36	79	72.41
36	9	9.78	9	7.40	13	12.64	15	7.43	11	19.41	10	11.95	11	9.53	14	6.50	12	9.46	8	14.90	81	68.87
37	7	7.13	4	6.52	10	9.80	9	7.57	16	10.46	15	7.72	15	9.87	10	12.50	9	7.04	5	10.90	104	71.73
38	7	1.92	9	2.09	11	7.31	12	15.82	7	10.40	9	11.61	7	7.93	4	7.49	13	9.54	10	9.63	91	83.58
39	4	3.08	9	13.16	7	5.48	5	7.83	13	7.48	10	11.63	12	8.88	10	9.06	16	7.84	9	12.35	88	85.08
40	10	3.32	10	13.09	10	7.16	10	8.40	6	17.24	12	7.48	10	13.61	11	6.30	10	10.15	7	9.70	89	74.13
41	7	3.42	9	7.39	6	2.45	10	17.03	15	9.16	7	5.23	4	13.40	9	8.84	8	9.73	7	8.69	102	84.76
42	8	1.13	15	11.11	15	6.32	13	8.84	9	12.11	9	7.87	12	11.29	11	6.71	8	7.17	7	5.91	101	85.13
43	2	4.42	9	7.07	11	4.70	7	7.10	15	11.36	6	9.44	3	7.86	6	2.70	6	6.75	6	7.97	99	96.49
44	10	7.08	6	7.28	9	6.07	12	7.24	6	7.11	6	4.38	9	8.90	5	3.53	15	8.28	8	7.76	100	93.63
45	5	5.73	5	4.88	4	4.95	12	7.25	8	12.65	11	5.16	6	10.18	6	8.64	13	9.94	8	6.70	99	81.86
46	8	3.81	2	9.22	5	2.62	7	4.00	8	7.61	6	3.41	8	5.07	11	9.24	6	6.91	7	4.80	94	96.52
47	5	1.13	3	4.86	6	6.08	8	4.93	6	3.44	11	12.20	4	5.93	5	5.32	10	7.77	7	6.31	86	82.46
48	6	5.22	4	4.08	6	6.66	9	4.01	8	5.27	6	8.30	4	9.43	6	5.81	7	3.66	7	3.39	70	78.87
49	5	—	2	5.13	2	6.44	6	11.83	4	6.04	2	—	3	5.00	6	4.70	6	5.27	5	3.95	83	71.26
50	2	2.53	4	4.11	5	3.96	3	2.61	2	4.97	5	2.31	6	6.31	7	5.76	3	6.33	8	4.35	75	68.51
51	3	1.26	2	2.55	5	2.60	5	4.01	4	2.49	6	2.27	6	4.41	5	2.92	2	4.42	5	2.56	52	72.92
52	3	—	1	2.81	5	4.25	1	4.15	2	3.90	5	8.63	5	3.28	1	1.86	10	3.51	3	1.41	78	66.57
53	2	—	2	—	3	1.49	5	2.78	4	4.01	2	1.27	3	1.16	3	4.83	1	4.42	4	2.50	57	64.60
54	1	—	2	1.30	5	3.93	4	2.59	1	2.42	2	4.32	4	1.98	3	3.55	5	2.49	2	4.54	69	68.05
55	3	—	3	3.03	0	1.46	0	3.04	4	—	3	5.62	3	1.24	0	1.04	5	1.93	4	1.65	73	59.76
56	0	—	2	—	4	—	1	1.68	1	3.07	0	—	6	5.79	0	2.04	2	4.02	0	0.96	51	47.20
57	0	2.88	0	5.20	1	—	2	1.72	1	—	3	3.13	3	—	5	—	4	1.39	3	2.54	46	43.99
58	5	—	1	1.52	1	2.89	3	—	1	2.45	2	2.26	1	1.19	0	—	2	3.20	2	3.32	50	52.52
59	1	—	1	—	0	1.51	2	1.68	1	1.46	0	1.38	0	2.75	4	1.39	1	—	4	2.82	47	42.91
60	2	2.34	0	1.21	2	1.24	1	—	1	3.71	4	2.42	2	—	1	2.19	1	—	1	2.40	44	49.62
61	1	—	2	1.82	1	1.61	2	1.69	0	—	0	1.06	0	—	0	—	0	—	2	1.71	39	47.17
62	1	—	0	—	0	2.35	2	—	1	—	0	—	0	—	0	—	1	1.44	0	—	30	34.99
63	0	—	1	—	0	—	1	—	0	—	1	1.54	0	—	1	—	0	—	2	—	27	30.79
64	0	—	0	—	0	—	1	—	0	—	0	—	1	—	1	—	2	—	1	2.06	38	31.63
65	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	—	0	—	0	—	27	28.67
66	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	—	21	25.16
67	0	—	0	—	0	—	0	9.00	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	19	21.14
68	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	1	—	0	—	0	—	16	17.06
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	15.09
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	10.73
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	8.99
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	7.30
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	7.22
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3.18
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4.81
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	1.98
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.89
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3.00
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	1.41
	282	167.74	310	265.36	341	287.45	359	331.09	339	345.54	347	308.38	348	321.64	330	271.00	347	287.94	286	267.08	2827	2649.85

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLEAU III. — **TABLE AGRÉGÉE.**

Décès observés des assurés avant 1896.

Décès calculés selon l'experience 1895—1906.

Age.	Décès observés.	Décès calculés.	Différence.	Colonne 3 en % de colonne 1.	Age.	Décès observés.	Décès calculés.	Différence.	Colonne 3 en % de colonne 1.
	1	2	3	4		1	2	3	4
					Transporter.				
15	1	0.03	— 0.97	— 97.00		4436	4010.46		
16	0	0.18	+ 0.18	—					
17	0	0.50	+ 0.50	—					
18	4	1.78	— 2.22	— 55.50	55	143	123.96	— 19.04	— 13.31
19	4	4.50	+ 0.50	+ 12.50	56	141	140.70	— 0.30	— 0.21
					57	127	122.55	— 4.45	— 3.50
20	13	7.91	— 5.09	— 39.15	58	100	111.12	+ 11.12	+ 11.12
21	24	18.19	— 5.81	— 24.11	59	107	96.47	— 10.53	— 9.84
22	37	25.95	— 11.05	— 29.86					
23	39	33.09	— 5.91	— 15.15	60	107	96.22	— 10.78	— 10.07
24	38	41.32	+ 3.32	+ 8.74	61	67	92.19	+ 25.19	+ 37.60
					62	104	87.71	— 16.29	— 15.66
25	55	49.65	— 5.35	— 9.73	63	72	80.75	+ 8.75	+ 12.15
26	48	56.29	+ 8.29	+ 17.27	64	85	83.87	— 1.13	— 1.33
27	74	71.08	— 2.92	— 3.95					
28	94	82.62	— 11.38	— 12.11	65	83	69.84	— 13.16	— 15.86
29	94	81.63	— 12.37	— 13.16	66	64	55.76	— 8.24	— 12.88
					67	51	50.23	— 0.77	— 1.51
30	100	88.07	— 11.93	— 11.93	68	56	57.61	+ 1.61	+ 2.88
31	121	90.93	— 30.07	— 24.85	69	48	46.22	— 1.78	— 3.71
32	119	98.09	— 20.91	— 17.57					
33	124	114.24	— 9.76	— 7.87					
34	151	127.99	— 23.01	— 15.24	70	49	54.09	+ 5.09	+ 10.39
					71	40	49.04	+ 9.04	+ 22.60
35	143	134.91	— 8.09	— 5.66	72	35	36.07	+ 1.07	+ 3.06
36	160	143.13	— 16.87	— 10.54	73	28	32.22	+ 4.22	+ 15.07
37	161	137.72	— 23.28	— 14.46	74	38	32.10	— 5.90	— 15.53
38	168	136.28	— 31.72	— 18.88					
39	164	140.73	— 23.27	— 14.19	75	29	29.16	+ 0.16	+ 0.55
					76	21	25.54	+ 4.54	+ 21.62
40	169	149.18	— 19.82	— 11.73	77	19	21.22	+ 2.22	+ 11.68
41	178	162.96	— 15.04	— 8.45	78	16	17.08	+ 1.08	+ 6.75
42	169	153.45	— 15.55	— 9.20	79	11	15.14	+ 4.14	+ 37.64
43	180	144.32	— 35.68	— 19.82					
44	173	174.63	+ 1.63	+ 0.94	80	13	10.65	— 2.35	— 18.08
					81	4	8.91	+ 4.91	+ 122.75
45	174	161.71	— 12.29	— 7.06	82	6	7.21	+ 1.21	+ 20.17
46	164	156.36	— 7.64	— 4.66	83	8	7.11	— 0.89	— 11.13
47	192	153.88	— 38.12	— 19.86	84	3	3.12	+ 0.12	+ 4.00
48	169	170.24	+ 1.24	+ 0.73					
49	153	159.94	+ 6.94	+ 4.54	85	3	4.73	+ 1.73	+ 57.67
					86	0	1.98	+ 1.98	—
50	156	137.89	— 18.11	— 11.60	87	0	0.89	+ 0.89	—
51	156	143.36	— 12.64	— 8.10	88	2	3.00	+ 1.00	+ 50.00
52	171	152.49	— 18.51	— 10.82	89	0	1.41	+ 1.41	—
53	156	159.36	+ 3.36	+ 2.15					
54	140	143.88	+ 3.88	+ 2.77					
	4436	4010.46				6116	5686.33	—429.67	— 7.03

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

calculés d'après cette table; cette comparaison figure tab. IV.

Etant donné que cette enquête a permis de constater une réduction assez sensible de la mortalité au cours des différentes années de vie ainsi que des années d'assurances, il a paru intéressant de rechercher un moyen de déterminer quelles en étaient les causes. Cette réduction de la mortalité tient-elle à une sélection plus habile des risques ou bien est-elle due à une amélioration des conditions sociales? Dans ce dernier cas, la réduction de la mortalité pour les risques assurés, devrait s'accorder avec l'amélioration constatée par la statistique démographique officielle; en conséquence on a comparé les taux de la mortalité observée par les deux comités et de celle calculée d'après les données de la statistique démographique officielle. Je me suis servi à cet effet, pour les différents cas considérés, des tables de mortalité dressées par la statistique démographique suédoise et qui paraissait devoir correspondre le plus rigoureusement, par rapport à l'époque envisagée, aux éléments sur lesquels ont porté les recherches des deux comités. En ce qui concerne le matériel recueilli par le premier comité, je me suis servi, pour cette comparaison, de la table du Bureau Central de Statistique relative à la période décennale 1881—1890, tandisque pour les éléments du second comité, la comparaison, à ce point de vue, a été faite à l'aide de la table de mortalité dressée par le même Bureau pour la période 1901—1907.

On trouvera, tab. V, cette comparaison, qui a été graphiquement reproduite (tab. d_1 et tab. d_2).

Cette comparaison indique clairement que la réduction de la mortalité constatée au cours de ces enquêtes n'est guère due à une sélection meilleure des risques, puisqu'il est évident qu'elle ne progresse pas aussi rapidement que l'amélioration constatée par la statistique démographique.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLEAU IV.

TABLES AGRÉGÉES.

Comparaison entre la mortalité observée des hommes assurés dans la Suède et la mortalité calculée selon la table de mortalité de 17 compagnies anglaises.

Age.	Assurés avant 1896.				Assurés 1895—1906.			
	Décès observés.	Décès calculés.	Différence.	Colonne 3 en % de colonne 1.	Décès observés.	Décès calculés.	Différence.	Colonne 3 en % de colonne 1.
	1	2	3	4	1	2	3	4
15	1	0.12	— 0.88	— 88.00	2	8.44	+ 6.44	+ 322.00
16	0	0.77	+ 0.77		4	17.40	+ 13.40	+ 335.00
17	0	2.05	+ 2.05		7	28.89	+ 21.89	+ 312.71
18	4	4.39	+ 0.39	+ 9.75	18	44.48	+ 26.48	+ 147.11
19	4	8.85	+ 4.85	+ 121.25	32	62.87	+ 30.87	+ 96.47
20	13	16.87	+ 3.87	+ 29.77	39	83.07	+ 44.07	+ 113.00
21	24	29.45	+ 5.45	+ 22.71	64	103.69	+ 39.69	+ 62.02
22	37	43.90	+ 6.90	+ 18.65	74	125.28	+ 51.28	+ 69.30
23	39	59.57	+ 20.57	+ 52.74	82	147.45	+ 65.45	+ 79.82
24	38	77.87	+ 39.87	+ 104.94	90	170.17	+ 80.17	+ 89.08
25	55	97.41	+ 42.41	+ 77.11	97	190.50	+ 93.50	+ 96.39
26	48	117.04	+ 69.04	+ 143.83	100	207.76	+ 107.76	+ 107.76
27	74	136.21	+ 62.21	+ 84.07	117	224.23	+ 107.23	+ 91.65
28	94	154.25	+ 60.25	+ 64.10	127	236.86	+ 109.86	+ 86.50
29	94	171.35	+ 77.35	+ 82.29	118	247.56	+ 129.56	+ 109.80
30	100	188.21	+ 88.21	+ 88.21	122	260.79	+ 138.79	+ 113.76
31	121	202.13	+ 81.13	+ 67.05	122	270.92	+ 148.92	+ 122.07
32	119	215.10	+ 96.10	+ 80.76	128	280.97	+ 152.97	+ 119.51
33	124	225.45	+ 101.45	+ 81.81	145	286.31	+ 141.31	+ 97.46
34	151	232.48	+ 81.48	+ 53.96	162	294.38	+ 132.38	+ 81.72
35	143	238.27	+ 95.27	+ 66.62	171	301.91	+ 130.91	+ 76.56
36	160	241.86	+ 81.86	+ 51.16	181	305.93	+ 124.93	+ 69.02
37	161	242.64	+ 81.64	+ 50.71	175	308.42	+ 133.42	+ 76.24
38	168	242.46	+ 74.46	+ 44.32	175	311.43	+ 136.43	+ 77.96
39	164	241.63	+ 77.63	+ 47.35	181	310.92	+ 129.92	+ 71.78
40	169	239.99	+ 70.99	+ 42.01	193	310.26	+ 117.26	+ 60.76
41	178	235.25	+ 57.25	+ 32.16	212	305.96	+ 93.96	+ 44.32
42	169	231.13	+ 62.13	+ 36.76	199	299.94	+ 100.94	+ 50.72
43	180	227.07	+ 47.07	+ 26.15	188	295.76	+ 107.76	+ 57.32
44	173	222.82	+ 49.82	+ 28.80	229	292.08	+ 63.08	+ 27.55
45	174	218.66	+ 44.66	+ 25.67	214	289.21	+ 75.21	+ 35.14
46	164	214.49	+ 50.49	+ 30.79	209	286.57	+ 77.57	+ 37.11
47	192	210.57	+ 18.57	+ 9.67	206	281.80	+ 75.80	+ 36.80
48	169	204.35	+ 35.35	+ 20.92	230	276.05	+ 46.05	+ 20.02
49	153	198.08	+ 45.08	+ 29.46	219	271.13	+ 52.13	+ 23.80
	3657	5392.74			4632	7739.34		

GENERALI Corporate Héritage & Historical Archive

TABLEAU IV *(Suite).*

Age.	Assurés avant 1896.				Assurés 1895—1906.			
	Décès observés.	Décès calculés.	Différence.	Colonne 3 en % de colonne 1.	Décès observés.	Décès calculés.	Différence.	Colonne 3 en % de colonne 1.
	1	2	3	4	1	2	3	4
Transporter.	3657	5392.74			4632	7739.39		
50	156	191.46	+ 35.46	+ 22.73	192	266.65	+ 74.65	+ 38.88
51	156	184.24	+ 28.24	+ 18.10	204	262.22	+ 58.22	+ 28.54
52	171	176 14	+ 5.14	+ 3.01	220	254.17	+ 34.17	+ 15.53
53	156	168.16	+ 12.16	+ 7.80	233	245.90	+ 12.90	+ 5.54
54	140	160.39	+ 20.39	+ 14.56	214	238.54	+ 24.54	+ 11.47
55	143	152.12	+ 9.12	+ 6.38	181	222.18	+ 41.18	+ 22.75
56	141	142.74	+ 1.74	+ 1.23	210	213.00	+ 3.00	+ 1.43
57	127	135.81	+ 8.81	+ 6.95	182	201.74	+ 19.74	+ 10.85
58	100	127.83	+ 27.83	+ 27.83	167	192.10	+ 25.10	+ 15.03
59	107	120.91	+ 13.91	+ 13.00	146	183.00	+ 37.00	+ 25.34
60	107	112.20	+ 5.20	+ 4.86	146	170.26	+ 24.26	+ 16.62
61	67	103.99	+ 36.99	+ 55 21	144	162.42	+ 18.42	+ 12.79
62	104	97.35	— 6.65	— 6.39	137	152.07	+ 15.07	+ 11.00
63	72	90 14	+ 18.14	+ 25.19	128	142.86	+ 14.86	+ 11.61
64	85	83.66	— 1.34	— 1.58	134	133.67	— 0.33	— 0.25
65	83	75.20	— 7.80	— 9.40	113	121.68	+ 8.68	+ 7.68
66	64	68.84	+ 4.84	+ 7.56	91	112.36	+ 21.36	+ 23.47
67	51	63.62	+ 12.62	+ 24.75	81	102.58	+ 21.58	+ 26.64
68	56	59.02	+ 3.02	+ 5.39	91	93.23	+ 2.23	+ 2.45
69	48	53.66	+ 5.66	+ 11.79	72	83.60	+ 11.60	+ 16.11
70	49	48.76	— 0.24	— 0.49	81	73.03	— 7.97	— 9.85
71	40	43.29	+ 3.29	+ 8.23	72	63.56	— 8.44	— 11.72
72	35	38.66	+ 3.66	+ 10.46	52	55.73	+ 3.73	+ 7.17
73	28	35.05	+ 7.05	+ 25.18	46	50.04	+ 4.04	+ 8.78
74	38	31.14	— 6.86	— 18.05	46	44.63	— 1.37	— 2.98
75	29	26.38	— 2.62	— 9.03	44	39.79	— 4.21	— 9.57
76	21	23.11	+ 2.11	+ 10.05	39	35.30	— 3.70	— 9.49
77	19	19.84	+ 0.84	+ 4.42	32	29.92	— 2.08	— 6.50
78	16	17.10	+ 1.10	+ 6.88	26	26.04	+ 0.04	+ 0.15
79	11	13.79	+ 2.79	+ 25.36	24	21.85	— 2.15	— 8.96
80	13	11.37	— 1.63	— 12.54	18	19.23	+ 1.23	+ 6.83
81	4	8.63	+ 4.63	+ 115.75	17	16.47	— 0.53	— 3.12
82	6	7.51	+ 1.51	+ 25.17	13	13.53	+ 0.53	+ 4.05
83	8	6.16	— 1.84	— 23.00	13	11.26	— 1.74	— 13.38
84	3	4.36	+ 1.36	+ 45.33	7	9.78	+ 2.78	+ 39.71
85	3	3.49	+ 0.49	+ 16.33	9	6.63	— 2.37	— 26.33
86	0	2.00	+ 2.00		5	5.06	+ 0.06	+ 1.20
87	0	1.70	+ 1.70		2	3.80	+ 1.80	+ 90.00
88	2	1.86	— 0.14		4	2.48	— 1.52	— 38.00
89	0	1.17	+ 1.17	— 7.00	2	1.66	— 0.34	— 17.00
	6116	8195.59	+1989.59	+ 32.54	8270	11823.41	+3553.41	+ 42.95

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLEAU V.

TABLES AGRÉGÉES.

Comparaison entre la mortalité observée et la mortalité calculée selon la mortalité de la population suédoise.

Age.	Assurés avant 1896.				Assurés 1895—1906.			
	Décès observés.	Décès calculés selon la mortalité de la population 1881—1890.	Différence.	Colonne 3 en % de colonne 1.	Décès observés.	Décès calculés selon la mortalité de la population 1901—1907.	Différence.	Colonne 3 en % de colonne 1.
	1	2	3	4	1	2	3	4
15	1	0.06	— 0.94	— 94.00	2	4.26	+ 2.26	+ 113.00
16	0	0.43	+ 0.43	—	4	10.14	+ 6.14	+ 153.50
17	0	1.31	+ 1.31	—	7	19.35	+ 12.35	+ 176.43
18	4	3.12	— 0.88	— 22.00	18	33.75	+ 15.75	+ 87.50
19	4	6.86	+ 2.86	+ 71.50	32	52.58	+ 20.58	+ 64.31
20	13	14.09	+ 1.09	+ 8.38	39	73.39	+ 34.39	+ 90.74
21	24	25.70	+ 1.70	+ 7.08	64	92.73	+ 28.73	+ 44.89
22	37	39.08	+ 2.08	+ 5.62	74	111.18	+ 37.18	+ 50.24
23	39	52.95	+ 13.95	+ 35.77	82	128.53	+ 46.53	+ 56.74
24	38	68.84	+ 30.84	+ 81.16	90	143.99	+ 53.99	+ 59.99
25	55	84.50	+ 29.50	+ 53.64	97	157.16	+ 60.16	+ 62.02
26	48	98.77	+ 50.77	+ 105.77	100	168.47	+ 68.47	+ 68.47
27	74	113.08	+ 39.08	+ 52.81	117	178.32	+ 61.32	+ 52.41
28	94	128.28	+ 34.28	+ 36.47	127	184.19	+ 57.19	+ 45.03
29	94	141.10	+ 47.10	+ 50.11	118	187.09	+ 69.09	+ 58.55
30	100	150.44	+ 50.44	+ 50.44	122	190.48	+ 68.48	+ 56.13
31	121	157.84	+ 36.84	+ 30.45	122	193.24	+ 71.24	+ 58.39
32	119	166.67	+ 47.67	+ 40.06	128	196.52	+ 68.52	+ 53.53
33	124	174.90	+ 50.90	+ 41.05	145	196.44	+ 51.44	+ 35.48
34	151	177.30	+ 26.30	+ 17.42	162	201.86	+ 39.86	+ 24.60
35	143	182.36	+ 39.36	+ 27.52	171	210.26	+ 39.26	+ 22.96
36	160	189.56	+ 29.56	+ 18.48	181	213.63	+ 32.63	+ 18.03
37	161	194.56	+ 33.56	+ 20.84	175	214.21	+ 39.21	+ 22.41
38	168	194.26	+ 26.26	+ 15.63	175	217.46	+ 42.46	+ 24.26
39	164	197.26	+ 33.26	+ 20.28	181	221.91	+ 40.91	+ 22.60
40	169	202.69	+ 33.69	+ 19.93	193	227.00	+ 34.00	+ 17.62
41	178	202.43	+ 24.43	+ 13.72	212	227.23	+ 15.23	+ 7.18
42	169	199.08	+ 30.08	+ 17.80	199	224.47	+ 25.47	+ 12.80
43	180	196.39	+ 16.39	+ 9.11	188	222.15	+ 34.15	+ 18.16
44	173	194.06	+ 21.06	+ 12.17	229	220.44	— 8.56	— 3.74
45	174	190.18	+ 16.18	+ 9.30	214	219.81	+ 5.81	+ 2.72
46	164	183.76	+ 19.76	+ 12.05	209	216.49	+ 7.49	+ 3.58
47	192	178.18	— 13.82	— 7.20	206	209.47	+ 3.47	+ 1.68
48	169	172.39	+ 3.39	+ 2.01	230	201.71	— 28.29	— 12.30
49	153	165.86	+ 12.86	+ 8.41	219	196.96	— 22.04	— 10.06
	3657	4448.34			4632	5766.87		

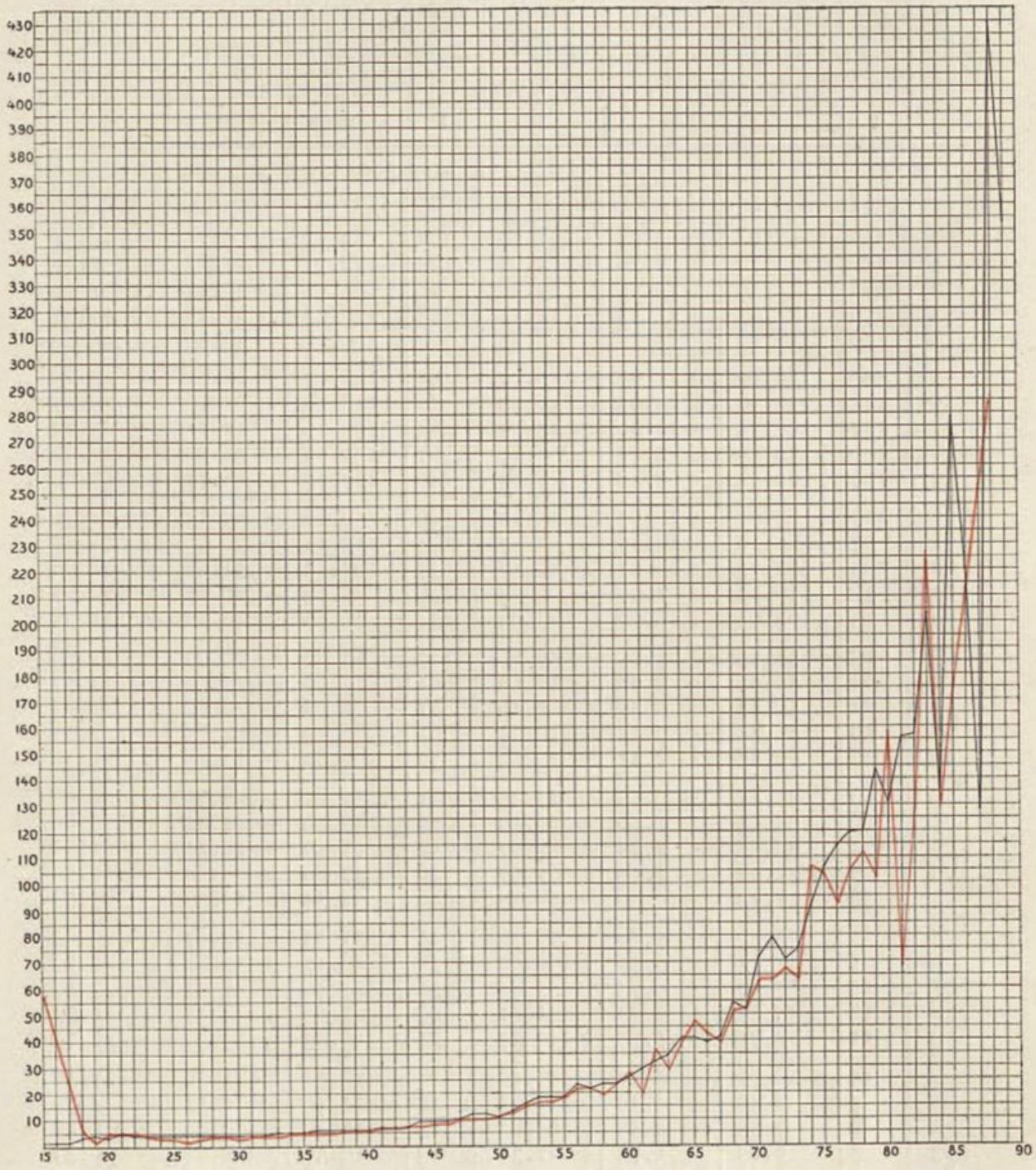
GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

TABLEAU V *(Suite).*

Age.	Assurés avant 1896.				Assurés 1895—1906.			
	Décès observés.	Décès calculés selon la mortalité de la population 1881—1890.	Différence.	Colonne 3 en % de colonne 1.	Décès observés.	Décès calculés selon la mortalité de la population 1901—1907.	Différence.	Colonne 3 en % de colonne 1.
	1	2	3	4	1	2	3	4
Transporter.	3657	4448.34			Transporter. 4632	5766.87		
50	156	157.94	+ 1.94	+ 1.24	192	193.22	+ 1.22	+ 0.64
51	156	148.70	— 7.30	— 4.68	204	188.37	— 15.63	— 7.66
52	171	141.50	— 29.50	— 17.25	220	181.53	— 38.47	— 17.49
53	156	134.87	— 21.13	— 13.54	233	176.22	— 56.78	— 24.37
54	140	128.48	— 11.52	— 8.23	214	170.42	— 43.58	— 20.36
55	143	120.02	— 22.98	— 16.07	181	156.94	— 24.06	— 13.29
56	141	112.07	— 28.93	— 20.52	210	148.54	— 61.46	— 29.27
57	127	107.14	— 19.86	— 15.59	182	139.78	— 42.22	— 23.20
58	100	102.40	+ 2.40	+ 2.40	167	132.99	— 34.01	— 20.37
59	107	97.54	— 9.46	— 8.84	146	127.23	— 18.77	— 12.86
60	107	89.97	— 17.03	— 15.92	146	118.86	— 27.14	— 18.59
61	67	82.12	+ 15.12	+ 22.57	144	113.41	— 30.59	— 21.24
62	104	75.73	— 28.27	— 27.18	137	105.52	— 31.48	— 22.98
63	72	70.03	— 1.97	— 2.74	128	98.73	— 29.27	— 22.87
64	85	65.01	— 19.99	— 23.52	134	91.99	— 42.01	— 31.35
65	83	58.75	— 24.25	— 29.22	113	83.67	— 29.33	— 25.96
66	64	54.02	— 9.98	— 15.59	91	77.92	— 13.08	— 14.37
67	51	50.43	— 0.57	— 1.12	81	72.08	— 8.92	— 11.01
68	56	46.85	— 9.15	— 16.34	91	66.15	— 24.85	— 27.31
69	48	42.89	— 5.11	— 10.62	72	59.82	— 12.18	— 16.92
70	49	39.47	— 9.53	— 19.45	81	52.81	— 28.19	— 34.80
71	40	35.84	— 4.16	— 10.40	72	46.59	— 25.41	— 35.29
72	35	32.55	— 2.45	— 7.00	52	41.49	— 10.51	— 20.21
73	28	29.98	+ 1.98	+ 7.07	46	37.86	— 8.14	— 17.70
74	38	27.14	— 10.86	— 28.58	46	34.34	— 11.66	— 25.35
75	29	23.56	— 5.44	— 18.76	44	31.13	— 12.87	— 29.25
76	21	21.11	+ 0.11	+ 0.52	39	28.17	— 10.83	— 27.77
77	19	18.27	— 0.73	3.84	32	24.49	— 7.51	— 23.47
78	16	15.71	— 0.29	— 1.81	26	21.83	— 4.17	— 16.04
79	11	12.79	+ 1.79	+ 16.27	24	18.63	— 5.37	— 22.38
80	13	10.86	— 2.14	— 16.46	18	16.64	— 1.36	— 7.56
81	4	8.49	+ 4.49	+112.25	17	14.49	— 2.51	— 14.76
82	6	7.55	+ 1.55	+ 25.83	13	12.16	— 0.84	— 6.46
83	8	6.29	— 1.71	— 21.38	13	10.36	— 2.64	— 20.31
84	3	4.53	+ 1.53	+ 51.00	7	9.18	+ 2.18	+ 31.14
85	3	3.56	+ 0.56	+ 18.67	9	6.28	— 2.72	— 30.22
86	0	2.02	+ 2.02	—	5	4.80	— 0.20	— 4.00
87	0	1.72	+ 1.72	—	2	3.57	+ 1.57	+ 78.50
88	2	1.89	— 0.11	— 5.56	4	2.30	— 1.70	— 42.50
89	0	1.15	+ 1.15	—	2	1.54	— 0.46	— 23.00
	6116	6639.28	+523.28	+ 8.56	8270	8688.92	+418.92	+ 5.06

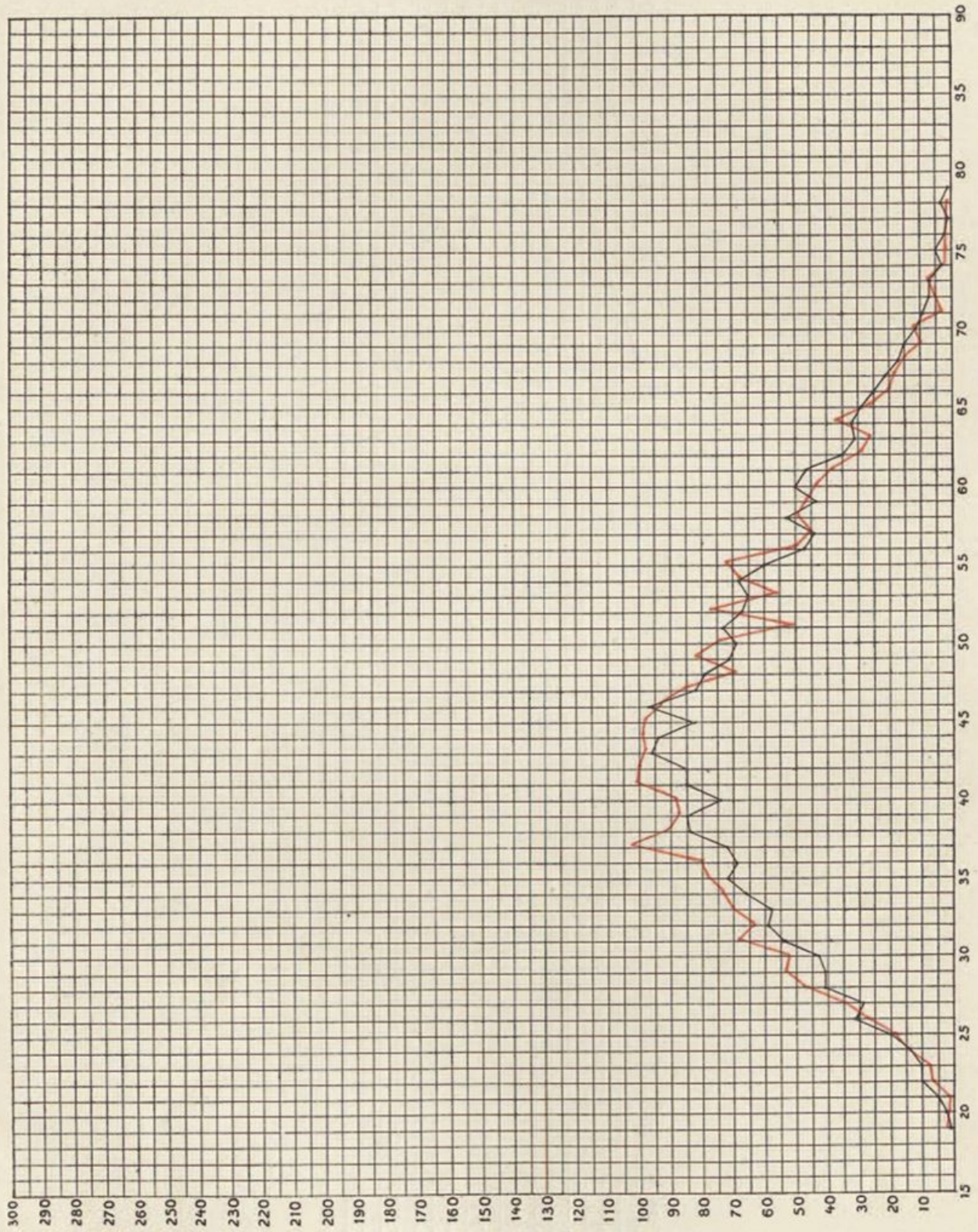
GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Table *a*. Taux de mortalité.



GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Table b_1. Table de sélection.

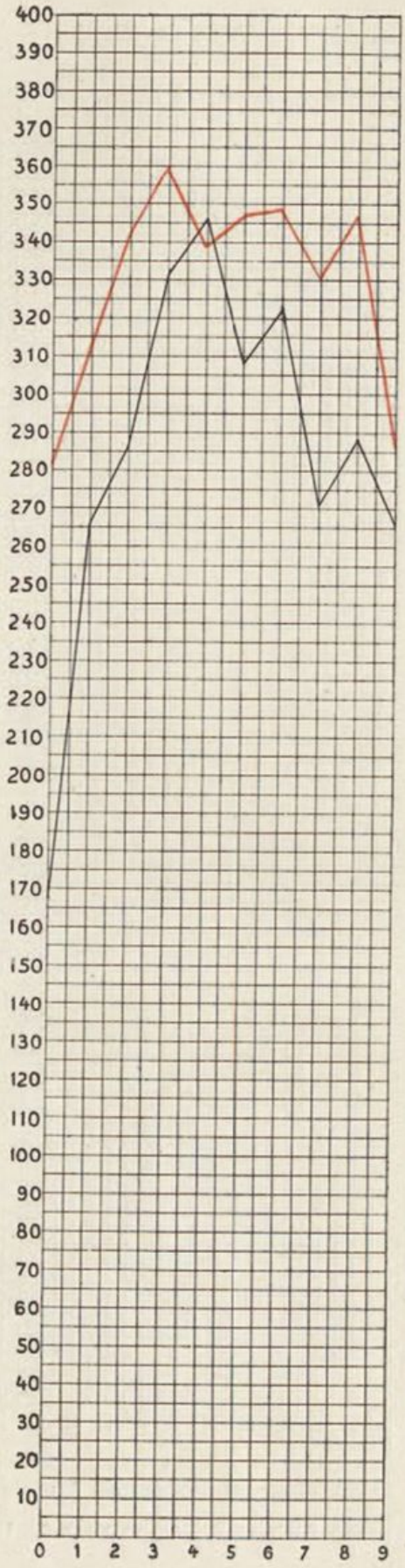


Décès observés des assurés jusqu'à 1896.

Décès calculés selon l'expérience 1895—1906.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Table b_2. Nombre des décès pour différentes années d'assurance.

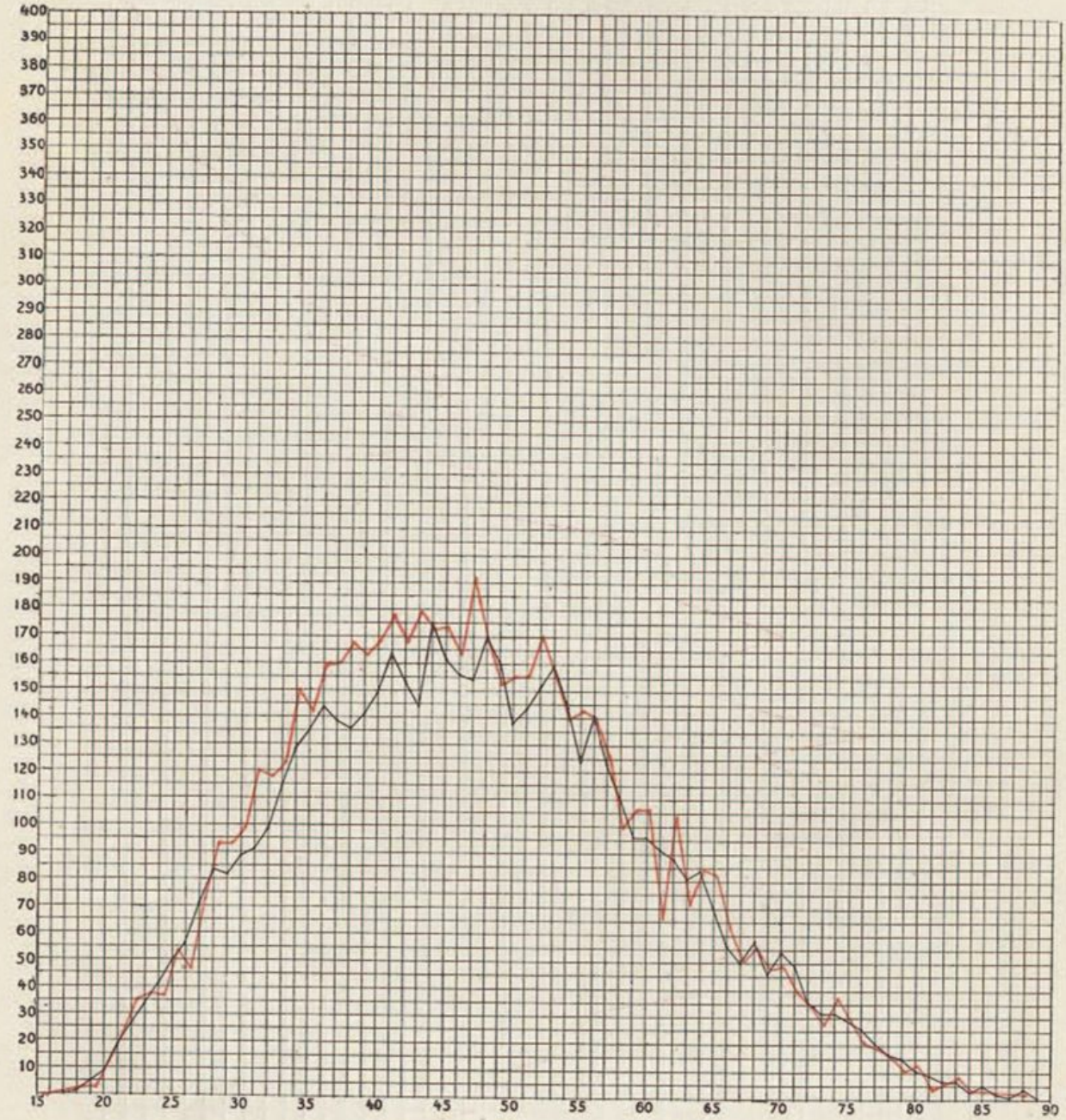


Décès observés jusqu'à 1896.

Décès calculés selon l'expérience 1895—1906.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Table *c*. Table agrégée.

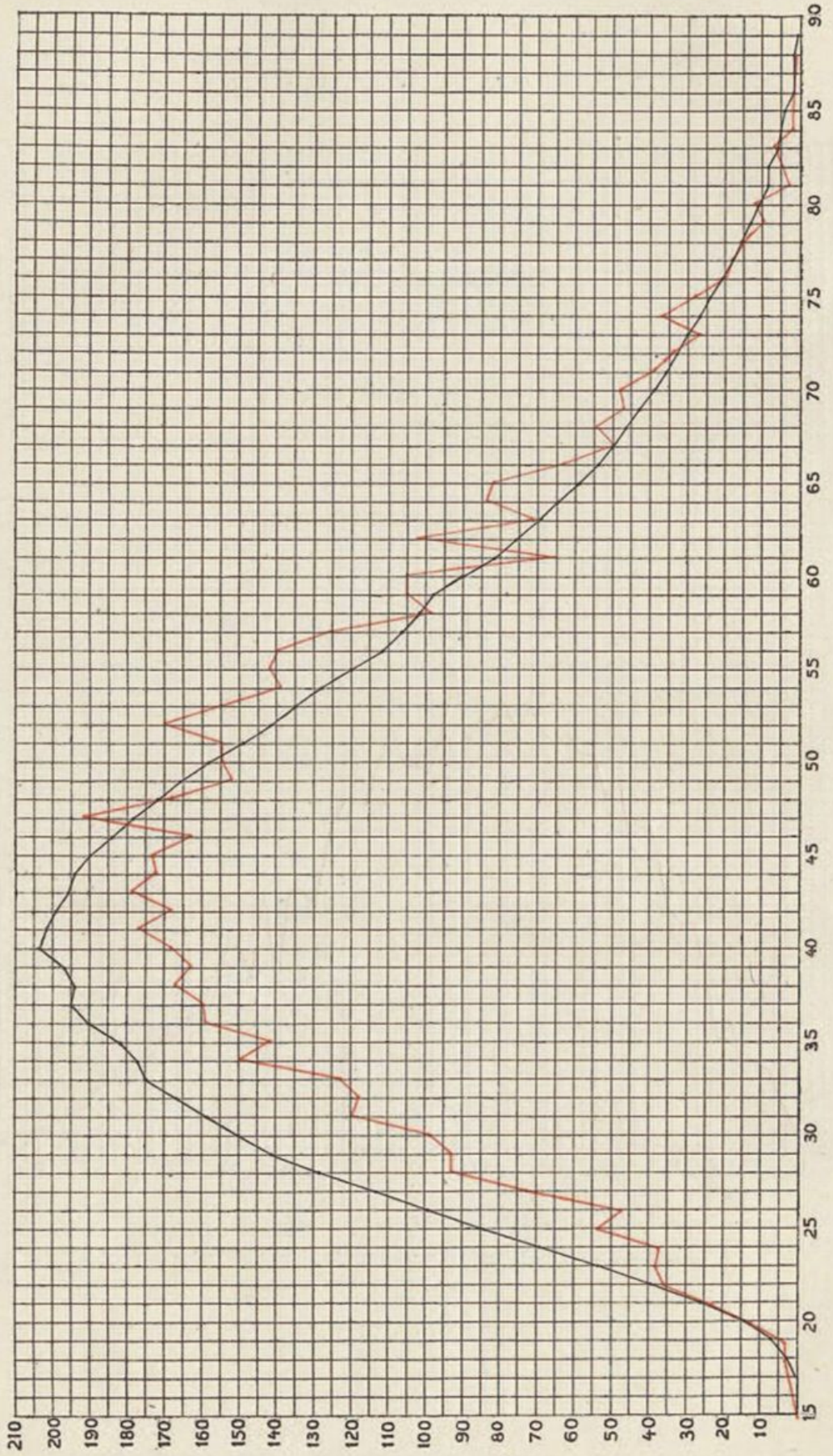


Décès observés jusqu'à 1896.

Décès calculés selon l'expérience 1895—1906.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Table d_1. Table agrégée.

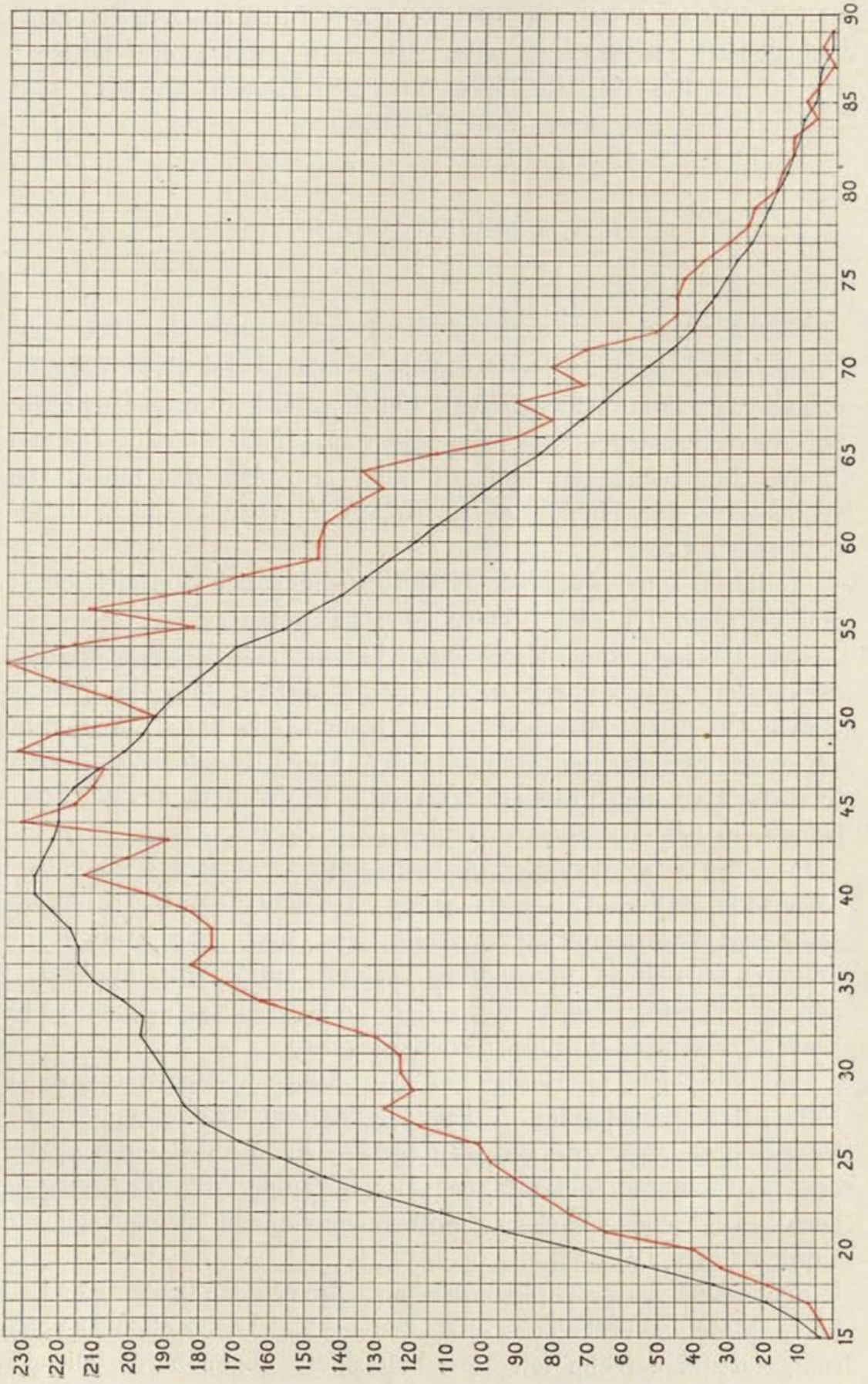


Décès observés avant 1896.

Décès calculés selon la statistique démographique.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

Table d_2. Table agrégée.



Décès observés 1895—1906.

Décès calculés selon la statistique démographique.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

UEBER DIE VERLÄNGERUNG DER LEBENSDAUER DER VERSICHERTEN NACH DEN ERFAHRUNGEN DER LEBENSVERSICHERUNGSGESELLSCHAFTEN SCHWEDENS

VON

N. V. E. NORDENMARK, Stockholm.

Eine Untersuchung der Sterblichkeit lebensversicherter normalen Risiken ist von schwedischen Lebensversicherungsgesellschaften bei zwei verschiedenen Gelegenheiten ausgeführt worden. Die erste dieser Untersuchungen umfasste alle vor Ablauf des Jahres 1895 versicherten Personen; die Beobachtung erstreckte sich bis einschliesslich 1900.

Im Jahre 1907 wurde diese Untersuchung der Sterblichkeit für den Zeitraum 1/1 1895—31/12 1906 fortgeführt.

Tab. I bringt einen Vergleich zwischen dem Aggregat-Material der beiden Untersuchungen. Aus den Rubriken sind die verschiedenen Observationsmethoden der beiden mit der Durchführung der Arbeiten betrauten Komitees in gewisser Beziehung ersichtlich. In Tab. *a* ist eine graphische Darstellung der Verlaufes der Sterblichkeit in beiden Fällen zu finden.

In Tab. II werden die von dem älteren Komitee beobachteten Todesfälle während verschiedenen Versicherungsjahren mit den nach den centralen Sterblichkeitssätzen nach den Arbeiten des jüngeren Komitees berechneten Zahlen verglichen; in Tab. *b*, ist der Vergleich hinsichtlich der Todesfälle nach dem 10-ten Versicherungjahre graphisch wiedergegeben.

Ein Vergleich in Bezug auf das Aggregat-Material wird in Tab. III gebracht und in Tab. *c* graphisch wiedergegeben. Ein Vergleich ist auch, was die Aggregat-Tabellen anbelangt, zwischen der beobachteten und der nach der bekannten Sterblichkeitstafel der 17 englischen Gesellschaften berechneten Sterblichkeit gemacht worden (Tab. IV).

Schliesslich ausgeführt wurden noch die von den beiden Komitees beobachteten Sterblichkeitssätze den nach der offiziellen Bevölkerungsstatistik berechneten Mortalitätsziffern gegenübergestellt.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

In Tab. V findet sich dieser Vergleich, welcher graphisch wiedergegeben ist (Tab. d_1 und Tab. d_2).

Dieses Material beweist, dass die Verbesserung der Sterblichkeit unter den versicherten Risiken nicht allein auf Fortschritte der Selektion, sondern auch auf die aus den allgemeinen Bevölkerungstafeln konstatierbare Verminderung der Mortalität zurückzuführen ist.

ON THE IMPROVEMENT OF LONGEVITY, ACCORDING TO THE EXPERIENCE OF THE LIFE INSURANCE COMPANIES IN SWEDEN

BY

N. V. E. NORDENMARK, Stockholm.

Investigations into the mortality of assured normal risks have been made at two different times by the Life Insurance Companies of Sweden, the first investigation has included all persons insured before 31st December 1895, the period of observation being extended to the end of 1900; the experience covered 64717 insured males and 6116 observed death cases.

In 1907, the first investigation was continued by a second one, including the period from 1st January 1895 to 31st December 1906.

Tab. I gives a comparison between the aggregate numbers of both investigations, the different methods of observation employed by the two committees are especially marked in the respective headings. Tab. *a* means a graphical illustration of the course of mortality in both cases.

In Tab. II, the actual death claims, as shown by the investigations of the older Committee during the different years of insurance, are compared with expected death numbers calculated in base of the central death rates of the younger Committee's experience; as a complement to such comparison, Tab. b_1 gives a graphical illustration of the respective figures after the 10th years of insurance.

Comparisons as to the aggregate material are given in Tab. III

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive

and graphically illustrated in Tab. *c*. As far as aggregate tables are concerned, further comparisons have been made between the actual death cases on the one side and the expected death numbers, according to the mortality tables of 17 British Companies, on the other.

Finally, mortality rates, as observed by the above Committees, are compared with the death numbers, as derived from the official census of general population (Tab. V graphically illustrated by Tab. d_1 and d_2).

As a result of the above examinations, it seems to be established that the improvement of mortality among the assured risks is due not only to progress in medical selection, but also to the general decrease of mortality among the whole population.

GENERALI Corporate Heritage & Historical Archive