Über die Stabilität der gegenseitigen Hilfskassen

Von Dr. *W. Friedli*, Mathematiker des Bundesamtes für Sozialversicherung, Bern

I.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit einem Gegenstand aus dem Versicherungswesen und würde dem Thema nach am ehesten in eine versicherungswissenschaftliche Zeitschrift gehören. Sie ist jedoch nicht an Fachleute des Versicherungswesens gerichtet. Vielmehr verdankt sie ihre Entstehung dem Bestreben, in allgemein verständlicher Form auf die Eigenarten in der finanziellen Gebarung unserer Sterbekassen und gegenseitigen Hilfskassen überhaupt hinzuweisen und die Vorgänge, wie sie sich im Laufe der Zeit bei einer solchen Kasse bei normaler und nicht normaler Entwicklung abspielen können, anhand eines einfachen, übersichtlichen Schemas verständlich zu machen. Die Arbeit ist in erster Linie auch an die *Vorstände* und *Verwalter unserer schweizerischen Hilfskassen* gerichtet.

Dem ernsten Beobachter unseres Hilfskassenwesens kann in der Tat nicht entgehen, dass viele dieser kleinern und grössern Fürsorgeeinrichtungen, nicht nur private, sondern auch öffentlich-rechtliche, auf unrichtigen Grundlagen aufgebaut und mit ungenügenden Mitteln ausgerüstet sind. Sie verfügen wohl über einen Fonds, der vielleicht seit Jahren immer anwächst, aber dieser Fonds steht oft in keinem Verhältnis zu den von der Kasse übernommenen Verpflichtungen. Und was das Verhängnisvolle ist: häufig bildet das ganz natürliche und notwendige Anwachsen des Fonds für die Kassenleitung einen Grund, die Versicherungsleistungen zu erhöhen, ohne dass durch eine einwandfreie Berechnung vorher abgeklärt wird, ob dieser Ausbau der Leistungen gerechtfertigt sei. Nicht selten ergibt sich dann bei nachträglicher näherer Prüfung die Tatsache, dass nicht die Kassenleistungen, wohl aber die Mitgliederbeiträge hätten erhöht werden müssen und die Kasse vom finanziellen Gleichgewichtszustand weit entfernt ist. Zahlreich sind leider in unserem Lande die Pensions- und Sterbekassen, welche auf unrichtigen Grundlagen beruhen und nur durch eine umfassende finanzielle Umgestaltung vor dem spätern Zusammenbruch bewahrt werden könnten. Wichtig ist die Feststellung, dass das Anwachsen des Fonds allein keinen hinreichenden Anhaltspunkt für die Stabilität einer Versicherungskasse gibt. Vielmehr kann, wie wir zeigen werden, ein sicheres Urteil erst anhand einer versicherungstechnischen Bilanz gefällt werden.

II.

Bekanntlich existiert in der Schweiz eine sehr grosse Zahl gegenseitiger Hilfsgesellschaften, seien es Krankenkassen, Sterbekassen, Witwen- und Waisenkassen, Pensionskassen für Alter, Invalidität und Tod der Mitglieder und andere. Schon im Jahre 1903 wurden durch eine amtliche Erhebung über 2000 solche Kassen gezählt [1]), wovon etwa ¼ nur die Krankenversicherung betrieben, während die übrigen ¾ ihre Mitglieder statt oder ausser für den Krankheitsfall gegen die wirtschaftlichen Folgen von Invalidität, Alter und Tod versicherten. Seit Aufnahme jener Statistik ist nahezu ein Vierteljahrhundert verflossen, und die Zahl der gegenseitigen Hilfsgesellschaften hat beträchtlich zugenommen. Genaue statistische Angaben stehen allerdings nicht zur Verfügung. Aber wir besitzen Anhaltspunkte in der grossen Zunahme der vom Bunde anerkannten Krankenkassen, deren Zahl von 453 im Jahre 1914 auf 1066 Kassen im Jahre 1927 angestiegen ist. Ferner darf auf die grosse Anzahl der auf Kriegsende eingerichteten privaten und öffentlich-rechtlichen Beamten- und Angestellten-Pensionskassen hingewiesen werden.

Eine neue Gruppe brachte die allgemeine Wirtschaftskrise in Form der Arbeitslosenkassen.

In den nachfolgenden Betrachtungen befassen wir uns nicht mit den Arbeitslosenkassen, dagegen mit all jenen gegenseitigen Hilfsgesellschaften, die gewisse, durch statistische Beobachtungen in ihrem Wesen genau erkannte und zahlenmässig erfasste «Gefahren» (Risiken) nach den Grundsätzen der Versicherung zum Gegenstand ihrer Tätigkeit machen.

Diese Kassen sehen in ihren Statuten und Reglementen gewisse, bestimmt umschriebene Versicherungsleistungen vor, zu deren Deckung normalerweise die in Form von Kapitalanlagen und sonstigen Aktiven vorhandenen Mittel sowie die statutarischen Mitgliederbeiträge samt allfälligen Beiträgen Dritter zur Verfügung stehen. Die Versicherung erfolgt nicht nach den Normen des für die eigentliche Privatversicherung geltenden Bundesgesetzes über den Versicherungsvertrag (V. V. G.), und die Versicherungskassen selbst sind nicht der Aufsicht des eidgenössischen Versicherungsamtes unterstellt. Mit Ausnahme der anerkannten und subventionierten Krankenkassen, die der Aufsicht des Bundesamtes für Sozialversicherung unterworfen sind [2]), regieren sich diese verschiedenartigen

---

[1]) Siehe die vom eidgenössischen Industriedepartement im Jahre 1907 veröffentlichte Statistik: «Die gegenseitigen Hilfsgesellschaften in der Schweiz im Jahre 1903.»

[2]) Hinsichtlich der finanziellen Sicherheiten der anerkannten Krankenkassen (a. K. K.) hat sich im Bundesamt für Sozialversicherung (B. A. S.) eine besondere Praxis herausgebildet. Nach Art. 3 des K. U. V. G. vom 13. Juni 1911 müssen die a. K. K. Sicherheit dafür bieten, dass sie die übernommenen Verpflichtungen gegenüber ihren Mitgliedern erfüllen können. Als Kriterium zur Beurteilung der Sicherheit käme streng genommen das Ergebnis der versicherungstechnischen Bilanz in Frage. Es müsste bei seiner Anwendung vielfach eine Erhöhung der Mitgliederbeiträge und sonstigen Einnahmen gefordert werden. «Nicht wenige Kassen könnten diesen Anforderungen nicht oder nur unter erheblichen Schwierigkeiten genügen. Als Anerkennungsbedingung formuliert, hätte diese Anforderung in zahlreichen Fällen die Anerkennung der Kasse in Frage gestellt oder verunmöglicht. Nun galt es aber dem auf die Förderung der Krankenversicherung gerichteten Bundesgesetze von Anfang an eine breite Wirkung

Kassen selbst. Es bestehen allerdings vielfach kantonale Vorschriften, denen sie sich zu unterwerfen haben, aber eine aus Fachmännern der Versicherungsbranche zusammengesetzte zentrale Überwachungsstelle fehlt im gegenwärtigen Stadium der Dinge gänzlich.

Damit fehlt aber auch die Behörde, welche die Kassen anhält, ihre Finanzierung und Fundierung nach den Grundsätzen der Versicherungswissenschaft vorzunehmen und welche die oftmals kleinen, von Laien verwalteten Gebilde mit Rat und Tat unterstützt und auf die richtige Bahn weist.

An Aufklärung von berufener Seite hat es allerdings nie gefehlt. Wir erinnern an die trefflichen Ausführungen des Herrn Prof. Dr. *H. Kinkelin* in seiner im Auftrag der schweizerischen statistischen Gesellschaft bearbeiteten Erhebung über die gegenseitigen Hilfsgesellschaften im Jahre 1880 (veröffentlicht 1888), welche in populärer und klarer Form die bei der Errichtung und Verwaltung einer Hilfskasse zu beachtenden versicherungstechnischen Grundsätze enthalten. In ihrer knappen und klaren Darstellung unerreicht sind auch die «Elemente der Lebensversicherungsrechnung» des nämlichen Verfassers (2. Auflage, Basel 1875), die längst eine neue Auflage mit moderner Bezeichnungsweise verdient hätten.

Weiter sei auf eine sehr verständlich und schön geschriebene Schrift des Herrn Dr. *J. J. Kummer*, des Begründers der schweizerischen Staatsaufsicht über die privaten Versicherungsunternehmungen und ersten Direktors des eidgenössischen Versicherungsamtes hingewiesen, betitelt «Versicherungswesen, Lebensversicherung», die 1911 im «Handwörterbuch der Schweizerischen Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung» erschienen ist.

---

zu ermöglichen; während anderseits gerade der Schutz und die Unterstützung, welche das Gesetz gewährt, eine gewisse Milderung der Anforderungen an die Sicherheit gestatten. Aus diesen Erwägungen hat das Bundesamt für Sozialversicherung auf die Erstellung technischer Bilanzen bis auf weiteres verzichtet und in Anlehnung an § 364 der deutschen Reichsversicherungsordnung sich damit begnügt, den Kassen die Äufnung einer Reserve in der Höhe einer durchschnittlichen Jahresausgabe vorzuschreiben». (Vgl. «Volkswirtschaft, Arbeitsrecht und Sozialversicherung der Schweiz», im Auftrage des Bundesrates herausgegeben vom eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement [1925], pag. 672 *.)

Diese Abweichung von der versicherungstechnischen Norm findet eine gewisse Rechtfertigung auch in der Tatsache, dass das Krankheitsrisiko weniger stark als das Sterbe- und Invaliditätsrisiko mit zunehmendem Alter der Versicherten ansteigt. Zum andern bot sich in der Bundessubvention (und kantonalen Zuschüssen) zum vornherein eine gewisse Kompensation gegen allfällig zu befürchtende Schwankungen der Jahresergebnisse.

Ein nachahmenswertes Beispiel für die Anwendung versicherungstechnischer Grundsätze durch staatliche Behörden bietet die obligatorische Kranken- und Invalidenversicherung (Health Insurance) in England dar. Die Reserven der anerkannten Kassen (approved societies) werden vom mathematischen Bureau des Schatzamtes von 5 zu 5 Jahren nach einheitlichen versicherungstechnischen Vorschriften berechnet, und es ist für ihre planmässige Ansammlung bei allen approved societies binnen etwa 30 Jahren von Gesetzes wegen gesorgt. Es würde gewaltiger Anstrengungen bedürfen, in der Schweiz zu einer ähnlichen Regelung zu gelangen. Immerhin geht die Tendenz des B. A. S. dahin, die finanziellen Sicherheiten der a. K. K. allmählich zu vergrössern; dies ist namentlich dann unbedingt notwendig, wenn diese Gebilde später als Träger einer allgemeinen Invalidenversicherung herangezogen werden sollen. Für spezielle der Krankenversicherung angegliederte Zweige, wie Sterbegeld-, Witwen- und Invalidenversicherung werden vom B. A. S. schon heute besondere Sicherheiten verlangt. Besonders auch für solche Nebenzweige gelten die im heutigen Aufsatz enthaltenen Ausführungen.

Ferner darf auf die Berichte des eidgenössischen Versicherungsamtes über die privaten Versicherungsunternehmungen verwiesen werden. Diese nehmen in zahlreichen, besonders ältern Jahrgängen in überzeugenden Darstellungen zu den bei der Errichtung von Versicherungskassen geltenden Grundsätzen Stellung und enthalten wertvolles Tabellenmaterial. Auch existiert eine Reihe von interessanten, gutachtlichen Äusserungen bekannter schweizerischer *Fachmänner* über diese Fragen, und zahlreich sind die versicherungstechnischen *Gutachten*, welche von richtig geleiteten grössern und kleinern Pensions- und Sterbekassen eingeholt worden sind. Nicht übersehen darf werden, dass die *Vorlesungen* bekannter Professoren und Fachleute aus der Praxis an unsern schweizerischen Hochschulen das Ihre beigetragen haben, Aufklärung ins Volk hinauszutragen und das Verständnis für die Bedürfnisse und Lebensnotwendigkeiten der gegenseitigen Hilfskassen zu wecken. Auch die Anstrengungen der seit mehr als 20 Jahren bestehenden *Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker*, die Bedeutung versicherungswissenschaftlicher Grundsätze für das Gedeihen der Versicherungseinrichtungen aller Art durch Veranstaltung von allgemeinverständlichen Vorträgen an ihren Jahresversammlungen und durch Veröffentlichung wissenschaftlicher Arbeiten in ihren «Mitteilungen» [1]) hervorzuheben, dürften auf die Dauer nicht ohne Einfluss auf die Struktur unseres Hilfskassenwesens bleiben.

III.

Es muss jedoch hier hervorgehoben werden, dass im allgemeinen trotz dieser vielseitigen Aufklärungsarbeit das Verständnis für versicherungstechnische Grundsätze und deren Anwendung in der Praxis unserer schweizerischen Hilfsgesellschaften nur wenig verbreitet ist. Ist auch diese Tatsache angesichts des besondern Charakters der auftretenden Fragen einigermassen begreiflich, so liegt auf die Dauer in der Missachtung der lebensnotwendigen Bedingungen eine grosse Gefahr für viele Pensions- und Sterbekassen und eine Gefahr für die Entwicklung des Hilfskassenwesens überhaupt. Ja, noch mehr! Wie soll unsere Bevölkerung in der Lage sein, die versicherungstechnische und finanzielle Tragweite der Projekte für eine allgemeine Alters- und Hinterlassenenversicherung objektiv zu würdigen, wenn die Notwendigkeit versicherungstechnischer Kriterien für die Beurteilung der Lage der vielen bestehenden Hilfskassen verneint wird und man die Mühe scheut, in die Gedankenwelt der Versicherungsmathematiker einzudringen?

Auf der andern Seite muss zugegeben werden, dass diese Fachleute sich oftmals in ihren Äusserungen gegenüber Nichtfachleuten in unverständlicher Weise ausdrücken. Ihre Sprache ist die Mathematik, ihre Schrift sind die Formeln und Zahlen. Wollen sie mit anderssprachigen Leuten verkehren, so sollten sie sich der Umgangssprache bedienen, d. h. die Formeln, technischen Hilfszahlen und Fachausdrücke beiseite lassen und sich einer allgemeinverständlichen Ausdrucksweise befleissen. Ist es auch schwierig, ihrer Natur nach wissenschaftliche Dinge populär darzustellen, so ist diese leichtfassliche Darstellung auf *diesem*

[1]) «Mitteilungen schweizerischer Versicherungsmathematiker» Hefte 1—22. Bern, Stämpfli & Cie., 1906—1927.

Gebiet unbedingte Notwendigkeit. Soll ich die Durchführbarkeit dieser Forderung an einem praktischen Beispiel beweisen, so kann ich kein besseres finden als die Denkschrift des Herrn Prof. Dr. *Moser* über die finanzielle Belastung der Krankenkassen [1]).

IV.

Die geschilderte Einstellung zu den versicherungstechnischen Forderungen hat leider zur Folge gehabt, dass viele unserer schweizerischen Hilfskassen auf *unrichtigen* Grundlagen aufgebaut wurden und viele dieser Gebilde schwierigen Verhältnissen zusteuern. Alle jene Kassen, welche nicht periodisch, spätestens alle zehn Jahre, eine gründliche Prüfung ihres finanziellen Standes vornehmen lassen, müssen darauf gefasst sein, eines Tages vor einer schlimmen Lage, wenn nicht vor einer Katastrophe zu stehen. Es genügt nicht, auf eine kurze Vergangenheit hinzuweisen, welche ermöglicht hat, einen ansehnlichen Kassenfonds anzusammeln. Eine Zeitspanne von zehn oder zwanzig Jahren bedeutet nichts im Entwicklungsgang einer Personenversicherungskasse. Die Vorgänge in diesen Gebilden nehmen ihren Ablauf in viel längern Zeiträumen, ihre Zeiteinheit ist gewissermassen nicht das Jahr oder Jahrzehnt, sondern das Jahrhundert. Das Anwachsen des Kassenfonds in einer kurzen Zeispanne vermag infolgedessen über die Zulänglichkeit der von den Mitgliedern verlangten Prämien nichts auszusagen. Es gibt zahlreiche schweizerische Hilfskassen, die sich trotz ungenügender Mitgliederbeiträge während vieler Jahre scheinbar glänzend entwickelten, einen schönen Fonds zurücklegen konnten und die versicherungstechnische Theorie anscheinend Lügen straften. Aber nur zu früh tritt oft der Umschwung ein! Infolge stockenden Neuzuganges von Mitgliedern oder infolge ganz natürlicher Alterung des Versicherungsbestandes steigen die zu tragenden Lasten an, die Fondszinsen müssen die Mehrbelastung decken helfen, der Fonds bleibt stationär, geht dann sogar zurück, vorerst langsam, dann immer rascher, je höher die nicht durch Beiträge und Fondszinsen gedeckten Lasten ansteigen, und plötzlich ist das Verhängnis da! Die verbleibenden Mitglieder müssen zu ihren ordentlichen Beiträgen Nachschüsse zahlen, die steigende Tendenz aufweisen. Der Neuzugang bleibt aus, da die Versicherung anderswo billiger und besser zu finden ist. Die jüngern Mitglieder kehren der Einrichtung den Rücken, und in der arg zerrütteten Kasse bleiben nur die alten Mitglieder, welche jahrelang ihre Beiträge einbezahlt haben, für deren Ansprüche nun aber nach Jahr und Tag keine Deckung mehr vorhanden ist. Mit solchen bittern Erfahrungen muss der Leichtsinn der einstigen Gründer und Leiter der Kasse bezahlt werden, wenn es nicht gelingt, vor dem gefährlichen Punkte die Beschreitung der schiefen Ebene zu verhindern durch einschneidende, gründliche Neuregelung der finanziellen Leistungen der Kasse und Gegenleistungen der Mitglieder.

Als Illustration zu unsern bisherigen Ausführungen sei ein praktisches Beispiel erwähnt, das eine nicht mehr existierende Hilfskasse betrifft und infolge-

[1]) *Denkschrift über die Höhe der finanziellen Belastung*, welche den nach dem Entwurfe zu einem Bundesgesetze betreffend die Krankenversicherung einzurichtenden *Krankenkassen* voraussichtlich erwachsen wird. Veröffentlicht durch das schweizerische Industriedepartement. 2. Auflage, Bern 1895.

dessen hier einem weitern Publikum vor Augen geführt werden darf, ohne dass irgendwelche Interessen verletzt werden. Es handelt sich um die *Invalidenkasse des bernischen Landjägerkorps*, welche im Jahre 1921 nach Errichtung der obligatorischen Hilfskasse für die Beamten, Angestellten und Arbeiter der bernischen Staatsverwaltung mit Aktiven und Passiven von dieser übernommen wurde. Die erwähnte Invalidenkasse wurde im Jahre 1810 gegründet und fristete nach mehrmaligen Revisionen ihres Statuts am Ende des 19. Jahrhunderts ein recht kümmerliches Dasein. Im Jahre 1905 wurde sie neuerdings, aber wiederum in unzulänglicher Weise, reorganisiert. Trotzdem gelang es ihr, ihren Fonds binnen weniger Jahre stark zu äufnen und sich scheinbar recht befriedigend zu entwickeln. Auf Ende des Jahres 1911 erreichte ihr Vermögen die stattliche Höhe von Fr. 517.584, 60. Aber der Umschwung trat mit Naturnotwendigkeit ein, und zwar schon im Jahre 1912. Von jenem Zeitpunkt hinweg ging der Fonds rasch zurück, und die ausserordentlichen Staatszuschüsse von nahezu Fr. 100.000 binnen vier Betriebsjahren konnten den Krebsgang nicht aufhalten. Beim Übergang in die genannte Beamtenhilfskasse war der Fonds schon auf Fr. 255.538 zusammengeschmolzen. Allein aus laufenden Rentenverpflichtungen bestand ein Fehlbetrag von rund einer Million Franken, und für die Sicherstellung der Ansprüche der aktiven Mitglieder waren überhaupt keine Mittel mehr da. Die Kasse wäre binnen höchstens fünf Jahren unfehlbar zusammengebrochen und hätte auf ganz anderer Grundlage neu aufgebaut werden müssen.

Invalidenkasse des bernischen Landjägerkorps.

Die Bewegung des Kassenvermögens im Zeitraum 1901—1920.

Rechnungsjahr	Vermögen	Vermehrung	Verminderung	Bemerkungen
		im Rechnungsjahr		
	Fr.	Fr.	Fr.	
1901	301.312, 57	—	—	
1902	304.049, 03	2.736, 46	—	
1903	304.809, 81	760, 78	—	
1904	300.820, 65	—	3.989, 16	
1905	307.440, 88	6.620, 23	—	Ausserordentlicher Staatszuschuss Fr. 7000
1906	352.119, 35	44.678, 47	—	Neues Dekret. Erhöhung der Beiträge
1907	417.702, —	65.582, 65	—	und gleichzeitig Herabsetzung des
1908	488.475, 75	70.773, 75	—	Rentenmaximums
1909	510.057, 50	21.581, 75	—	
1910	517.486, 58	7.429, 08	—	
1911	517.584, 60	98, 02	—	
1912	515.037, 85	—	2.546, 75	
1913	506.535, 05	—	8.502, 80	
1914	492.973, 70	—	13.561, 35	Ausserordentlicher Zuschuss Fr. 6000
1915	460.397, 35	—	32.576, 35	
1916	440.558, 54	—	19.838, 90	Ausserordentlicher Zuschuss Fr. 30.000
1917	375.715, 80	—	64.842, 65	
1918	367.045, 85	—	8.669, 95	Ausserordentlicher Zuschuss Fr. 30.000
1919	325.478, —	—	41.567, 85	Ausserordentlicher Zuschuss Fr. 30.000
1920	255.538, —	—	69.940, —	Übergang in die Beamtenhilfskasse.

Wir wollten nicht verfehlen, auf dieses Schicksal einer von Anfang an ungenügend finanzierten Pensionskasse hinzuweisen. Sie bietet uns ein lehrreiches Beispiel dafür, wie schwer es hält, eine wankend gewordene Versicherungsinstitution zu sanieren, selbst dann, wenn eine staatliche Garantie für deren Verbindlichkeiten besteht.

Als weiteres Beispiel aus der Praxis sei auf die Hilfskasse eines schweizerischen Berufsverbandes hingewiesen, deren Lage im Jahre 1899 von einem bekannten schweizerischen Versicherungsfachmann begutachtet wurde. Die Kassenleitung schlug jedoch die Ratschläge des Experten in den Wind, erhöhte vielmehr nach Ablauf einer längern Spanne scheinbar günstiger Entwicklung im Hinblick auf das Anwachsen des *Kassenfonds* statt der Beiträge die Versicherungsleistungen, diesmal allerdings ohne das Urteil eines Mathematikers anzurufen. Leider trat aber sehr bald ein ungünstiger Umstand ein. Der Mitgliederbestand, der sich während 25 Jahren mehr als verdoppelt hatte, wurde stationär und ging allmählich sogar zurück. Das Verhältnis zwischen Kassenleistungen und verfügbaren Mitteln verschlechterte sich zusehends. Nun erst wurde ein fachmännisches Gutachten eingeholt, durch welches festgestellt wurde, dass der schon 1899 nachgewiesene Fehlbetrag binnen 25 Jahren auf über 6 Millionen Franken angewachsen war und durchschnittlich mehr als Fr. 1000 pro Kassenmitglied betrug. Als erste Sanierungsmassnahme musste eine Verdoppelung der Mitgliederbeiträge stattfinden und eine dauernde Sanierung, die heute noch nicht durchgeführt ist, wird möglicherweise zu einer Kürzung der statutarischen Leistungen führen müssen.

Dass solche Vorfälle dem im Hilfskassenwesen verankerten Fürsorgegedanken beträchtlich Eintrag tun müssen, liegt auf der Hand.

Das genannte Beispiel ist namentlich deswegen interessant, weil das Verhängnis durch die rasche Zunahme des Mitgliederbestandes verschleiert wurde. Die nach Stagnation des Neuzuganges einsetzende ungünstige Umschichtung im Altersaufbau der Mitglieder blieb leider der Kassenleitung allzulange verborgen.

V.

Wir wollen diese Beispiele nicht vermehren. Vielmehr stellen wir uns nun zur Aufgabe, ein einfaches, *schematisches Beispiel* einer Versicherungskasse aufzubauen, um mit seiner Hilfe die Vorgänge in einer Hilfskasse, die Rolle des sogenannten Deckungskapitals und das Schicksal einer unrichtig fundierten Hilfskasse anschaulich vor Augen zu führen.

Eine Gesamtheit von 10.000 gleichaltrigen Männern gründe eine Sterbekasse, die bei jedem Todesfall ein Sterbegeld von Fr. 1000 an die Hinterlassenen ausbezahlt. Die Mitglieder seien bei der Gründung 35 Jahre alt. An Stelle der durch Tod ausscheidenden Mitglieder treten neue Personen in gleicher Anzahl in die Kasse ein, so dass ihr Mitgliederbestand zu Beginn jedes Rechnungsjahres unverändert 10.000 Personen umfasse. Auch die neuen Mitglieder seien beim Eintritt jeweilen 35 Jahre alt. Es sei noch vorausgesetzt, dass die Auszahlung der Sterbegelder durchschnittlich auf Mitte des Rechnungsjahres zu erfolgen habe, während die Mitgliederbeiträge jeweilen zu Beginn des Jahres eingehen.

Die Sterblichkeit unter den Mitgliedern entspreche den Verhältnissen, wie sie zurzeit bei der schweizerischen Bevölkerung herrschen. Sie werde zahlenmässig durch die vom eidgenössischen statistischen Bureau aus den Beobachtungen der Jahre 1920 und 1921 abgeleitete Sterbetafel dargestellt [1]). Mit Hilfe dieser Tafel, *Absterbeordnung* genannt, kann genau berechnet werden, wie viele Sterbefälle unter den 10.000 Mitgliedern der Sterbekasse nach Massgabe ihrer sich allmählich ändernden Altersverteilung Jahr für Jahr zu erwarten sind und welche Ausgaben die Kasse zu tragen hat (von den Verwaltungskosten sehen wir ab). Ferner kann bei Zugrundelegung eines bestimmten Zinsfusses, hier 4 %, berechnet werden, welche *Prämie* die Kasse von ihren Mitgliedern verlangen muss, um lebensfähig zu sein. Es ist die dem Eintrittsalter 35 entsprechende Prämie, welche für eine Todesfallsumme von Fr. 1000 zu entrichten ist. (Jedermann weiss heutzutage, dass bei einem höhern Eintrittsalter eine höhere Prämie entrichtet werden müsste, bei einem niedrigern dagegen eine kleinere, kurz, dass die Höhe der Prämien in der Lebensversicherung vom Eintrittsalter abhängt.) Im vorliegenden Fall beträgt die versicherungstechnisch richtige Jahresprämie *Fr. 18, 90.*

Wir nehmen nun an, die Kassenleitung sehe von der Befragung eines Fachmannes ab und setze die Durchschnittsprämie bei der Gründung auf *Fr. 12* fest. Sie verlangt also unwissentlich eine um 40 % zu niedrige Prämie. Welches wird das Schicksal der Kasse sein, wann tritt das Verhängnis ein?

Wir haben die zu erwartende Entwicklung Schritt für Schritt verfolgt und in der beigelegten *Tabelle 1* zur Darstellung gebracht. Es gelingt der Kasse, trotz der ungenügenden Prämie binnen weniger Jahre einen schönen Fonds anzusammeln, dessen Zinsen eine Zeitlang voll, dann wenigstens teilweise zum Kapital geschlagen werden können. Am Ende des 17. Jahres nach der Gründung der Kasse hat der Fonds den Stand von *Fr. 750.824* (Fr. 75, 08 pro Mitglied) bzw. das Fünffache der Jahresausgaben erreicht. Die letztern steigen aber weiter an, so dass sich der bislang verzeichnete Betriebsüberschuss in einen *Rückschlag* verwandelt. Vom 18. Betriebsjahr hinweg muss der Fonds angegriffen werden, und zwar in wachsendem Ausmass. Die Beitragseinnahme bleibt nämlich Jahr für Jahr unverändert (je Fr. 12 bei 10.000 Mitgliedern, vermehrt um die Zinsen für ein Jahr, also Fr. 124.800), die Fondszinsen dagegen gehen infolge Verringerung des Fonds ständig zurück, so dass zum Ausgleich der rasch wachsenden Ausgaben der Fonds mit immer höhern Beträgen herhalten muss. In der unglaublich kurzen Zeit von 12 Jahren ist der stolze Fonds von ¾ Millionen Franken aufgebraucht, und die Mitglieder haben im 29. Betriebsjahr sogar noch einen Nachschuss von Fr. 159.490 oder Fr. 15, 95 pro Kopf zu leisten. Das Verhängnis schreitet aber weiter. Die Nachschüsse müssten von Jahr zu Jahr ansteigen, um im 41. Betriebsjahr den Höchststand von Fr. 29, 23 pro Kopf zu erreichen, dann allerdings wiederum langsam zurückgehen, um später neuerdings anzusteigen. Die Kasse wäre nach Verzehrung ihres Fonds auf dem unglücklichen Boden des Umlageverfahrens

[1]) Es handelt sich um die besondere, von Dr. *M. Ney*, Direktor des eidgenössischen statistischen Bureaus, berechnete table actuarielle. (Vgl. «Mitteilungen schweizerischer Versicherungsmathematiker», Heft 1927.)

gelandet: Die zahlenden Mitglieder hätten alle Sterbefallzahlungen im Rechnungsjahr selber direkt aufzubringen.

Es ist kaum anzunehmen, dass die Kasse unter solchen Verhältnissen weiter existieren könnte. Die Rekrutierung 35jähriger Mitglieder müsste auf grosse Schwierigkeiten stossen, da niemand die Verpflichtung zur Entrichtung einer von Fr. 12 + Fr. 15, 95 = *Fr. 27, 95* allmählich ansteigenden Prämie auf sich nehmen wird, wenn er sich anderswo gegen eine Prämie von *Fr. 18,·90* billiger und besser versichern könnte. Bleibt aber der Neuzugang aus, so geht die Prämieneinnahme zurück, während die Sterbefälle unter dem vorhandenen Mitgliederbestand, der sich am Ende des 29. Betriebsjahres schon über 29 verschiedene Jahrgänge erstreckt, nicht zurückgehen, sondern mit jedem Betriebsjahr noch weiter zunehmen werden. Der ständig steigende Mitgliederbeitrag wird veranlassen, dass auch die jüngern Mitglieder der Einrichtung den Rücken kehren. Der Kopfbeitrag der verbleibenden muss infolgedessen neuerdings ansteigen. Die Kasse muss über kurz oder lang unter traurigen Umständen zusammenbrechen.

Wie hätte sich statt dessen das Schicksal der Sterbekasse gestaltet, wenn sie richtig fundiert worden wäre und ihre Tätigkeit auf Grund der richtigen Prämie von *Fr. 18, 90* begonnen hätte? Wir haben auch diesen Fall genau berechnet und in *Tabelle 2* für eine längere Zeitspanne zur Darstellung gebracht. Wir können aus dieser Übersicht ersehen, dass der Fonds bei der richtig fundierten Kasse nahezu während doppelt so langer Zeit anwächst als bei der unrichtig fundierten Kasse. Erst nach 32 Betriebsjahren erreicht er seinen Höchststand mit Fr. 3.703.697 (oder Fr. 370, 37 pro Mitglied). Dann aber nimmt auch bei dieser Kasse der Fonds wiederum ab. Aber die Abnahme geht nicht ununterbrochen weiter, bis der Fonds aufgezehrt ist. Vielmehr tritt nach Erreichen der Höchstbelastung der Kasse ein Umschwung ein. Der Fonds nimmt neuerdings, wenn auch langsamer, zu, weshalb auch die Fondszinsen wiederum ansteigen, bis später eine stärkere Welle von Sterbefällen das Wachstum der freien Mittel zum Stillstand bringt und der Fonds abermals abnimmt. Die Erscheinung geht in ähnlicher Weise dauernd weiter, die Schwingungen des Fonds um eine gewisse Gleichgewichtslage werden immer schwächer, um nach genügend langer Zeit dauernd zu verschwinden. Man spricht dann vom Beharrungszustand, der allerdings praktisch sozusagen nirgends verwirklicht ist.

VI.

Zur Vervollständigung unserer bisherigen Mitteilungen sei kurz aufmerksam gemacht auf die Methode, mit welcher der Mathematiker prüft, ob der angesammelte Kassenfonds zur Deckung der nicht durch künftige Mitgliederbeiträge gesicherten Kassenleistungen hinreicht. Der Fonds kann nämlich nicht nur durch Ausrechnung der auf Grund der erwarteten Sterblichkeit und Verzinsung Jahr für Jahr entstehenden Betriebsergebnisse verfolgt werden, sondern in einem gegebenen Zeitpunkt (Stichtag) kann man die erforderliche Höhe auch durch technische Berechnungen ermitteln, die nur auf die *Zukunft* Rücksicht nehmen. Man nennt daher diese Methode die prospektive Methode der Berechnung, während die dem Rechnungsschema von Tabelle 2 zugrunde liegende Methode die retrospektive oder rückwärtsschauende genannt wird. Die Höhe des nach technischer

Berechnung des Deckungskapitals der richtig organisierten Sterbekasse auf Beginn des 30. Betriebsjahres.

Alter der Mitglieder Jahre x	Anzahl Mitglieder vom Alter x	Belastung	Entlastung 1, —	Belastung	Entlastung 1, —
		pro Mitglied vom Alter x		pro Jahrgang der Mitglieder vom Alter x	
				$(^2)\times(^3)$	$(^2)\times(^4)$
$(^1)$	$(^2)$	$(^3)$	$(^4)$	$(^5)$ Fr.	$(^6)$ Fr.
64	6.163	669.13	8.940	4.123.848	55.097, 22
63	40	656.36	9.266	26.254	370, 64
62	43	643.52	9.593	27.671	412, 50
61	47	630.63	9.922	29.640	466, 33
60	50	617.71	10.251	30.886	512, 55
59	54	604.78	10.581	32.658	571, 37
58	58	591.87	10.910	34.329	632, 78
57	63	578.98	11.239	36.476	708, 06
56	68	566.15	11.566	38.498	786, 49
55	73	553.38	11.891	40.397	868, 04
54	79	540.70	12.215	42.715	964, 98
53	85	528.09	12.536	44.888	1.065, 56
52	91	515.63	12.854	46.922	1.169, 71
51	98	503.29	13.169	49.322	1.290, 56
50	105	491.11	13.479	51.567	1.415, 30
49	114	479.07	13.786	54.614	1.571, 60
48	123	467.19	14.089	57.464	1.732, 95
47	131	455.49	14.387	59.669	1.884, 70
46	141	443.99	14.680	62.603	2.069, 88
45	152	432.68	14.969	65.767	2.275, 29
44	163	421.58	15.252	68.718	2.486, 08
43	174	410.69	15.529	71.460	2.702, 05
42	186	400.02	15.801	74.404	2.938, 99
41	200	389.57	16.068	77.914	3.213, 60
40	213	379.35	16.329	80.802	3.478, 08
39	227	369.35	16.583	83.842	3.764, 34
38	241	359.58	16.832	86.659	4.056, 51
37	257	350.06	17.075	89.965	4.388, 28
36	273	340.76	17.312	93.028	4.726, 18
35	288	331.69	17.543	95.527	5.052, 38
Total	10.000	—	—	5.778.506	112.673, —

Berechnung *erforderlichen Fonds* nennt man in Fachschriften das *Deckungskapital*, auch etwa die mathematische Reserve.

Bei der richtig fundierten Sterbekasse ist die Durchschnittsprämie (Fr. 18, 90) *identisch* mit der dem Eintrittsalter der Versicherten entsprechenden Prämie. Es ist infolgedessen das nach der prospektiven Methode berechnete Deckungskapital gleich gross wie der nach der retrospektiven Methode durch schrittweise Verfolgung der Ergebnisse berechnete Kassenfonds [1]).

[1]) Dass diese Gleichheit nicht mehr zustande kommt, wenn die Durchschnittsprämie nicht mit der «Eintrittsprämie» übereinstimmt, sei hier nur angedeutet. Im übrigen sei auf eine Arbeit des Herrn Direktor Dr. *G. Schaertlin* verwiesen: «Die Abfindung für austretende Mitglieder bei Kassen mit Durchschnittsprämien.» «Mitteilungen schweizerischer Versicherungsmathematiker», Heft 6, Bern 1911.

Wir wollen dies an einem Beispiel zeigen, welches geeignet ist, einige Anhaltspunkte über die Rechnungsweise des Versicherungsmathematikers bei Aufstellung einer technischen Bilanz zu geben. Gesucht ist das Deckungskapital der richtig organisierten Sterbekasse am Ende des 29. Betriebsjahres bzw. auf Beginn des 30. Betriebsjahres.

Vorerst müssen wir den *Altersaufbau* der Mitglieder im Stichtag kennen. Dieser ist im praktischen Fall aus dem Kartenregister über den Mitgliederbestand ersichtlich oder kann durch eine direkte statistische Erhebung festgestellt werden. Im vorliegenden Fall ergibt er sich zwangsläufig aus den Annahmen über die Ein- und Austritte durch *Berechnungen* auf Grund der Absterbeordnung. Wir verweisen auf vorstehende Übersicht, Kolonne 2. Die ältesten Mitglieder sind 64jährig. In der Tat sind seit der Gründung 29 Jahre verflossen, also sind die damals eingetretenen Mitglieder heute $35 + 29 = 64$ Jahre alt. Ihre Anzahl beträgt noch 6163 Personen. Mehr als ein Drittel der Gründungsmitglieder sind also schon durch Tod ausgeschieden. Dann kommen die 63jährigen Mitglieder, 40 an der Zahl, nämlich die von den 62 auf Ende des ersten Betriebsjahres eingetretenen Personen nach 28 Jahren noch Überlebenden. Es folgen die übrigen Jahrgänge, welche die vor 27, 26, 25 usw. Jahren jeweils als 35jährige Männer eingetretenen Überlebenden der einzelnen Zugangsjahrgänge umfassen. Die jüngsten Mitglieder sind eben erst eingetreten und nach Voraussetzung 35 Jahre alt, 288 an der Zahl. Die Kolonnen 3 und 4 enthalten die zur Rechnung notwendigen Hilfszahlen. Es sind dies Durchschnittswerte, nämlich die durchschnittliche Belastung durch künftige Kassenleistungen (Fr. 1000 pro Fall) für ein Mitglied vom Alter x und die durchschnittliche Entlastung durch künftige Beiträge in der Höhe von Fr. 1,— pro Jahr (kurz Entlastung 1,— genannt), ebenfalls berechnet für ein Mitglied vom Alter x. Die Kolonnen 5 und 6 geben die dem Jahrgang x nach Massgabe seiner Besetzung (Kolonne 2) insgesamt entsprechende Belastung und Entlastung. Die gesamte, den 10.000 Mitgliedern entsprechende Belastung und Einheitsentlastung ergibt sich durch Addition der Kolonnen 5 und 6. Wir machen nun folgende einfache Schlussrechnung:

I.	Die Belastung durch künftige Kassenleistungen beträgt . .	Fr. 5.778.506
II.	Die Entlastung durch künftige Mitgliederbeiträge stellt sich auf Fr. 112.673 beim Mitgliederbeitrag Fr. 1,—, also auf $18{,}_9 \times 112.673$ beim Beitrag von Fr. 18, 90 oder ausgerechnet	» 2.129.520
III.	Die Differenz zwischen I und II ist das sogenannte *Deckungskapital*, welches zu betragen hat	Fr. 3.648.986

Ist auf Anfang des 30. Betriebsjahres ein Kassenfonds in dieser Höhe vorhanden, so ist die Sterbekasse im finanziellen Gleichgewicht, d. h. der Kassenfonds, vermehrt um den Barwert der Beiträge, deckt die Belastung durch die künftigen Kassenleistungen:

$$\text{III} + \text{II} = \text{I}.$$

Aus Tabelle 2 des Anhanges geht nun hervor, dass sich bei der richtig aufgebauten Sterbekasse tatsächlich ein Fonds in dieser Höhe ansammelt. Die

Abweichung zwischen dem dort angegebenen Betrag	Fr.	3.641.374
und dem soeben ermittelten Wert	»	3.648.986
beträgt	Fr.	7.612

oder $2\,^0/_{00}$ und ist lediglich auf die Wirkung der verschiedenen Auf- und Abrundungen zurückzuführen.

Diese Berechnung gewährt schon etwas tiefere Einblicke in die Rechnungsweise der Mathematiker. Mit ihrer Hilfe lassen sich die in Zeichnung 1 dargestellten Schwankungen des Kassenfonds leicht erklären. Die Höhe des Fonds in einem gegebenen Moment ist nämlich bedingt durch die Altersverteilung der Mitglieder (vgl. Kolonne 2) und die Durchschnittswerte der technischen Hilfszahlen, welche als Gewichte in die Rechnung eintreten (Kolonnen 3 und 4). Der Verlauf der beiden Gewichtszahlen bei Änderung des Alters der Versicherten geht in entgegengesetzter Richtung: Je älter der Versicherte, desto grösser die durchschnittliche Belastung und je kleiner die durchschnittliche Entlastung! Auf weitere Einzelheiten wollen wir nicht eintreten.

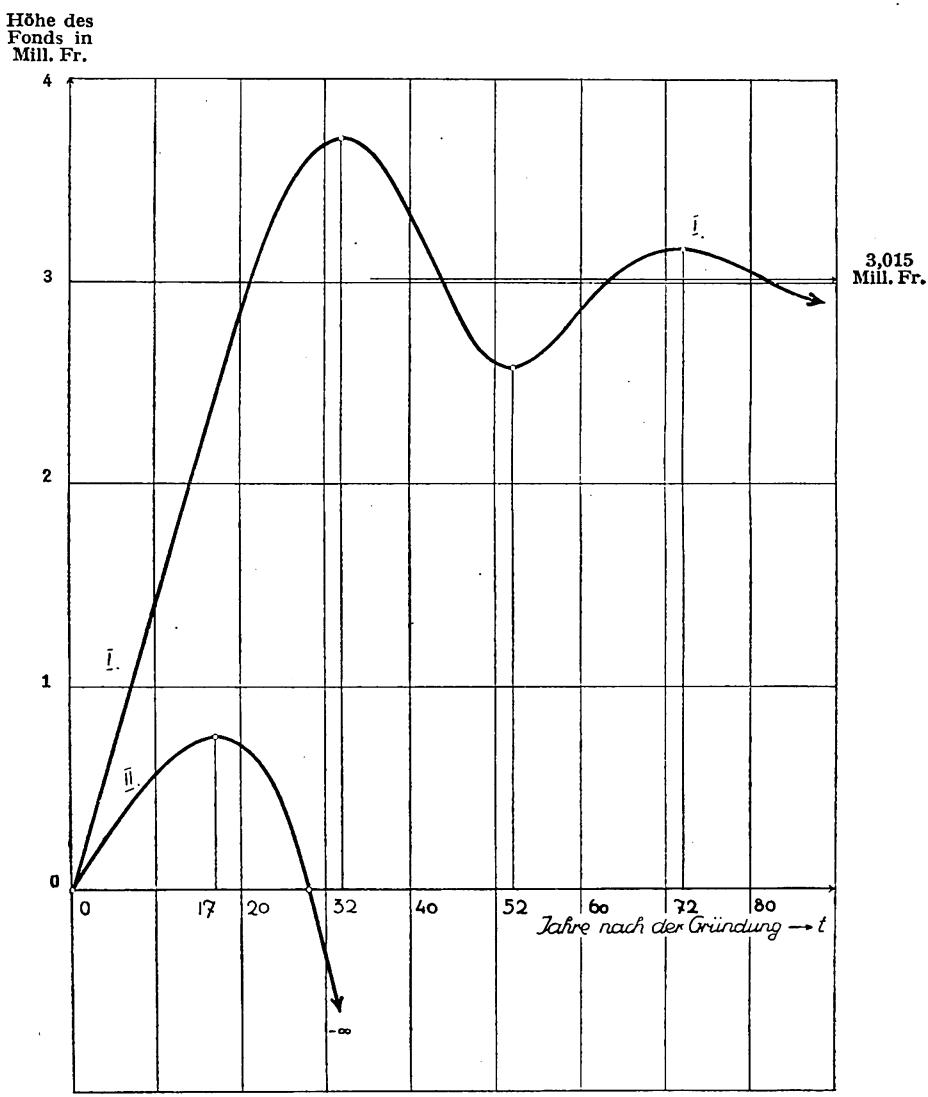
VII.

Die Verhältnisse lassen sich viel deutlicher überblicken anhand der *graphischen Darstellungen 1—3.* In einer ersten Darstellung führen wir die Entwicklung des Fonds für die beiden Fälle vor Augen. In eleganter Weise kommen bei der gut fundierten Kasse die Schwingungen des ausreichend bemessenen Fonds um eine Gleichgewichtslage zum Ausdruck.

In Zeichnung 2 sind die Vorgänge (Einnahmen und Ausgaben) der richtigen Sterbekasse wiedergegeben. Die Einnahmen werden durch zwei Linien dargestellt, die für alle Jahre von der Gründung hinweg dauernd gleich verlaufende gerade Linie der Beiträge (Fr. 196.560) und die den Schwingungen des Fonds folgende Wellenlinie der Fondszinsen. Die Kassenleistungen werden durch die grosse Schwingungen zeigende, auffallende oberste Kurve dargestellt. Auch sie schwingt um eine Mittellage, die im Beharrungszustand erreicht ist. Am Anfang übersteigen die Beiträge allein schon die Ausgaben, weshalb der Fonds gebildet werden kann. Dieser verbessert mit seinen Zinsen die Lage zusehends, indem die Betriebsüberschüsse allmählich anwachsen. Immerhin zeigt die Kurve dieser Ergebnisse nach 11 Betriebsjahren ein Maximum. *Die Einlagen* in den Fonds werden von da an geringer. Nach 32 Betriebsjahren können keine Einlagen mehr gemacht werden, der Fonds hat seinen Höchststand erreicht. Nun müssen angesichts der noch ansteigenden Kassenleistungen Entnahmen aus dem Fonds stattfinden, so dass die Kurve der Einlagen in die Kurve der *Entnahmen* übergeht. Gleichzeitig erreicht die Kurve der Fondszinsen ihr Maximum. Im Moment, wo die Sterbefälle ihr Maximum erreichen, ist auch die Entnahme aus dem Fonds am grössten. Die Entnahmen gehen langsam zurück, bis nach einer gewissen Zeit erstmals wieder eine Einlage gemacht werden kann und die Kurve ins obere Feld zurückkehrt. Im gleichen Moment hat die Zinsenkurve ihren Tiefstand erreicht und nimmt wiederum zu. Die Abnahme der Sterbekurve hört aber nach einiger Zeit auf, die Kurve steigt nach Überschreitung eines Minimums wieder an. Gleichzeitig

geht die Einlagekurve nach Überschreitung eines Maximums wiederum zurück. So geht die Entwicklung zwangsläufig weiter. Die vier Kurven sind durch eine innere Gesetzmässigkeit miteinander verkettet, und der ganze Ablauf gleicht demjenigen eines mechanischen Vorganges.

In sehr anschaulicher Weise kommt nun in dieser Darstellung die *Rolle des Kassenfonds* zum Ausdruck: Die erste Periode nach der Gründung ist diejenige

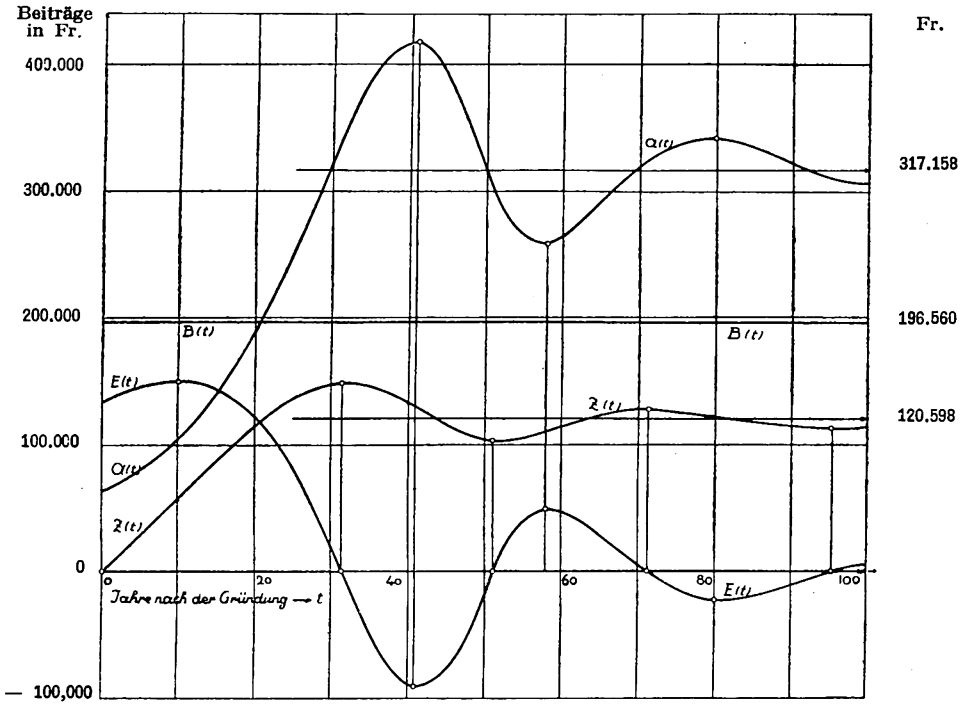


1. Die Entwicklung des Fonds bei einer Sterbekasse

I. bei richtiger Fundierung (Kopfbeitrag Fr. 18, 90 jährlich)

II. bei unrichtiger Fundierung (Kopfbeitrag Fr. 12, — jährlich)

der innern Erstarkung. Es wird eine Reserve angesammelt, die mit ihren Zinsen lange Zeit der wachsenden Belastung standhält. Dann kommen schlimme Jahre. Der Fonds dient nicht mehr bloss als *Zinsquelle*, sondern als eigentlicher *Ausgleichsfonds*, der die Schwankungen der Belastungskurve auffängt. Sind die schweren Jahre vorüber, so tritt sofort wieder eine Speisung der Reserve ein, die Schwächung wird wieder gutgemacht, bis die Kasse soweit erstarkt ist, um die nächste Welle steigender Lasten auszuhalten. Die ganze Entwicklung geht



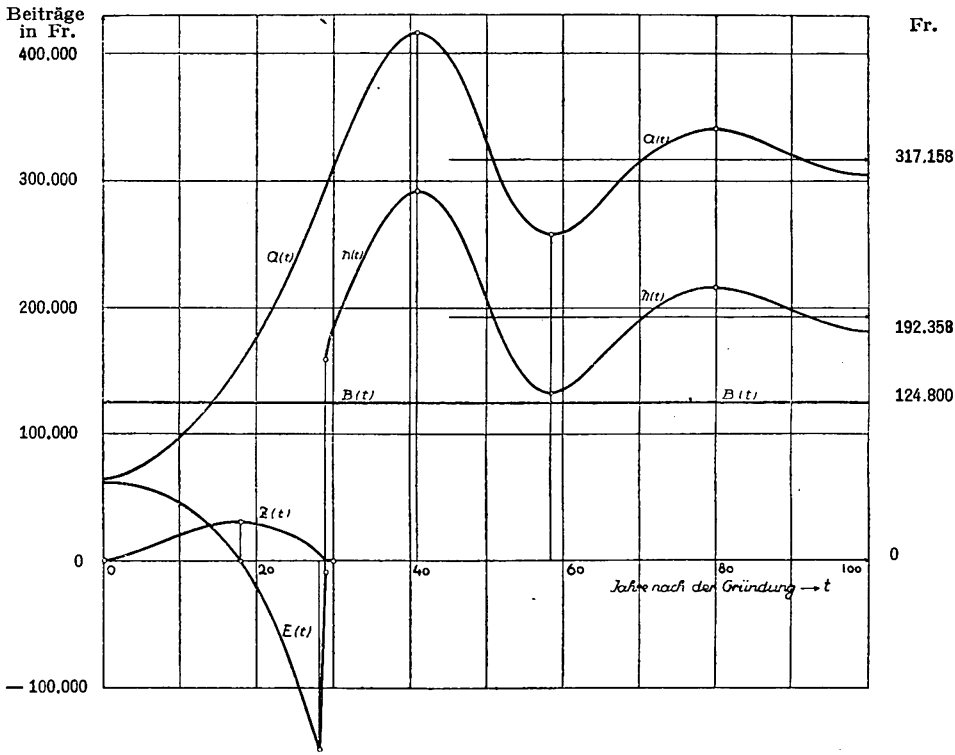
2. Die Vorgänge in einer richtig fundierten Sterbekasse (Text Abschnitte V und VII)
$A(t)$ = Auszahlungen für Sterbegelder im $(t+1)^{ten}$ Betriebsjahr.
$B(t)$ = Beitragseinnahmen im $(t+1)^{ten}$ Betriebsjahr.
$Z(t)$ = Zinseinnahmen im $(t+1)^{ten}$ Betriebsjahr.
$E(t)$ = Einlage in den Fonds im $(t+1)^{ten}$ Betriebsjahr bzw. Entnahme aus dem Fonds.

nur deshalb so wohl geregelt vor sich, weil ihr eine innere Gesetzmässigkeit, die auf Grund der zutreffenden Absterbeordnung und richtig erfassten Verzinsung ermittelte *Prämie* zugrunde liegt [1]).

Man könnte nun aus unserer Darstellung schliessen, dass es genügt, eine Kasse bei ihrer Gründung richtig zu fundieren und dann ihrem wohl geordneten Schick-

[1]) In diesem Zusammenhang sei auf eine Arbeit des Herrn Prof. Dr. *Ch. Moser* verwiesen, betitelt: «Beiträge zur Darstellung von Vorgängen und des Beharrungszustandes bei einer sich erneuernden Gesamtheit». Heft 21 der «Mitteilungen schweizerischer Versicherungsmathematiker», Bern 1926. Sie enthält in klassischer Form die mathematischen Beziehungen, welche diese Vorgänge zum Ausdruck bringen.

sal zu überlassen. Dies wäre ein voreiliger Schluss. Vielmehr ist zu beachten, dass die Sterblichkeit unter den Mitgliedern nur dann in ausgeglichener Gesetzmässigkeit verläuft, wenn es sich um eine grosse Kasse und normale Zeitläufe handelt. Bei kleinem Mitgliederbestand erfolgen die Sterbefälle in den einzelnen Rechnungsjahren mehr oder weniger unregelmässig. Die Schwankungen in den Jahresergebnissen sind verhältnismässig gross. Zudem ist die Sterblichkeit als solche nicht eine feststehende Erscheinung. Sie hat vielmehr seit Jahrzehnten in



3. Die Vorgänge in einer unrichtig fundierten Sterbekasse (Text Abschnitte V und VII)

$A(t)$ = Auszahlungen für Sterbegelder im $(t+1)^{ten}$ Betriebsjahr.
$B(t)$ = Beitragseinnahmen im $(t+1)^{ten}$ Betriebsjahr.
$N(t)$ = Nachschuss der Mitglieder im $(t+1)^{ten}$ Betriebsjahr.
$Z(t)$ = Zinseinnahmen im $(t+1)^{ten}$ Betriebsjahr.
$E(t)$ = Einlage in den Fonds im $(t+1)^{ten}$ Betriebsjahr bzw. Entnahme aus dem Fonds.

den meisten Ländern abnehmende Tendenz. Für die Sterbekasse bedeutet dies, dass ihr Kompass, die Absterbeordnung resp. die Prämie, von Zeit zu Zeit revidiert und neu eingestellt werden muss. Dies kann nur geschehen durch zweckmässige, statistische Verfolgung der Sterblichkeit unter den Versicherten anhand geeigneter Zählkarten und durch periodische, versicherungstechnische Bilanzen, die unter Berücksichtigung des vorhandenen Kassenfonds die verfügbaren Mittel und zu erwartende Kassenbelastung nach Massgabe der dermaligen Altersverteilung der Mitglieder gegeneinander abwägen.

In der *dritten Zeichnung* endlich ist dargestellt, wie sich die Vorgänge in der unrichtig fundierten Kasse abspielen. Infolge der zu niedrigen Beiträge kann der Fonds niemals seine richtige Höhe erreichen, sondern ist schon nach kurzer Zeit wieder aufgebraucht. Dann müssen von den Mitgliedern *Nachschüsse* verlangt werden, die weit über die bisherigen ungenügenden Beiträge hinausgehen, in ihrem Ausmass allen Schwankungen der Sterbekurve folgen und erst im Beharrungszustand mit dieser einem festen Betrag zustreben.

VIII.

Prüfen wir kurz die Verhältnisse im *Beharrungszustand*, die nach verschiedenen Richtungen interessante Ergebnisse zeigen: Auf 10.000 Mitglieder erfolgen jährlich 311 Sterbefälle oder $3{,}_{11}\,^0/_{00}$ des Mitgliederbestandes. Ebenso gross ist die Zahl der Neueintritte. Die Sterbekasse hat eine jährliche Belastung von *Fr. 317.158* (nämlich Fr. 311.000 plus die Ratenzinsen) zu tragen. Bei der unrichtig fundierten Kasse ist diese Summe direkt durch die Beiträge der Mitglieder (ordentliche Beiträge vermehrt um die Nachschüsse), im Umlageverfahren, aufzubringen. Der Kopfbeitrag beträgt also *Fr. 31, 71.* Bei der richtig fundierten Kasse dagegen gestaltet sich die Mittelbeschaffung wie folgt:

Beiträge der Mitglieder zu Fr. 18, 90	Fr. 196.560	62%
Fondszinsen (Fr. 3.014.950 zu 4 %)	» 120.598	38%
Total der Einnahmen (= Total der Ausgaben).	Fr. 317.158	100%

Es werden also *62* % der Belastung durch die Mitgliederbeiträge und die übrigen *38* % durch die Zinsen des Deckungskapitals aufgebracht. Das letztere selbst beträgt bei einem gesamten Versicherungsbestand von 10 Millionen Franken insgesamt $3{,}_{015}$ Millionen Franken, d. h. *die Sterbekasse besitzt im Beharrungszustand eine Reserve von* $30{,}_{15}$ % *der versicherten Gesamtsumme.*

IX.

In unsern bisherigen Ausführungen haben wir uns besonders mit den Vorgängen in einer Sterbekasse befasst. Die aus ihrer Prüfung gezogenen Schlussfolgerungen und Grundsätze gelten aber auch für die andern Hilfskassen, sofern sie *dauernd* ihren Verpflichtungen gegenüber ihren Mitgliedern nachkommen sollen. Insbesondere muss jede richtig organisierte Kasse ausreichende Mitgliederbeiträge erheben, und ihr Kassenfonds muss in einem angemessenen Verhältnis zu den gegenüber den Mitgliedern übernommenen Verbindlichkeiten stehen. Was als «richtig» und «angemessen» zu taxieren ist, lehrt die Versicherungswissenschaft und kann im allgemeinen bloss vom Versicherungsmathematiker einwandfrei festgestellt werden. Aber auch seine Forderungen sind bloss für beschränkte Zeit gültig, und seine Vorausberechnungen sind durch eine fortlaufende, statistische Kontrolle der versicherten Vorgänge zu überprüfen. Es zeigt sich auch hier, welche grosse wirtschaftliche und soziale Bedeutung einer nach wissenschaftlichen Grundsätzen orientierten *Statistik* zukommt.

Fassen wir die hauptsächlichsten Ergebnisse unserer Studie kurz zusammen.

1. Eine gegenseitige Hilfskasse, welche die Versicherung ihrer Mitglieder und deren Angehörigen gegen die wirtschaftlichen Folgen von Krankheit, Invalidität, Alter und Tod oder Verbindungen dieser Risiken zum Gegenstand ihrer Tätigkeit erwählt hat, kann auf die Dauer nur bestehen, wenn die Mitgliederbeiträge und Versicherungsleistungen in einem richtigen Verhältnis zueinander stehen.

2. Die Beiträge müssen die Ansammlung eines angemessenen *Fonds* ermöglichen.

3. Dieser Fonds dient gewöhnlich als Zinsquelle, muss aber in Zeiten besonders starker Inanspruchnahme teilweise zur Deckung der Kassenverpflichtungen herangezogen werden.

4. Die Festsetzung der Höhe der Beiträge und der erforderlichen Fondseinlagen oder erlaubten Entnahmen aus dem Fonds ist nicht eine Ermessenssache, die willkürlich von Fall zu Fall erledigt werden kann. Vielmehr ergeben sich diese Massnahmen nach einlässlicher statistischer Beobachtung der von der Kasse übernommenen Gefahrsmomente (Risiken) sozusagen zwangsläufig durch versicherungstechnische Berechnung.

5. Jede richtig verwaltete Hilfskasse muss periodisch durch Fachleute prüfen lassen, ob das finanzielle Gleichgewicht zwischen den verfügbaren Mitteln (Fonds und Beiträgen) und den übernommenen Verpflichtungen (statutarischen Leistungen) gewahrt ist.

6. Ein Abweichen von diesen Forderungen der Versicherungstechnik ist nur unter ganz besondern Voraussetzungen gegeben, z. B. dann, wenn die Altersverteilung der Kassenmitglieder nur unwesentlichen zeitlichen Schwankungen unterliegt, oder wenn das zur Versicherung übernommene Gefahrsmoment nicht allzusehr mit zunehmendem Alter der Versicherten zunimmt, oder wenn die Kasse mit einer staatlichen Garantie umgeben ist und dem Garanten Einnahmequellen zur Verfügung stehen, die je nach Bedarf stärker oder weniger stark zum Fliessen gebracht werden können.

Die Entwicklung einer unrichtig fundierten Sterbekasse (vgl. Text, Abschnitte V ff., und graphische Darstellungen 1 und 3)

Tab. 1.

Betriebsjahr nach der Gründung	Nach der Absterbeordnung zu erwartende *Ausgaben*		Einnahmen			Betriebsergebnis (4) + (4a) + (5)—(3)	Fonds auf Jahresende (Fonds auf Ende des Vorjahres plus Betriebsergebnis im Rechnungsjahr)
	Anzahl Sterbefälle	Auszahlungen der Sterbekasse (inkl. Zins für 1/2 Jahr)	Beitragseinnahmen 10.000 Beiträge à Fr. 12 (inkl. Zins für ein Jahr)	Nachschüsse der Mitglieder	Zinsen des Fonds (à 4 %)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(4a)	(5)	(6)	(7)
	Personen	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1.	62	63.228	124.800	—	—	61.572	61.572
2.	65	66.287	124.800	—	2.463	60.976	122.548
3.	69	70.366	124.800	—	4.902	59.336	181.884
4.	71	72.406	124.800	—	7.275	59.669	241.553
5.	74	75.465	124.800	—	9.662	58.997	300.550
6.	78	79.544	124.800	—	12.022	57.278	357.828
7.	82	83.624	124.800	—	14.313	55.489	413.317
8.	87	88.723	124.800	—	16.533	52.610	465.927
9.	91	92.802	124.800	—	18.637	50.635	516.562
10.	97	98.921	124.800	—	20.662	46.541	563.103
11.	102	104.020	124.800	—	22.524	43.304	606.407
12.	108	110.138	124.800	—	24.256	38.918	645.325
13.	114	116.257	124.800	—	25.813	34.356	679.681
14.	121	123.396	124.800	—	27.187	28.591	708.272
15.	129	131.554	124.800	—	28.331	21.577	729.849
16.	137	139.713	124.800	—	29.194	14.281	744.130
17.	145	147.871	124.800	—	29.765	6.694	750.824
18.	154	157.049	124.800	—	30.033	— 2.216	748.608
19.	164	167.247	124.800	—	29.944	— 12.503	736.105
20.	174	177.445	124.800	—	29.444	— 23.201	712.904
21.	185	188.663	124.800	—	28.516	— 35.347	677.557
22.	196	199.881	124.800	—	27.102	— 47.979	629.578
23.	208	212.118	124.800	—	25.183	— 62.135	567.443
24.	220	224.356	124.800	—	22.698	— 76.858	490.585
25.	233	237.613	124.800	—	19.623	— 93.190	397.395
26.	246	250.871	124.800	—	15.896	—110.175	287.220
27.	260	265.148	124.800	—	11.489	—128.859	158.361
28.	275	280.445	124.800	—	6.334	—149.311	9.050
29.	288	293.702	124.800	159.490	362	— 9.050	0
30.	303	308.999	124.800	184.199	0	—	—
31.	317	323.277	124.800	198.477	—	—	—
32.	329	335.514	124.800	210.714	—	—	—
33.	345	351.831	124.800	227.031	—	—	—
34.	357	364.069	124.800	239.269	—	—	—
35.	369	376.306	124.800	251.506	—	—	—
36.	381	388.544	124.800	263.744	—	—	—
37.	390	397.722	124.800	272.922	—	—	—
38.	398	405.880	124.800	281.080	—	—	—
39.	403	410.979	124.800	286.179	—	—	—
40.	408	416.078	124.800	291.278	—	—	—

Tab. 1 (Fortsetzung)

(1)	(2) Personen	(3) Fr.	(4) Fr.	(4a) Fr.	(5) Fr.	(6) Fr.	(7) Fr.
41.	409	417.098	124.800	292.298	—	—	—
42.	409	417.098	124.800	292.298	—	—	—
43.	405	413.019	124.800	288.219	—	—	—
44.	399	406.900	124.800	282.100	—	—	—
45.	391	398.742	124.800	273.942	—	—	—
46.	381	388.544	124.800	263.744	—	—	—
47.	369	376.306	124.800	251.506	—	—	—
48.	355	362.029	124.800	237.229	—	—	—
49.	341	347.752	124.800	222.952	—	—	—
50.	326	332.455	124.800	207.655	—	—	—
51.	311	317.158	124.800	192.358	—	—	—
52.	297	302.881	124.800	178.081	—	—	—
53.	284	289.623	124.800	164.823	—	—	—
54.	274	279.425	124.800	154.623	—	—	—
55.	265	270.247	124.800	145.447	—	—	—
56.	258	263.108	124.800	138.308	—	—	—
57.	255	260.049	124.800	135.249	—	—	—
58.	253	258.009	124.800	133.209	—	—	—
59.	253	258.009	124.800	133.209	—	—	—
60.	255	260.049	124.800	135.249	—	—	—
61.	259	264.128	124.800	139.328	—	—	—
62.	263	268.207	124.800	143.407	—	—	—
63.	268	273.306	124.800	148.506	—	—	—
64.	274	279.425	124.800	154.625	—	—	—
65.	280	285.544	124.800	160.744	—	—	—
66.	286	291.663	124.800	166.863	—	—	—
67.	292	297.782	124.800	172.982	—	—	—
68.	297	302.881	124.800	178.081	—	—	—
69.	303	308.999	124.800	184.199	—	—	—
70.	308	314.098	124.800	189.298	—	—	—
71.	312	318.178	124.800	193.378	—	—	—
72.	316	322.257	124.800	197.457	—	—	—
73.	320	326.336	124.800	201.536	—	—	—
74.	324	330.415	124.800	205.615	—	—	—
75.	327	333.475	124.800	208.675	—	—	—
76.	329	335.514	124.800	210.714	—	—	—
77.	331	337.554	124.800	212.754	—	—	—
78.	332	338.574	124.800	213.774	—	—	—
79.	334	340.613	124.800	215.813	—	—	—
80.	334	340.613	124.800	215.813	—	—	—
.	.	.	.	.	—	—	—
.	.	.	.	.	—	—	—
.	.	.	.	.	—	—	—
.	.	.	.	.	—	—	—
∞ [1])	311	317.158	124.800	192.358	—	—	—

[1]) Mit dem Zeichen ∞ wird der Beharrungszustand angedeutet. Dieser ist dann erreicht, wenn die Altersverteilung des Mitgliederbestandes dauernd unverändert bleibt, wenn also die Anzahl der Sterbefälle (= Zahl der Neueintritte) von Jahr zu Jahr konstant bleibt.

Die Entwicklung einer richtig fundierten Sterbekasse (vgl. Text, Abschnitte V ff. und graphische Darstellungen 1 und 2)

Tab. 2.

Betriebsjahr nach der Gründung	Nach der Absterbeordnung zu erwartende *Ausgaben*		*Einnahmen*		Betriebsergebnis (4) + (5) — (3)	Fonds auf Jahresende (Fonds auf Ende des Vorjahres plus Betriebsergebnis im Rechnungsjahr)
	Anzahl Sterbefälle	Auszahlungen der Sterbekasse (inkl. Zins für ½ Jahr)	Beitragseinnahmen 10.000 Beiträge à Fr. 18,90 (inkl. Zins für ein Jahr)	Zinsen des Fonds (à 4 %)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Personen	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1.	62	63.228	196.560	—	133.332	133.332
2.	65	66.287	196.560	5.333	135.606	268.938
3.	69	70.366	196.560	10.758	136.952	405.890
4.	71	72.406	196.560	16.236	140.390	546.280
5.	74	75.465	196.560	21.851	142.946	689.226
6.	78	79.544	196.560	27.569	144.585	833.811
7.	82	83.624	196.560	33.352	146.288	980.099
8.	87	88.723	196.560	39.204	147.041	1.127.140
9.	91	92.802	196.560	45.086	148.844	1.275.984
10.	97	98.921	196.560	51.039	148.678	1.424.662
11.	102	104.020	196.560	56.986	149.526	1.574.188
12.	108	110.138	196.560	62.968	149.390	1.723.578
13.	114	116.257	196.560	68.943	149.246	1.872.824
14.	121	123.396	196.560	74.913	148.077	2.020.901
15.	129	131.554	196.560	80.836	145.842	2.166.743
16.	137	139.713	196.560	86.670	143.517	2.310.260
17.	145	147.871	196.560	92.410	141.099	2.451.359
18.	154	157.049	196.560	98.054	137.565	2.588.924
19.	164	167.247	196.560	103.557	132.870	2.721.794
20.	174	177.445	196.560	108.872	127.987	2.849.781
21.	185	188.663	196.560	113.991	121.888	2.971.669
22.	196	199.881	196.560	118.867	115.546	3.087.215
23.	208	212.118	196.560	123.489	107.931	3.195.146
24.	220	224.356	196.560	127.806	100.010	3.295.156
25.	233	237.613	196.560	131.806	90.753	3.385.909
26.	246	250.871	196.560	135.436	81.125	3.467.034
27.	260	265.148	196.560	138.681	70.093	3.537.127
28.	275	280.445	196.560	141.485	57.600	3.594.727
29.	288	293.702	196.560	143.789	46.647	3.641.374
30.	303	308.999	196.560	145.655	33.216	3.674.590
31.	317	323.277	196.560	146.984	20.267	3.694.857
32.	329	335.514	196.560	147.794	8.840	3.703.697
33.	345	351.831	196.560	148.148	— 7.123	3.696.574
34.	357	364.069	196.560	147.863	— 19.646	3.676.928
35.	369	376.306	196.560	147.077	— 32.669	3.644.259
36.	381	388.544	196.560	145.770	— 46.214	3.598.045
37.	390	397.722	196.560	143.922	— 57.240	3.540.805
38.	398	405.880	196.560	141.632	— 67.688	3.473.117
39.	403	410.979	196.560	138.925	— 75.494	3.397.623
40.	408	416.078	196.560	135.905	— 83.613	3.314.010

Tab. 2 (Fortsetzung)

(1)	(2) Personen	(3) Fr.	(4) Fr.	(5) Fr.	(6) Fr.	(7) Fr.
41.	409	417.098	196.560	132.560	— 87.978	3.226.032
42.	409	417.098	196.560	129.041	— 91.497	3.134.535
43.	405	413.019	196.560	125.381	— 91.078	3.043.457
44.	399	406.900	196.560	121.738	— 88.602	2.954.855
45.	391	398.742	196.560	118.194	— 83.988	2.870.867
46.	381	388.544	196.560	114.835	— 77.149	2.793.718
47.	369	376.306	196.560	111.749	— 67.997	2.725.721
48.	355	362.029	196.560	109.029	— 56.440	2.669.281
49.	341	347.752	196.560	106.771	— 44.421	2.624.860
50.	326	332.455	196.560	104.994	— 30.901	2.593.959
51.	311	317.158	196.560	103.758	— 16.840	2.577.119
52.	297	302.881	196.560	103.085	— 3.236	2.573.883
53.	284	289.623	196.560	102.955	+ 9.892	2.583.775
54.	274	279.425	196.560	103.351	+ 20.486	2.604.261
55.	265	270.247	196.560	104.170	+ 30.483	2.634.744
56.	258	263.108	196.560	105.390	+ 38.842	2.673.586
57.	255	260.049	196.560	106.943	+ 43.454	2.717.040
58.	253	258.009	196.560	108.682	+ 47.233	2.764.273
59.	253	258.009	196.560	110.571	+ 49.122	2.813.395
60.	255	260.049	196.560	112.536	+ 49.047	2.862.442
61.	259	264.128	196.560	114.498	+ 46.930	2.909.372
62.	263	268.207	196.560	116.375	+ 44.728	2.954.100
63.	268	273.306	196.560	118.164	+ 41.418	2.995.518
64.	274	279.425	196.560	119.821	+ 36.956	3.032.474
65.	280	285.544	196.560	121.299	+ 32.315	3.064.789
66.	286	291.663	196.560	122.592	+ 27.489	3.092.278
67.	292	297.782	196.560	123.691	+ 22.469	3.114.747
68.	297	302.881	196.560	124.590	+ 18.269	3.133.016
69.	303	308.999	196.560	125.321	+ 12.882	3.145.898
70.	308	314.098	196.560	125.836	+ 8.298	3.154.196
71.	312	318.178	196.560	126.168	+ 4.550	3.158.746
72.	316	322.257	196.560	126.350	+ 653	3.159.399
73.	320	326.336	196.560	126.376	— 3.400	3.155.999
74.	324	330.415	196.560	126.240	— 7.615	3.148.384
75.	327	333.475	196.560	125.935	— 10.980	3.137.404
76.	329	335.514	196.560	125.496	— 13.458	3.123.946
77.	331	337.554	196.560	124.958	— 16.036	3.107.910
78.	332	338.574	196.560	124.316	— 17.698	3.090.212
79.	334	340.613	196.560	123.608	— 20.445	3.069.767
80.	334	340.613	196.560	122.791	— 21.262	3.048.505
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
∞ [1])	311	317.158	196.560	120.598	0	3.014.950

[1]) Siehe Anmerkung in Tabelle 1.