

| | |
|---------------------|--|
| Zeitschrift: | Mitteilungen / Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association des Actuaires Suisses = Bulletin / Association of Swiss Actuaries |
| Herausgeber: | Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker |
| Band: | 13 (1918) |
| Artikel: | Leben und Sterben in der schweizerischen Bevölkerung |
| Autor: | Moser, Christian |
| DOI: | https://doi.org/10.5169/seals-550733 |

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 15.02.2026

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

B. Wissenschaftliche Mitteilungen.

Leben und Sterben in der schweizerischen Bevölkerung.

Rektoratsrede,

gehalten an der 82. Stiftungsfeier der Universität Bern
am 18. November 1916

von Professor Dr. Christian Moser.

Hochgeehrte Anwesende!

Vor 82 Jahren, Mitte November 1834, wurde die Universität Bern eröffnet.

Regierungsrat Neuhaus, der Rektor und ein weiterer Vertreter der Professorenschaft hielten dabei tiefempfundene, von berechtigter Begeisterung für die Universität und die Wissenschaft getragene Reden.

Seither wird jedes Jahr der Gründung in einer eigenen Stiftungsfeier gedacht. Dem neuen Rektor kommt, der Übung gemäss, das Vorrecht und die Aufgabe zu, über einen Gegenstand sich zu verbreiten, der mit seinem speziellen, wissenschaftlichen Fachgebiete eng verbunden ist, der aber zugleich ein allgemeineres Interesse beanspruchen darf.

Gerne unterzieht sich der Sprechende dieser schönen Sitte und bittet Sie, sehr geehrte Damen und Herren, Ihre Aufmerksamkeit, soweit es die kurze, uns zur

Verfügung stehende Zeit gestattet, auf einige Untersuchungen über Leben und Sterben in der schweizerischen Bevölkerung hinlenken zu wollen.

Zwei Gründe sind es hauptsächlich, die zu der Wahl des Themas führten.

Zunächst ist zu sagen, dass alle Arten der Personenversicherung auf die Vorgänge des Lebens und Sterbens sich gründen, die für die menschliche Gesellschaft und jeden Einzelnen von grösster Bedeutung sind. Die Versicherung auf den Todesfall mit ihren vielen Variationen, die Erlebensversicherung, die Leibrenten-, die Unfall-, die Kranken-, die Invaliden-, die Alters-, die Witwen- und Waisenversicherung, sie alle erheischen zu ihrem wissenschaftlichen Aufbau die Kenntnis der Sterbenswahrscheinlichkeiten.

Aber es ist noch ein zweiter, ganz besonderer Grund vorhanden, der das Thema als ein gegebenes erscheinen liess. Es sind jetzt vierzig Jahre verflossen, seitdem wir in der Schweiz, in Ausführung gesetzlicher Bestimmungen, über alle Geburten, Trauungen und Todesfälle genau und einheitlich Buch führen. Am 1. Januar 1876 trat nämlich das Bundesgesetz betreffend Feststellung und Beurkundung des Zivilstandes und die Ehe in Kraft. Es sorgte für zuverlässige Registereintragungen. Es schrieb vor, dass die Totenregister Jahr, Monat und Tag der Geburt des Verstorbenen enthalten sollen, sowie die Todesursache, wenn immer möglich ärztlich bezeugt. Es zentralisierte die Bearbeitung des Beobachtungsmaterials. Für jede Geburt, jeden Sterbefall und jede Trauung haben die Zivilstandsbeamten einen

auf eine besondere Karte geschriebenen Auszug aus den Zivilstandsregistern an die Zentralstelle, das eidgenössische statistische Bureau in Bern, zu senden. Mit dieser vorbildlichen Ordnung, die unserm Lande zum Ruhme gereicht, ging Hand in Hand eine sorgfältige Altersaufnahme der Bevölkerung bei allen in den letzten vierzig Jahren veranstalteten Volkszählungen. Damit waren die Forderungen erfüllt, die die mathematische Versicherungswissenschaft zur Ableitung zuverlässiger und auf breiter und solider Grundlage beruhender Sterbetafeln aufstellt. Wir dürfen uns heute in der Schweiz mit Recht dieser Errungenschaft und der seit vierzig Jahren gewonnenen Resultate freuen und den Männern unsern Dank abstatthen, die nicht ruhten, bis alle Voraussetzungen zur Herstellung brauchbarer Mortalitätstafeln für die schweizerische Bevölkerung vorhanden waren.

Wie Sie, meine sehr geehrten Damen und Herren, schon aus dieser Darlegung entnehmen wollen, ist für uns die Hauptsache, uns mit diesen positiven, im Laufe der letzten Jahrzehnte gewonnenen Gesamtergebnissen über die Lebens- und Sterblichkeitsverhältnisse in unserm Lande zu beschäftigen. Nach einigen Ausführungen allgemeinen Inhalts möchten wir kurz auf die Vorgeschichte der nun 40jährigen Beobachtungen eintreten, um sodann das durch die Absterbeordnung gegebene Resultat dieser Beobachtungen selbst kennen zu lernen und zu schliessen mit einem Blicke auf weitere, noch der Lösung harrende Aufgaben.

Eine Definition des Lebens und seines Aufhörens, des Sterbens, darf sich hier erübrigen.

Wir sind uns alle bewusst, dass sich mit dem Begriffe des Lebens überhaupt, des Lebens in allen seinen Formen, stets etwas Geheimnisvolles, nicht zu Ergründendes verbietet, und dass da wohl vor allem die Worte unseres grossen Haller gelten:

„Ins Innre der Natur dringt kein erschaffner Geist,
Zu glücklich, wenn sie noch die äussre Schale weist.“

Das Leben, wie mannigfaltig spielt es sich in der ganzen uns umgebenden Erscheinungswelt ab! Die Natur hat es individualisiert.

Farbenprächtig stellt uns der Frühling Tausende und Tausende von sprossenden, blühenden, summenden, an goldnem Sonnenschein sich freuenden Einzelwesen dar. Aber nur ein kleiner Teil davon rettet sich ins nächste Jahr hinüber, um nach einer kürzern oder längern Reihe von Jahren ebenfalls zu verschwinden. Da ist nichts beständig als der Wandel und nichts sicher als der Wechsel der Erscheinungsform.

Nicht nur die Geschöpfe dieser Erde nehmen an dem grossen Gange des Lebens und Verwelkens teil; auch unser Erdball selbst, wenn wir in diesem allgemeinen Sinne sprechen wollen, ist nur ein Individuum, ein geringes, unscheinbares Einzelwesen in der unzählbaren Menge der Himmelskörper, die den Raum bevölkern. Die Millionen und Millionen Sonnen, von deren Existenz ein Blick ins Weltall Kenntnis gibt, lassen uns ehrfurchtsvoll die Grossartigkeit der Schöpfung ahnen, aber auch sie, diese Sonnensysteme, weisen, wie der verschiedene Baumbestand eines Waldes, ein Alter auf, ein Alter, nach dem man sie sogar in Gruppen einzuteilen gewohnt ist.

So lernen wir unsere Erde als ein Individuum erkennen. So lernen wir die mannigfaltigen Geschöpfe der Pflanzen- und Tierwelt auf ihr als Einzelwesen ansehen: alle zum Leben erhoben, alle der Vergänglichkeit unterworfen! Der Wissenschaft bleibt es auch da vorbehalten, in dem Vergänglichen das Unvergängliche zu suchen, im Wandel der Erscheinungen, wie sich Helmholtz ausgesprochen hat, das Gesetz zu finden.

Sehen wir den Menschen an! Auch er hat seines Bleibens nicht. Er altert ebenfalls. Bald früher, bald später gibt es auch hier für die physische Existenz jedes Einzelnen einen Abschluss.

„Die Persönlichkeit beginnt“, wie dies unser Zivilgesetzbuch in Art. 31 in zutreffender Weise und mit schlichten Worten ausspricht, „mit dem Leben nach der vollendeten Geburt und endet mit dem Tode.“

Die Lebensdauer einer einzelnen Person ist zum voraus unbestimmt. Wenn wir jedoch eine Gesamtheit von Personen beobachten, wenn wir gar die Totenregister eines ganzen Landes uns ansehen und die Zahl der Toten irgend eines Alters mit der Zahl der Lebenden vergleichen, aus denen sie stammen, so tritt uns, wie dies bei Massenerscheinungen gewöhnlich zutrifft, eine merkwürdige Regelmässigkeit entgegen.

Wir sehen nämlich, dass von einer grossen Gesamtheit von Lebenden eines gewissen Altersjahres auch ein mehr oder weniger bestimmter Teil als Tribut des Todes im Laufe eines Jahres wegstirbt. Wir sehen, wie dieser Teil mit den Altersjahren sich ändert.

Durch Zusammenfassung der Beobachtungen von den niedrigsten bis zu den höchsten Altern ist man dazu gelangt, für die beobachtete Gesamtheit eine sogenannte Absterbeordnung zu konstruieren, die, wenn das Überleben in den Vordergrund gestellt wird, in der Form einer Überlebensordnung erscheinen kann.

Erst durch die Aufstellung solcher, nach dem Alter fortschreitenden Tafeln ist es möglich geworden, die Sterbens- und Überlebenswahrscheinlichkeiten in einer Weise zu erfassen, die die Einführung wichtiger Personenversicherungsarten mit recht grosser Zuverlässigkeit gestattet.

Gerade die Ungewissheit, die über der fernern Lebensdauer des Einzelnen schwebt, dagegen die relative Gewissheit, die sich für den Gang des Absterbens einer Gesamtheit von Personen bestimmten Alters ergibt, hat der für viele Volkskreise so notwendigen und im allgemeinen so segensreich wirkenden Lebensversicherung gerufen, einer Institution, die nunmehr in unserm Lande schon so sehr verbreitet ist, dass das schweizerische Versicherungskapital bei den konzessionierten Gesellschaften über $\frac{5}{4}$ Milliarden Franken beträgt, und dass die aus den Prämien zurückgelegten mathematischen Reserven auf rund 400 Millionen Franken gestiegen sind — Summen, die für ein kleines Land mit nicht einmal 4 Millionen Einwohnern als recht ansehnliche bezeichnet werden müssen.

Es ist bemerkenswert, dass kein einziges Volk, weder des Mittelalters noch des Altertums, uns

brauchbare Angaben über die Lebensdauer und die Sterblichkeit hinterlassen hat. In einer kürzlich erschienenen Abhandlung spricht sich denn Prof. Czuber auch dahin aus (vgl. E. Czuber, Vom Leben und Sterben. Versicherungswissenschaftliche Mitteilungen. Wien, September 1915), er halte dafür, „dass wir endgültig darauf verzichten müssen, über die Sterblichkeit in längst vergangenen Zeiten etwas Verlässliches festzustellen; unsere Vorfahren haben uns nichts Brauchbares hinterlassen, woraus wir sie erschliessen könnten“.

Die ersten halbwegs verwendbaren Arbeiten über die Sterblichkeit in den verschiedenen Altersjahren stammen aus England und den Niederlanden.

Unter der Voraussetzung einer stationären Bevölkerung leitete gegen Ende des 17. Jahrhunderts der englische Astronom Edmund Halley die erste grundlegende, allgemein bekannt gewordene Absterbeordnung ab.

Er wählte die Angaben über die Sterbefälle der Angehörigen der Augsburgischen Konfession der Stadt Breslau, einer Stadt, von der anzunehmen war, dass die Bevölkerungszahl während langer Zeit ziemlich gleich geblieben sei. Die Zusammenstellungen rührten von dem gelehrten Pastor Kaspar Neumann her, der sie seinem grossen Zeitgenossen Leibniz zur Kenntnis brachte. Sie wurden dann, vielleicht unter Mitwirkung von Leibniz, durch Heinrich Justell, den Sekretär der Royal Society, dieser und damit Halley übermittelt.

Die Arbeit Halleys ist in den Philosophical Transactions des Jahres 1693 erschienen und im

Jahre 1875 in Band XVIII der Veröffentlichungen des Institute of Actuaries wieder abgedruckt worden.

Es ist bezeichnend, dass Halley, der als erster die Bahn eines Kometen, des Halleyschen Kometen, berechnete, gleichfalls an die Aufstellung einer Absterbeordnung ging. Dabei mochte ihn der Gedanke leiten, dass die Gesetze des Lebens und Sterbens in ähnlicher Weise zu erforschen seien und Gültigkeit haben wie die Naturgesetze.

Die nämliche Anschauung kommt in vielen Abhandlungen der Folgezeit in oft recht drastischer Weise zum Ausdruck, namentlich auch in dem 1741 zum erstenmal erschienenen Buche des preussischen Feldpredigers und späteren Oberkonsistorialrates Johann Peter Süßmilch, betitelt: „Die göttliche Ordnung in den Veränderungen des menschlichen Geschlechtes, aus der Geburt, dem Tode und der Fortpflanzung desselben erwiesen.“

Schon vor Halley wurden in England einige die Mortalitätsstatistik betreffende Arbeiten, namentlich von J. Graunt, ausgeführt. Das nämliche ist von den Niederlanden zu sagen, denen die Wissenschaft neben andern berühmten Männern einen Christian Huygens verdankt.

In der Schweiz hat sich mit der Lebensdauer und der Sterblichkeit in einzelnen Gegenden und Kantonen im Laufe der Zeiten eine recht grosse Zahl von Forschern beschäftigt. Wir nennen hier namentlich den waadtländischen Pfarrer Jean Louis Muret und sein bekanntes preisgekröntes Werk: *Mémoire sur l'état de la population dans le pays de*

Vaud, erschienen zu Yverdon im Jahre 1766. Ferner seien, und teils schon aus früherer Zeit, unter andern erwähnt: Jakob Bernoulli, Leonhard Euler, Duvillard, Cramer, Joly, Odier, de Candolle, Edouard Mallet, Heyer, Lombard, Marc d'Espine, Christoph Bernoulli, Alexander Kocher, Schräml, P. L. Dunant, Wilhelm Gisi, Hermann Kinkelin, Gustav Zeuner, Dr. Joseph Durrer und Dr. Johann Jakob Kummer.

Gefördert wurde die Theorie der Populationsstatistik im allgemeinen durch den genialen Leonhard Euler, der über Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendungen nicht weniger als 14 Abhandlungen schrieb.

Besondere Erwähnung verdient die Arbeit des Berners Alexander Kocher, des Vaters unseres verehrten Herrn Prof. Theodor Kocher.

Im ersten Heft des zweiten Bandes der „Neuen schweizerischen Viertel-Jahresschrift“, gedruckt bei J. A. Weingart in Bern, findet sich ein in der Bernischen Naturforschenden Gesellschaft unterm 26. April 1845 von Herrn Regierungsrat Dr. J. R. Schneider gehaltener Vortrag über die Kochersche Mortalitätstafel. Diese gründet sich auf Angaben, die aus den sieben Kantonen Bern, Genf, Neuenburg, St. Gallen, Solothurn, Thurgau und Zürich erhältlich waren.

Die verdienstliche Arbeit Kochers ist mit viel Umsicht und grosser Gewissenhaftigkeit ausgeführt; ich halte sie von allen Darstellungen, die aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stammen, als

eine der besten und logisch schärfsten. Es ist namentlich von Interesse, zu sehen, dass Alexander Kocher, in Anlehnung an eine 1839 erschienene einschlägige Schrift Ludwig Mosers (L. Moser, Die Gesetze der Lebensdauer), sich frei zu machen suchte von der nicht zutreffenden Voraussetzung einer stationären Bevölkerung und dass er damit, soviel es ihm möglich war, die Fehler, die in früheren Darstellungen so oft vorkamen und auch in späteren wieder auftauchten, vermied.

Prof. Ludwig Schläfli, dessen Bild unsren Saal ziert, hat sich in seinen Rechnungen des öfters auf die Kocherschen Zahlen gestützt.

Genannt mögen ferner noch werden die Sterbetal von Gisi, die nach den Angaben von 15 Kantonen hergestellt und später von Kinkelin ausgeglichen wurde, sowie eine eigene Tafel Kinkelins, die sich auf die Erfahrungen im Kanton Basel-Stadt gründete.

Aber für die Herstellung einer wirklich schweizerischen Absterbeordnung fehlte bedauerlicherweise genügendes und genügend zuverlässiges Material.

Auf Anregung des Standes Glarus fand am 21. Februar 1866 in Bern eine Zusammenkunft von Vertretern der Kantonsregierungen statt, die über einheitliche Formulare für die Eintragungen in die meistens von den Geistlichen geführten Zivilstandsbücher und über die gemeinsame Verarbeitung des Materials beriet.

Mit grosser Wärme nahm sich der Vorsitzende der Konferenz, Bundesrat Karl Schenk, der Angelegenheit an.

Indessen hatten sich an der Konferenz nicht alle Kantone vertreten lassen. Einige gaben erst für das Jahr 1870 und die folgenden Jahre die Zusage, ihre Aufzeichnungen nach den vereinbarten Formularen einzurichten. Zudem war die Fragestellung selbst noch nicht derart, dass sie allen Anforderungen, die die Ableitung von Mortalitätstafeln erheischen, genügt hätte.

In dem im Jahre 1870 erschienenen ersten schweizerischen Berichte über die Bevölkerungsbewegung (für das Jahr 1867) wird denn auch bemerkt:

„Um den Rückstand, in welchem wir uns befinden, einigermassen aufzuwiegen, sollte die Schweiz einen Schritt weitergehen und sobald als möglich ihre Zusammenstellungen der Bevölkerungsbewegung nach den neuesten Forderungen der Wissenschaft und der Praxis (Lebensversicherung) einrichten.“

Wir wollen hier beifügen, dass die wissenschaftlich richtige und einwandfreie Ableitung einer Absterbeordnung keine so einfache Sache ist, wie man auf den ersten Blick glauben sollte. Im Laufe der Zeit hat sich eine ganze Theorie der Sterblichkeitsmessung entwickelt. Viel zur Abklärung hat beigetragen, was gerade in der Schweiz darüber geschrieben wurde, und zwar von den Professoren H. Kinkelin in Basel und Gustav Zeuner in Zürich. In seinem geschätzten, 1869 erschienenen Buche: „Abhandlungen aus der mathematischen Statistik“ zeigte Zeuner mit aller Klarheit und Schärfe, unter Anwendung der Infinitesimalrechnung, wie aus den Massenbeobachtungen über Leben und Sterben einer Gesamtheit die Absterbeordnung ermittelt werden kann. Dabei sind nicht nur an die

Darstellung der Bevölkerungsbewegung, sondern auch an die Volkszählungen strenge Anforderungen zu stellen. Es genügt nicht, dass in dem Bruche, der die Sterbenswahrscheinlichkeit ausdrücken soll, nur der Zähler richtig ist. Der Ermittlung des Nenners muss gleiche Sorgfalt zuteil werden.

Aber auch hier ist zu sagen, dass noch die eidgenössische Volkszählung vom 1. Dezember 1870 an grossen Mängeln litt. Den Altersangaben wurde zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, was zum Teil dem Umstände zuzuschreiben ist, dass die Zählung mit sonstigen Fragen überladen war. Tag und Monat der Geburt wurden so häufig nicht verzeichnet, dass das Material in dieser Hinsicht sich zu einer allgemeinen Bearbeitung als untauglich erwies. Von vielen Tausenden lagen überhaupt keine oder unzuverlässige Altersangaben vor, so dass der Bericht, aus der Feder Dr. Kummers und veröffentlicht im Jahre 1874, mit Nachdruck betont: „Die Frage wird auch in Zukunft wieder an uns herantreten: wollen wir die Volkszählungen und die Totenlisten so organisieren, dass daraus für die Lösung der Mortalitätsfrage ein brauchbares Material erwächst, oder soll unsere Statistik nur einem an eine Mauer gemalten Fenster gleichen, welches zwar von weitem einem wirklichen Fenster ähnlich sieht, aber kein Licht ins Haus gelangen lässt.“

Beides, die zweckdienliche Organisation der Totenlisten und der Volkszählungen, wurde erreicht.

Das anfänglich viel angefeindete Zivilstandsgesetz erwuchs, wie bereits erwähnt wurde, mit dem 1. Januar 1876 in Kraft. Seit dem 1. Januar 1912 sind an seine Stelle nunmehr die Bestimmungen des Zivil-

gesetzbuches getreten. Das Zivilstandsgesetz brachte, wie wir schon betonten, die erwünschte Zentralisation und eine für die ganze Schweiz einheitliche Beobachtung der Bevölkerungsbewegung, der Geburten, Trauungen und Sterbefälle.

Sodann wurde die Volkszählung des Jahres 1880 absichtlich nicht mehr überladen, um der Frage nach dem Alter die gebührende Aufmerksamkeit zu schenken.

So konnte denn im Jahre 1883 die erste allgemeine schweizerische Mortalitätstafel, gestützt auf die Totenlisten der Jahre 1876 bis 1881, die Geburtsangaben aus der nämlichen Zeit und die Volkszählung des Jahres 1880 veröffentlicht werden.

An dieser Stelle ist der Ort, um der Verdienste ihres Bearbeiters, Herrn Dr. J. J. Kimmers, zu gedenken. Dass wir nunmehr, seit 1876, eine vom versicherungswissenschaftlichen und, wir wollen, mit Rücksicht auf die Todesursachenstatistik, beifügen, vom medizinischen Standpunkte aus so treffliche Organisation der Sterberegister besitzen, ist in nicht geringem Masse ihm zu verdanken.

Die Universität Bern hat Herrn Kummer denn auch, bei der Feier ihres 50jährigen Bestandes im Jahre 1884, zum Ehrendoktor der Medizin ernannt, nachdem sie ihm schon früher, im Jahre 1873, die Würde eines Ehrendoktors der Philosophie verliehen hatte.

In dem 40jährigen Zeitraum, über den wir nun zuverlässiges Material besitzen, also von Beginn des Jahres 1876 an bis Ende 1915, sind im ganzen über $2\frac{1}{3}$ Millionen Todesfälle verzeichnet worden.

Die vier im gleichen Zeitraum vorgenommenen Volkszählungen zeigen, wie sich die Einwohner der Schweiz auf die einzelnen Altersjahre jeweilen verteilt und in welchem Grade eine Zunahme der Bevölkerung stattfand. Für diese Zunahme ist neben dem Geburtenüberschuss auch der Wanderungsüberschuss, der positiv oder negativ sein kann, von Bedeutung.

Die Wohnbevölkerung der Schweiz betrug bei der letzten Zählung am 1. Dezember 1910 $3\frac{3}{4}$ Millionen, genauer 3,753,293, und steht gegenwärtig schätzungsweise um mehr als 100,000 höher. Sie hat sich seit 100 Jahren ungefähr verdoppelt. Für den Kanton Bern speziell wissen wir, dass die nach Angliederung des Juras verlangte und im Jahre 1818 vorgenommene Zählung 333,278 Einwohner ergab. Auf Mitte des letzten Jahres wurde ihre Zahl ziemlich genau auf das Doppelte, nämlich auf 665,390, berechnet.

Die Stadt Bern, die bei der Aufnahme von 1764, also vor 152 Jahren, mit 13,681 Einwohnern schon eine recht bedeutende Stadt war, wies im Jahre 1818 17,552 Einwohner auf. Die Zahl hat sich im Laufe von 100 Jahren mehr als verfünfacht und dürfte im gegenwärtigen Zeitpunkte mit rund 100,000 einzuschätzen sein, so dass, wenn man für Grossstädte eine Einwohnerzahl von je mindestens 100,000 verlangt, Bern nunmehr in ihre Reihe eintritt.

Der Geburtenüberschuss in der Schweiz, im vergangenen Jahre 1915, bezifferte sich noch auf 24,015 oder 6.2 % der Bevölkerung. Er stellt die Differenz dar zwischen der Zahl der Lebendgeborenen, 75,550 oder

19.5 % der Bevölkerung, und der Zahl der Todesfälle, 51,535 oder 13.3 % der Bevölkerung.

Die Relativzahlen, und zwar sowohl die Geburten- als die Sterbeziffern, sind für frühere Jahre des 40-jährigen Zeitraums, namentlich auch für das erste Jahr, 1876, bedeutend grösser.

Wir stehen auch in der Schweiz, namentlich seit Beginn dieses Jahrhunderts, in ganz ausgesprochener Weise vor der internationalen Erscheinung des Geburtenrückganges, der allerdings durch den gleichzeitigen Rückgang der Sterblichkeit sich weniger fühlbar gestaltet.

Der Geburtenüberschuss stellt bekanntlich, im Gegensatze zum Wanderungsüberschuss, die sogenannte natürliche Bevölkerungszunahme dar. Sie ist noch am grössten in den Kantonen Uri, Solothurn, Freiburg, Nidwalden und Bern, gering in den Kantonen Glarus, Graubünden, Tessin und Waadt, unerheblich oder in einzelnen Jahren sogar negativ im Kanton Genf.

Im ganzen genommen zählt die Schweiz mit Frankreich, Irland, Belgien und Spanien zu den Ländern mit geringem Geburtenüberschuss.

Um nun auf die wichtigen Resultate bezüglich der nach dem Alter geordneten Sterbenswahrscheinlichkeiten zu sprechen zu kommen, erwähnen wir vor allem, dass bis jetzt für folgende vier Perioden die allgemeinen Absterbeordnungen vorliegen:

Zunächst, wie schon hervorgehoben, für die Zeit von 1876 bis 1881, sodann für 1881 bis 1888, ferner

für 1889 bis 1900 und endlich für 1901 bis 1910.

Die verdienstlichen amtlichen Veröffentlichungen bringen das Beobachtungsmaterial für Männer und Frauen jeweilen getrennt, so dass wir dementsprechend für die genannten vier Perioden im ganzen acht Absterbeordnungen erhalten. Sie stimmen in ihrem charakteristischen Verlaufe miteinander überein.

Hier finden sich (siehe Beilage A) für die zuletzt abgeschlossene Beobachtungsperiode und für Männer graphische Darstellungen über die Überlebensordnung, die einjährigen Sterbenswahrscheinlichkeiten und die Zahlen der Sterbenden, alles nach Altersjahren geordnet und reduziert auf eine Basis von 100,000 Lebendgeborenen. Die Zeichnung hat in freundlicher Weise Herr Steiner-Stooss, Mitglied des mathematisch-versicherungswissenschaftlichen Seminars, ausgeführt.

Das Material, das diesen Darstellungen zugrunde liegt, ist zwar noch nicht veröffentlicht, wird aber amtlich binnen kurzem zur Publikation gelangen.

Sie erkennen auf den ersten Blick, dass das Minimum der Sterbefälle auf das schulpflichtige Alter, und zwar auf das Alter von 12 Jahren, fällt. Das Maximum treffen wir bei 70 Jahren, was geeignet ist, uns auch für die schweizerische Bevölkerung das bekannte Wort des Psalmisten in Erinnerung zu rufen. (Dass in der Zeichnung bei diesem Alter die Kurve der einjährigen Sterbenswahrscheinlichkeiten mit der Kurve der Überlebensordnung zusammentrifft, ist unerheblich und hängt selbstverständlich lediglich von der Wahl des Massstabes ab.)

Die mittlere Lebensdauer für das männliche Geschlecht beträgt 49 Jahre. Von 100,000 lebendgeborenen Knaben sterben nahezu 14,000 vor Vollendung des ersten Lebensjahres. Von den Überlebenden bringt es fast ein Drittel auf das Alter von 70 Jahren, aber nur verschwindend wenige haben Aussicht, 100 Jahre zu erreichen.

Die Absterbeordnung für das weibliche Geschlecht verläuft in der Mehrzahl der Jahre günstiger als für das männliche Geschlecht, so dass die mittlere Lebensdauer mit 52 Jahren um drei Jahre grösser ist als für das männliche Geschlecht.

Vergleichen wir die vier genannten Perioden unter sich, so ergibt sich, dass die Sterblichkeit seit 1876 für beide Geschlechter und fast für alle Altersgruppen von einer Periode zur andern geringer geworden ist. Die mittlere Lebensdauer stieg für das männliche wie für das weibliche Geschlecht von der ersten bis zur vierten Periode annähernd gleich, und zwar um die enorme Ziffer von rund neun Jahren.

Immerhin haben wir in der Schweiz noch keine so günstigen Sterblichkeitsverhältnisse, wie sie die nordischen Staaten, Dänemark, Schweden und Norwegen, aufweisen.

Die Beobachtungswerte für die erste Periode (1876 bis 1881) erfuhrn durch Dr. G. Schaertlin eine Ausgleichung nach der Methode von Woolhouse. Die amtlichen Darstellungen für die drei seitherigen Perioden geben ebenfalls die nach der nämlichen Methode ausgeglichenen Werte (siehe für die

vierte Periode die graphische Darstellung in Beilage A und die Zahlen in den Spalten 3 und 4 der Beilage B). Doch möchten wir hier betonen, dass es für viele Untersuchungen — und gerade für feinere — wohl geboten ist, sich an die unausgeglichenen Beobachtungsresultate zu halten. Wir haben diese, soweit sie die einjährigen Überlebenswahrscheinlichkeiten betreffen, für alle Altersjahre und die Periode 1901 bis 1910 in der Beilage B (Spalte 2) wieder gegeben. Wie man sich überzeugen kann, verlaufen sie fast durchgehends mit ausgesprochener Regelmässigkeit.

Soweit die Alter der Erwachsenen, vom 20. oder 25. Jahre an bis zum Schlusse des Lebens, in Betracht fallen, folgt der Verlauf der schweizerischen Absterbe ordnung mit grosser Treue der durch das sogenannte M a k e h a m s c h e Gesetz ausgesprochenen Beziehung. Darnach nimmt die vom Alter abhängige Komponente der Sterblichkeitsintensität mit dem Alter in geometrischer Progression zu.

Eine Art Verwandtschaft mit dieser Beziehung weisen in der Schweiz, nebenbei erwähnt, die Resultate der Krankheitsstatistik auf.

Wenn wir nämlich die Krankheiten nach ihrer Dauer ordnen, was für die Tragweite statutarischer Bestimmungen von Krankenkassen oft von Bedeutung ist, so haben Beobachtungen, die bei der Krankenkasse für den Kanton Bern vorgenommen wurden und sich auf 360,000 Krankentage erstrecken, gezeigt, mit welch grosser Regelmässigkeit die Entkrankungen, sei es durch den Tod, sei es durch Genesung, eintreten. Die Intensität der Entkrankung

ist anfangs sehr gross. Ihre mit der Krankheitsdauer variable Komponente nimmt, nach den genannten Massenbeobachtungen, die seither auch anderwärts bestätigt wurden, annähernd wie der reziproke Wert des Quadrats einer linearen Funktion der Krankheitsdauer ab.

Selbstverständlich ändern sich sowohl hier wie auch bei dem Makehamschen Sterblichkeitsausdrucke die eingeführten Parameter, je nach dem Milieu, dem die Beobachtungen entstammen.

Eine aus den Beobachtungen der allgemeinen Bevölkerung abgeleitete Mortalitätstafel wird, wie Sie richtig schliessen werden, nicht für alle Fälle als Grundlage von Versicherungsrechnungen gewählt werden dürfen. Man wird sich vorher stets Rechenschaft geben müssen, ob die zu wählende Tafel zutreffe oder nicht.

Gestatten Sie, ein naheliegendes Beispiel anzuführen.

Wir besitzen an der Universität Bern seit ihrem 75jährigen Bestande, d. h. seit dem Jahre 1909, eine Akademische Witwen- und Waisenkasse. Es ist das eine recht segensreiche Einrichtung. Bei den Berechnungen, die der Errichtung der Kasse vorausgingen, und bei der seitherigen Bestimmung der Dekkungskapitalien hatte man sich zu fragen, welche Sterblichkeit für die Professoren und ihre Frauen zu grunde zu legen sei. Man war sich klar, dass man es mit einer gewissen Auslese zu tun habe und dass eine günstigere Sterblichkeit als die allgemeine Volkssterblichkeit vorausgesetzt werden dürfe. Als eine

solche zutreffende Mortalitätstafel wurde die von vielen Versicherungsgesellschaften verwendete Assurés français-Tafel adoptiert. Gegenwärtig sind 10 Witwen rentenberechtigt, und wenn auch wegen der kurzen Dauer und der Kleinheit der Kasse noch keine Schlüsse erlaubt sind, so ist es doch von Interesse, zu sehen, dass diese Zahl der theoretisch berechneten recht nahe kommt.

In der Schweiz gelangen zurzeit, zur Messung der Lebensdauer und der Sterblichkeit, über drei Dutzend Mortalitätstafeln zur Anwendung, sei es, dass sie von den öffentlichen oder privaten Versicherungsinstitutionen, sei es, dass sie von anderer Seite, z. B. durch die Gerichte, zur Festsetzung von Rentenkapitalien verwendet werden.

Der allgemeinen Volkstafel kommt aber stets die wichtige Aufgabe zu, als Kompass zu dienen. Sie allein ist, was besonders hervorgehoben zu werden verdient, aus so umfangreichen Beobachtungen abgeleitet, dass alle wichtigern Altersjahre eine befriedigende Besetzung aufweisen.

In der Gegenwart, in der wir leben, stellt sich leider in den meisten europäischen Staaten neben der gewöhnlichen Sterblichkeit, als besondere Sterblichkeit, speziell für eine Reihe von Altersjahren des männlichen Geschlechts, die Kriegssterblichkeit ein. Mars regiert in grausamer Weise die Welt. Die Darstellung der Kriegssterblichkeit dürfte, wenn einmal der ersehnte Friede wieder eingekehrt sein wird, für alle beteiligten Staaten von grösstem Interesse sein.

Ein gütiges Geschick, dem wir alle dankbar verbunden sind, hat unser Land bis jetzt vor den Greueln

des Krieges bewahrt und dispensiert uns heute glücklicherweise davon, von der Kriegssterblichkeit der schweizerischen Bevölkerung zu sprechen.

Doch sind auch bei uns die Wirkungen des Weltbrandes, soweit sie demographisch erfasst werden können, ganz unverkennbare. Wir gestatten uns, nur folgendes zu erwähnen.

Jahrelang, von 1897 bis und mit 1912, hatten wir in der Schweiz eine Geburtenzahl, die immer 90,000 überstieg. Das letzte Jahr, 1915, erzeugte, wie erwähnt, nur die Zahl von 75,550. Wir haben also, gegenüber jenen Jahren, einen Geburtenausfall von mehr als 14,000 zu verzeichnen. Dieser starke Rückgang wird sich in der Zukunft in der verschiedensten Weise geltend machen. Man denke z. B. nur an die spätere Rekrutierung. Ja, es ist sogar möglich, dass selbst ein Ausfall an Immatrikulationen im Jahre 1934 und den folgenden Jahren, der Anfangszeit des zweiten Jahrhunderts unserer Universität, zu verspüren sein wird. Es ist auch wahrscheinlich, dass das Zurückgehen der Geburtenzahl noch weiter anhält. Zeigt sich doch, dass die Zahl der neuen Ehen ebenfalls eine starke Abnahme erfährt. Gegenüber 1913 hat das Jahr 1915 einen Ausfall an Verheiratungen von mehr als 7000 gebracht.

Die geringere Zahl der Geburten und die damit verminderte Zahl der Sterbefälle des ersten Lebensjahres hilft dazu mit, dass das Jahr 1915 auch eine gegenüber 1913 um nahezu 4000 verminderte Zahl von Sterbefällen erzeugt und mit seiner Sterbeziffer von 13.3 % der Bevölkerung scheinbar recht günstig dasteht. Gerade hier bietet sich, nebenbei bemerkt,

ein Schulbeispiel dafür, wie unwissenschaftlich es wäre, in seiner Schlussweise sich lediglich auf solche Sterbeziffern zu gründen, die auf die Verteilung der beobachteten Personen nach ihrem Alter keine Rücksicht nehmen.

Ein Blick auf den Zeitraum der letzten 40 Jahre lässt die schweizerische Bevölkerung, die da in Freud' und Leid an uns vorüberzieht, einem stetig fliessenden Strome vergleichen. Tag um Tag, Stunde um Stunde treiben die Kräfte des Todes ihr vernichtendes Spiel, während die Geburten immer neues Leben bringen.

Eine der erfreulichsten Erscheinungen, die wir feststellen konnten, ist die beträchtliche Verlängerung der mittleren Lebensdauer.

Gewiss dürfte der allgemeinen Aufklärung, den Universitäten und namentlich der medizinischen Wissenschaft und Praxis daran ein wesentliches Verdienst zuzumessen sein.

Wie es sich mit der Zu- oder Abnahme der mittleren Lebensdauer in den kommenden Jahren verhalten wird, können wir nicht sagen. Für den Augenblick muss es uns genügen, zu wissen, dass die Beobachtungen fortgesetzt werden, und wir hoffen, dass sie auch in Zukunft sorgfältig bearbeitet und verwertet werden.

Zu wünschen wäre, wir befinden uns da in voller Übereinstimmung mit Prof. Westergaard in Kopenhagen (vgl. H. Westergaard, Die Lehre von der Mortalität und Morbilität), dass die genauen wissenschaftlichen Methoden der Sterblichkeitsmessung noch mehr, als dies bis jetzt geschehen ist und geschehen konnte,

angewendet würden auf die einzelnen Bevölkerungskreise, auf die verschiedenen Berufsarten, auf Wohlhabende und Arme, auf die Bewohner von Stadt und Land und auf andere, einer Abgrenzung fähige Gruppen. Es könnte auch die Lebensdauer unter Ausschluss gewisser Todesursachen, z. B. der Unfälle, der Lungen-tuberkulose, des Krebses, der verhütbaren ansteckenden Krankheiten usw. dargestellt werden.

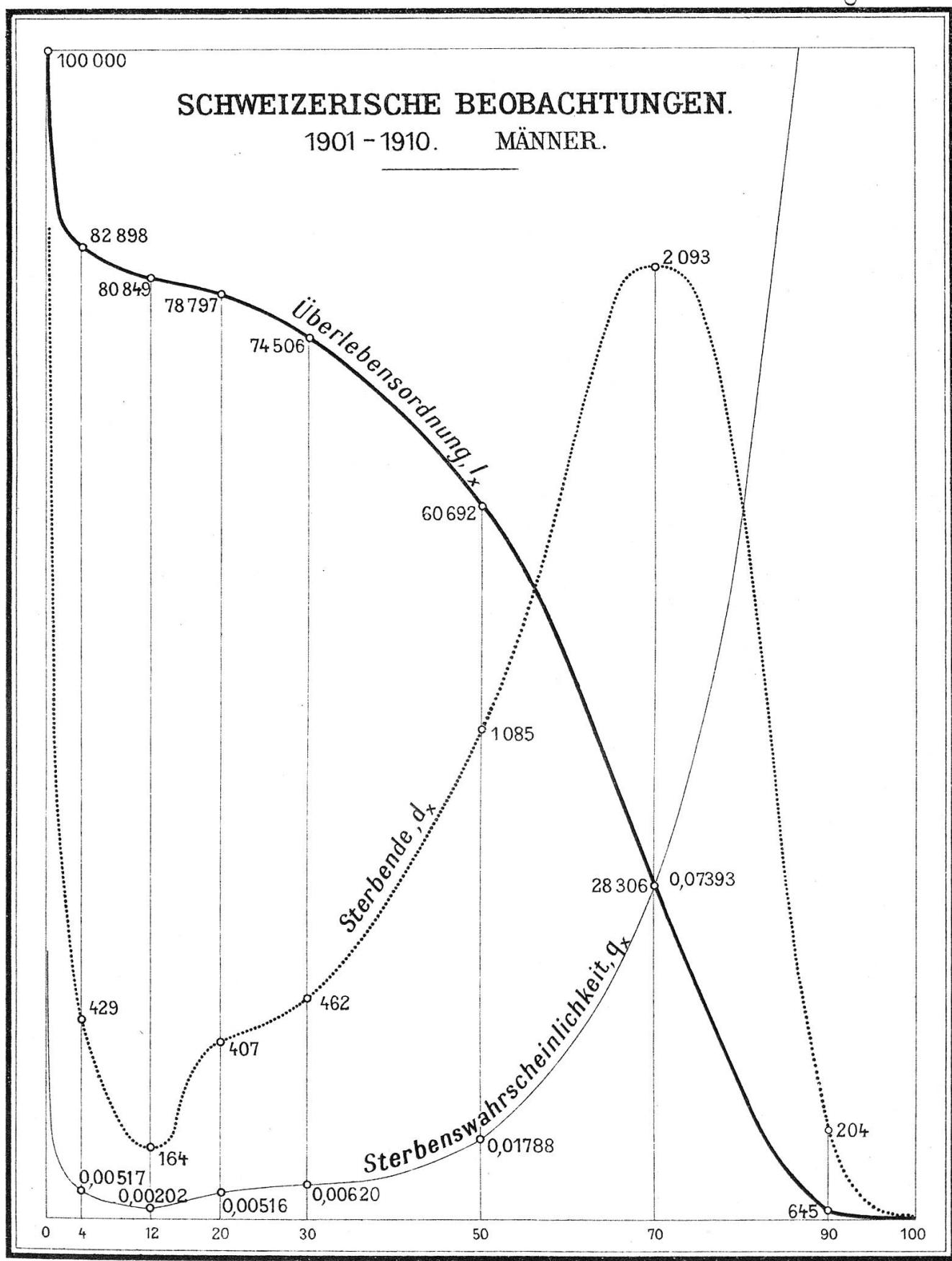
Dann würden wir in Leben und Sterben der Bevölkerung noch tiefere Einblicke erhalten, Einblicke, wie sie namentlich auch vom Standpunkte der sozialen Gesetzgebung und der Prophylaxis aus je länger je mehr als höchst wünschenswert erscheinen.

So geht es auch hier wie überall. Jedes gelöste Problem erweitert zwar den Horizont, ruft aber zugleich zahlreichen neuen Problemen. Glauben wir auch da an die Wissenschaft und ihre Zukunft, an die Mission der Universitäten und daran, dass das heilige Feuer der Vestalinnen nicht erloschen werde!

Meine sehr geehrten Damen und Herren! Möglicherweise wird später einmal, ebenfalls an einer Stiftungsfeier unserer Universität — möge es vielleicht in 100 Jahren sein — von dieser Stelle aus wieder über Leben und Sterben in der schweizerischen Bevölkerung gesprochen werden. Viele Millionen neuer Beobachtungen werden dann vorliegen. Auch jeder von uns, sofern sein Tod in der Schweiz erfolgt, hat alsdann seinen persönlichen Beitrag erstattet. Durch den Lauf der Jahrzehnte hindurch, von einer Generation zur andern, wird die Absterbeordnung in grossen Zügen ein Spiegelbild der Bedingun-

gen darstellen, unter denen das Schweizervolk gelebt haben wird, und damit eine Art objektiver Geschichtsschreibung bilden.

Möge der Sprecher von damals dann mit Befriedigung auf die abgelaufenen Zeiten zurückblicken können, möge er mit berechtigtem Stolze betonen dürfen: hier ist ein Volk, wenn auch nur ein kleines, das verstanden hat, sich selbst zu beobachten und sich selbst zu regieren, und möge es ihm vergönnt sein, in Dankbarkeit anzuerkennen: über unserm Lande leuchtete ein guter Stern!



Schweizerische Beobachtungen. — 1901—1910.

Männer.

Beilage B.

| Alter <i>x</i> | Wahrscheinlich- keit, das nächste Jahr zu überleben, $p_x = 1 - q_x$ | | Über- lebens- ordnung l_x | Alter <i>x</i> | Wahrscheinlich- keit, das nächste Jahr zu überleben, $p_x = 1 - q_x$ | | Über- lebens- ordnung l_x |
|-------------------|--|---|--------------------------------------|-------------------|--|---|--------------------------------------|
| | unaus- geglichen | aus- geglichen nach Wool- house | | | unaus- geglichen | aus- geglichen nach Wool- house | |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (1) | (2) | (3) | (4) |
| 0 | 0,86 160 | 0,86 160 | 100 000 | 25 | 0,99 452 | 0,99 444 | 76 718 |
| 1 | 97 802 | 97 802 | 86 160 | 26 | 99 428 | 99 430 | 76 291 |
| 2 | 99 022 | 99 022 | 84 266 | 27 | 99 421 | 99 416 | 75 856 |
| 3 | 99 348 | 99 348 | 83 442 | 28 | 99 384 | 99 402 | 75 413 |
| 4 | 99 483 | 99 483 | 82 898 | 29 | 99 400 | 99 392 | 74 962 |
| 5 | 99 587 | 99 587 | 82 469 | 30 | 99 372 | 99 380 | 74 506 |
| 6 | 99 668 | 99 674 | 82 129 | 31 | 99 383 | 99 364 | 74 044 |
| 7 | 99 684 | 99 705 | 81 861 | 32 | 99 335 | 99 340 | 73 574 |
| 8 | 99 728 | 99 733 | 81 620 | 33 | 99 303 | 99 311 | 73 088 |
| 9 | 99 755 | 99 754 | 81 402 | 34 | 99 290 | 99 278 | 72 584 |
| 10 | 99 784 | 99 775 | 81 201 | 35 | 99 228 | 99 246 | 72 060 |
| 11 | 99 769 | 99 790 | 81 019 | 36 | 99 209 | 99 211 | 71 517 |
| 12 | 99 803 | 99 798 | 80 849 | 37 | 99 198 | 99 171 | 70 953 |
| 13 | 99 797 | 99 794 | 80 685 | 38 | 99 105 | 99 123 | 70 365 |
| 14 | 99 784 | 99 772 | 80 519 | 39 | 99 086 | 99 072 | 69 747 |
| 15 | 99 732 | 99 730 | 80 335 | 40 | 98 990 | 99 017 | 69 100 |
| 16 | 99 681 | 99 672 | 80 119 | 41 | 98 975 | 98 962 | 68 421 |
| 17 | 99 599 | 99 608 | 79 856 | 42 | 98 899 | 98 900 | 67 711 |
| 18 | 99 547 | 99 551 | 79 543 | 43 | 98 861 | 98 833 | 66 966 |
| 19 | 99 491 | 99 509 | 79 186 | 44 | 98 735 | 98 761 | 66 184 |
| 20 | 99 483 | 99 484 | 78 797 | 45 | 98 680 | 98 692 | 65 364 |
| 21 | 99 485 | 99 471 | 78 390 | 46 | 98 609 | 98 621 | 64 509 |
| 22 | 99 459 | 99 465 | 77 975 | 47 | 98 576 | 98 543 | 63 620 |
| 23 | 99 462 | 99 460 | 77 558 | 48 | 98 451 | 98 447 | 62 693 |
| 24 | 99 453 | 99 453 | 77 140 | 49 | 98 350 | 98 335 | 61 719 |

Beilage B (Schluss).

| Alter x | Wahrscheinlichkeit, das nächste Jahr zu überleben, $p_x = 1 - q_x$ | | $Über-$ $lebens-$ $ordnung$ | Alter x | Wahrscheinlichkeit, das nächste Jahr zu überleben, $p_x = 1 - q_x$ | | $Über-$ $lebens-$ $ordnung$ |
|--------------|---|---|-----------------------------------|--------------|---|---|-----------------------------------|
| | unaus- geglichen | aus- geglichen nach Wool- house | | | unaus- geglichen | aus- geglichen nach Wool- house | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (1) | (2) | (3) |
| 50 | 0,98 163 | 0,98 212 | 60 692 | 80 | 0,83 192 | 0,83 308 | 8 928 |
| 51 | 98 080 | 98 084 | 59 607 | 81 | 82 375 | 82 063 | 7 438 |
| 52 | 98 016 | 97 950 | 58 464 | 82 | 80 499 | 80 798 | 6 104 |
| 53 | 97 774 | 97 809 | 57 266 | 83 | 79 492 | 79 545 | 4 932 |
| 54 | 97 625 | 97 665 | 56 011 | 84 | 78 296 | 78 214 | 3 923 |
| 55 | 97 529 | 97 515 | 54 703 | 85 | 76 989 | 76 784 | 3 068 |
| 56 | 97 383 | 97 351 | 53 344 | 86 | 74 817 | 75 113 | 2 356 |
| 57 | 97 143 | 97 160 | 51 931 | 87 | 74 065 | 73 288 | 1 770 |
| 58 | 96 968 | 96 938 | 50 456 | 88 | 70 807 | 71 373 | 1 297 |
| 59 | 96 730 | 96 701 | 48 911 | 89 | 69 704 | 69 696 | 926 |
| 60 | 96 321 | 96 457 | 47 298 | 90 | 67 595 | 68 280 | 645 |
| 61 | 96 263 | 96 212 | 45 622 | 91 | 67 039 | 67 076 | 441 |
| 62 | 96 021 | 95 948 | 43 894 | 92 | 65 684 | 65 579 | 295 |
| 63 | 95 621 | 95 656 | 42 115 | 93 | 65 347 | 63 537 | 194 |
| 64 | 95 270 | 95 325 | 40 286 | 94 | 59 375 | 60 761 | 123 |
| 65 | 95 024 | 94 958 | 38 402 | 95 | 57 009 | 57 469 | 75 |
| 66 | 94 561 | 94 554 | 36 466 | 96 | 54 237 | 53 677 | 43 |
| 67 | 94 079 | 94 118 | 34 480 | 97 | 50 000 | 49 385 | 23 |
| 68 | 93 635 | 93 646 | 32 452 | 98 | 66 667 | 44 412 | 11 |
| 69 | 93 162 | 93 143 | 30 390 | 99 | 70 000 | 38 747 | 5 |
| 70 | 92 672 | 92 607 | 28 306 | 100 | 28 571 | 32 403 | 2 |
| 71 | 91 910 | 92 042 | 26 213 | 101 | 33 333 | 25 408 | 1 |
| 72 | 91 362 | 91 427 | 24 127 | 102 | ... | ... | ... |
| 73 | 91 057 | 90 753 | 22 059 | | | | |
| 74 | 89 720 | 89 984 | 20 019 | | | | |
| 75 | 89 141 | 89 111 | 18 014 | | | | |
| 76 | 88 279 | 88 109 | 16 052 | | | | |
| 77 | 86 976 | 87 000 | 14 144 | | | | |
| 78 | 85 751 | 85 799 | 12 305 | | | | |
| 79 | 84 531 | 84 567 | 10 558 | | | | |