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

Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker

Band: - (1986)

Heft: 2

Artikel: Die Vorlesungen von Prof. Dr. Christian Moser von 1891 bis 1931 an der Universität Bern

Autor: Schmid, Heinz

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-967053

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: 09.07.2025

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

HEINZ SCHMID, Boll

Die Vorlesungen von Prof. Dr. Christian Moser von 1891 bis 1931 an der Universität Bern

Vor einiger Zeit sind die handschriftlichen Vorlesungsmanuskripte von Prof. Dr. Christian Moser durch eine letztwillige Verfügung seiner 1981 verstorbenen Tochter, Fräulein Dr. Emma Maria Moser, dem Institut für mathematische Statistik und Versicherungslehre der Universität Bern überlassen worden. Mir fällt die Ehre zu, diese Dokumente zu sichten und darüber aus versicherungsmathematischer Sicht zu berichten.

Wenn ein Versicherungsmathematiker das Lebensbild einer Persönlichkeit zu zeichnen hat, sucht er oft nach runden Zahlen oder Jubiläen, um einen zusätzlichen aktuellen Aufhänger für die Würdigung zu finden. Auch wenn wir uns auf die wichtigsten Daten der wissenschaftlichen Tätigkeit von Prof. Moser beschränken, so stellt das Jahr 1986 diesbezüglich eine Fundgrube dar.

Vor 125 Jahren, am 28. Oktober 1861, ist Christian Moser geboren worden. Seine mathematischen und naturwissenschaftlichen Studien in Bern und Berlin schloss er summa cum laude vor 100 Jahren, im Alter von 25 Jahren mit der geometrischen Dissertation "Über Gebilde, welche durch Fixation einer sphärischen Curve und Fortbewegung des Projectionscentrums entstehen" bei Prof. Ludwig Schläfli ab. Ein Jahr später, also vor 99 Jahren, habilitierte er sich bereits an der Universität Bern. Im Alter von 40 Jahren wurde er vor 85 Jahren ausserordentlicher Professor und drei Jahre später Ordinarius für Versicherungswesen. Vor 70 Jahren hielt er als damals 55jähriger Repräsentant der Universität Bern eine vielbeachtete Rektoratsrede mit dem Titel "Leben und Sterben in der schweizerischen Bevölkerung". Abbildung 1* zeigt den 65jährigen Prof. Moser. Im Sommersemester 1931, also vor 55 Jahren, schloss er im Alter von siebzig die 40 Jahre dauernde Vorlesungstätigkeit ab. Am 8. Juli 1935 starb Prof. Moser im Alter von 74 Jahren. Im 30. Heft der "Mitteilungen der Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker" hat sein Schüler Prof. Friedli das Lebensbild des verstorbenen Kollegen eingehend gezeichnet. Es seien deshalb nur die wichtigsten Stationen der überaus aktiven und international bekannten Persönlichkeit erwähnt.

Als Schüler des Seminars Muristalden erwarb Christian Moser das bernische

* Für die Abbildungen zu dieser Arbeit sei auf S. 174 und folgende verwiesen.

Primarlehrerpatent. Nach kurzer Lehrtätigkeit an einer Landschule widmete er sich an der Universität Bern dem Studium der Mathematik und der Naturwissenschaften. Er bestand in rascher Folge die Sekundarlehrerprüfung und die Prüfung für das höhere Lehramt, bevor er, nach einem Studienaufenthalt in Berlin, zum Dr. phil. nat. bei Prof. Ludwig Schläfli promovierte. Seine mathematischen und astronomischen Studien setzte er in Paris fort und habilitierte sich 1887 an der Berner Hochschule für Mathematik und Physik. Seine wissenschaftlichen Interessen galten der damals mächtig aufstrebenden Physik, der Mathematik und der Astronomie. Am liebsten wäre er Physiker geworden.

Da trat die entscheidende Wendung in seinem Leben ein; der Chef des Industrie- und Landwirtschaftsdepartementes, Bundesrat Deucher, suchte einen Mathematiker zur Ausarbeitung der Grundlagen der Unfall- und Krankenversicherung, die der Bund nach Artikel 34bis der Bundesverfassung einführen sollte. Die Wahl fiel auf den vom nachmaligen Direktor der Rentenanstalt, Dr. G. Schärtlin, empfohlenen Dr. Moser. Im eingereichten kurzen Lebensabriss lesen wir u.a.:

«Das Verlangen nach Erkenntnis der wunderbar harmonischen Gesetze, welche nicht nur die Natur uns offenbart, sondern deren Gültigkeit in unserem Zeitalter mehr und mehr auch für das soziale Leben eingesehen wird, bildete für mich stets einen neuen Antrieb und pflanzte in mir die Liebe zum Studium der Mathematik als der genauesten der Sprachen. Wenn die Erkenntnis jener allgemeinen Gesetze im sozialen Leben für die Linderung einer speziellen Not verwendet werden kann und sich deshalb in den Dienst einer berechnenden Mildtätigkeit stellt, wie dies bei den technischen Arbeiten für die Unfall- und Krankenversicherung der Fall ist, so hätte ich für meine Person eine hohe innere Befriedigung, dem Vaterlande in Zukunft hierin vielleicht in etwas zu frommen.»

In zwei von der internationalen Fachwelt sehr beachteten Denkschriften untersuchte Moser die finanzielle Belastung, die dem Bund durch die Einführung der Kranken- und Unfallversicherung erwachsen würde. Daneben hielt er Vorlesungen aus seinem neuen Fachgebiet. Die Frucht wissenschaftlicher Untersuchungen unterbreitete er der schweizerischen und bernischen Naturforschenden Gesellschaft und den internationalen Kongressen der Versicherungsmathematiker in London und Paris. Schmerzlich war für Moser, dass das von ihm nach der versicherungstechnischen Seite so vorzüglich vorbereitete Gesetz (die Lex Forrer) über die Kranken- und Unfall- und Militärversicherung 1900 vom Volk mit grossem Mehr verworfen wurde.

Prof. Moser wurde im Jahre 1904 an die Spitze des Eidgenössischen Versicherungsamtes (heute Bundesamt für Privatversicherung) berufen. Unter ihm kam 1908 das Bundesgesetz über den Versicherungsvertrag zur parlamentarischen Beratung. Ende 1915 trat er zur Schonung seiner Gesundheit von der Leitung des Versicherungsamtes zurück und konnte sich nun ganz der Wissenschaft widmen. Die Berner Regierung hatte ihn bereits 1914 in Würdigung seiner wissenschaftlichen Leistung an das neugeschaffene Ordinariat für mathematische und technische Versicherungswissenschaft berufen. Bis zu seinem Rücktritt 1931 leitete er 22 Dissertationen, die das Gebiet der Reservevariationen bei Sterblichkeits- und Zinsfussänderungen, der Kranken- und der Witwenversicherung betrafen sowie das Verhalten von Rentenbarwert und Reserve bei verschiedenen Sterbegesetzen zum Gegenstand hatten.
Sein besonderes Interesse gehörte der "Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker", die er im Jahre 1905 mit seinem Freunde Dr. G. Schärtlin, mit Prof. Kinkelin und anderen Fachleuten gründen half und in deren Vorstand er bis zu seinem Tode tätig war. Die Ehrenmitgliedschaft, die ihm für seine Verdienste um das Versicherungswesen und die Vereinigung im besonderen zuteil wurde, freute ihn denn auch ganz besonders.
In der Bibliothek des Institutes für mathematische Statistik und Versicherungslehre der Universität Bern, d.h. dem 1901 mit dem Extraordinariat von Moser geschaffenen mathematisch-versicherungswissenschaftlichen Seminar, befinden sich 41 Bände mit den handschriftlichen Manuskripten der 93 während 40 Jahren gehaltenen Vorlesungen. Die im Anhang beigefügte Liste der verschiedenen Titel zeigt das sehr breite naturwissenschaftliche Lehr- und Forschungsgebiet von Prof. Moser. Schon vor 90 Jahren las er über die Einführung von stetigen Funktionen in der Theorie der Krankenversicherung, über Elemente der Lebensversicherung und zum Thema Infinitesimal-Analysis, angewandt auf einzelne Gebiete der Sozialversicherung.
Prof. Friedli hat 1935 die Lehrtätigkeit von Prof. Moser wie folgt charakterisiert:
«Ausgerüstet mit einer gründlichen mathematischen Ausbildung, begeistert für die wissenschaftliche Forschung, gereift in langjährigem Kontakt mit allen Gebieten der öffentlichen und privaten Versicherung, wirkte er während 16 Jahren (als Ordinarius) in unserer Universität als vorzüglicher Lehrer und Forscher. Gross war die Zahl der Schüler, die er mit seinen klaren und meisterhaft aufgebauten Vorlesungen über die technischen Grundlagen der Lebens-, Kranken- und Invalidenversicherung, die Alters-, Witwen- und Waisenversicherung, Theorie der Reserven, die Sterbetafeln und Sterblich-

keitsmessung, die Intensitätsfunktionen, die ‹Makeham'sche Funktion›, die ‹Bessel'sche Funktion und die Krankenversicherung› und viele andere Gebiete um seinen Lehrstuhl zu sammeln wusste. Mit Begeisterung und Liebe kristallisierte er jeweilen aus den Aufgaben, die das Versicherungswesen bot, den mathematischen Kern heraus. Wahre Kunstwerke der Darstellung waren seine Vorträge über die ‹Zahl π und das Fehlergesetz›, ‹Reihen für e› u.a. Interessant ist es, anhand der Vorlesungsverzeichnisse die Wandlung in Mosers Forschungsgebieten zu verfolgen. Erstmals im Sommer 1924 las er über ‹Integralgleichungen für stetig sich erneuernde Gesamtheiten›, einem Gegenstand, der ihn bis zu seinem Rücktritt immer wieder beschäftigte und mit dessen Bearbeitung er seinen wissenschaftlichen Forschungen recht eigentlich im Alter die Krone aufsetzte.»

Die 93 Vorlesungen lassen sich grob in drei annähernd gleich grosse Fachgebiete aufteilen:

- Sozialversicherungen
- Lebensversicherungen
- Mathematik und Statistik

Es kann nicht Aufgabe des vorliegenden Aufsatzes sein, die versicherungswissenschaftlichen Erkenntnisse von Prof. Moser aus heutiger Sicht zu analysieren. Jede Vorlesung bietet eine Fülle von interessanten Aspekten. Die vorliegenden Dokumente der 40 Jahre aktiver Lehr- und Forschertätigkeit geben uns wertvolle und einmalige Einblicke in die Anfangszeit der versicherungsmathematischen Ausbildung, nicht nur an der Universität Bern, sondern wohl gesamtschweizerisch. So finden wir unter den Schülern – davon 22 Doktoranden – von Prof. Moser viele bekannte Namen, wie Alder, Benteli, Bohren, Christen, Dumas, Friedli, Grieshaber, Linder, Nolfi, Poznansky, Renfer, Walther, Wyss, Zwinggi. Die grosse Dankbarkeit ihrem Hochschullehrer gegenüber haben sie durch die Überreichung einer Festschrift mit 28 Aufsätzen anlässlich des 70. Geburtstages von Prof. Moser zum Ausdruck gebracht.

Stellvertretend für die verschiedenen Fachgebiete beschränke ich mich aus naheliegenden Gründen (der Autor dieses Aufsatzes ist Direktor der Krankenkasse KKB) auf die besondere Würdigung der verschiedenen Vorlesungen zum Thema Krankenversicherung. Prof. Christian Moser darf wahrlich als einer der ersten Experten für die Krankenversicherung in der Schweiz bezeichnet werden. Er kannte auch die praktische Seite der sozialen Krankenversicherung, war er doch von 1895 bis 1931 Mitglied des Zentralvorstandes der Krankenkasse für den Kanton Bern, der heutigen Krankenkasse

KKB. 1920 wurde er in Anerkennung seiner versicherungsmathematischen und statistischen Verdienste auf dem Gebiet der Krankenversicherung deren Ehrenmitglied. Für die Vorbereitung der ab 1927 bei der KKB neu eingeführten Krankenpflegeversicherung hat er seinen ehemaligen Schüler und späteren Direktor des Eidgenössischen Versicherungsamtes, Dr. Fritz Walther, beigezogen und als seinen Nachfolger in der Funktion des mathematischen Experten bei der KKB eingesetzt.

Wenn wir die mit der Berufung durch Bundesrat Deucher eingeleitete Wende zur Versicherungsmathematik und insbesondere zur Sozialversicherung betrachten, erstaunt es kaum, dass Prof. Moser das Thema seiner ersten Vorlesung 1891 ebenfalls der Kranken- und Unfallversicherung gewidmet hat. Insgesamt hat er in 14 Vorlesungen die Krankenversicherung oder spezielle Aspekte dazu behandelt. Wir wenden uns nun den wichtigsten Entwicklungen während der Ära Moser auf diesem auch heute noch hochaktuellen Gebiet der Sozialversicherung zu.

Weil offenbar das Jahr 1891 als Geburtsstunde der wissenschaftlichen Bearbeitung der Unfall- und Krankenversicherung angesehen werden kann, möchte ich die einleitenden Worte zu seiner ersten Vorlesung, die sich über zwei Semester hinzog und den Titel "Eine theoretische Behandlung der Unfall- und Krankenversicherung" trug, nachfolgend wiedergeben. Diese Vorlesung gliedert sich in drei Teile:

1. Einleitung: Die Grundlagen der Sozialversicherung und die Naturwissenschaften
2. Die Versicherungstechnik der Unfallversicherung
3. Zur Krankenversicherung

Die ersten Abschnitte seiner Einleitung lauten:
«Es ist wohl das erste Mal, dass über das Thema der Unfall- und Krankenversicherung ein Kolleg gelesen wird. Ich zögerte auch, ein solches anzukündigen, bewusst der grossen Schwierigkeiten, welche die Behandlung eines solchen neuen Gebietes mit sich bringt. Es finden sich noch keine zusammenhängenden systematischen Abhandlungen, welche sich über den Rahmen eines einzelnen Landes erheben. Dass die Parlamente fast aller zivilisierter Staaten anfangen, sich mit der Arbeitsversicherung zu beschäftigen, zeigt, dass man gewillt ist, den Opfern der Arbeit beizustehen. Es ist Pflicht der Wissenschaft und der Hochschulen, dass sie für die grossen Fragen, welche die Zeiten mit sich bringen und die Völker bewegen, ihre Thore offen

behalten und in ruhiger, überlegter, d.i. wissenschaftliche Weise ihr Teil zur richtigen Lösung beitragen.
In unserem Fall haben wir eine grosse Perspektive. Mit der Zeit wird sich sogar eine eigene Wissenschaft, diejenige der Sozialversicherungen aufbauen. In dieses Gebiet der Sozialversicherungen gehört nicht nur die Unfallversicherung und die Krankenversicherung, sondern auch die Lebensversicherung, die Invaliditätsversicherung, die Altersversicherung u.s.f. Die Devise der Sozialversicherung ist diejenige unseres Vaterlandes: Einer für alle und alle für einen. Die Sozialversicherung verleiht, wenn auch nur in einzelnen Teilen wie der sog. Arbeitsversicherung staatlich organisiert, dem Staatsleben eine neue weittragende Bedeutung, ist ein neuer Sieg des Princips der Gleichberechtigung und der Brüderlichkeit und darf in ihren Consequenzen als eine Errungenschaft des Volkslebens, der Demokratie, angesehen werden. Sie ist ein Triumpf der Nächstenliebe erbaut auf dem Fundament der Naturgesetze.
In der Tat. Die Grundlagen der Sozialversicherung gehören der Naturwissenschaften an. Vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus müssen wir notwendig auf die Idee der sozialen Versicherung gelangen. Es freut mich, dies hier zeigen zu können, umsomehr, als von diesem Standpunkt aus eine ganze Menge von Fragen der Sozialversicherung in das richtige Licht gerückt und von selbst gelöst werden.»
Nach einigen historischen und philosophischen Hinweisen auf die Arbeiten der Gelehrten Halley, Newton, Jakob Bernoulli und Laplace hebt er die grosse Bedeutung von statistischen Messungen hervor und zitiert die ersten Sterbetafeln sowie Kranken- und Unfallstatistiken:
«In einigen Gebieten ist bereits Anerkennenswertes erzielt worden. So haben z.B. jetzt mehrere Länder Sterbetafeln erstellen können, welche es den Lebensversicherungsgesellschaften ermöglichen mit grosser Sicherheit ihre Geschäfte zu führen. Man weiss ferner, dass das Verhältnis der männlichen und weiblichen Geburten ein nahezu constantes ist und zwar dasjenige von 106 zu 100. Für erwachsene Personen trifft es jährlich mit grosser Annäherung im Durchschnitt 8 Krankentage.
Man hat ferner die Beobachtung gemacht, dass die Unfälle bei der Arbeit mit erschreckender Regelmässigkeit wiederkehren. Die allg. Unfallstatistik der Schweiz, welche vom 1. April 1888 bis 31. März 1891, also während 3 Jahren ausgeführt wurde, zeigt, obschon sie lange nicht vollständig ist, dass jährlich in der Schweiz etwa 30 000 Unfälle bei erwachsenen Personen vorkommen, von denen der grösste Teil bei Ausübung der Berufsgeschäfte sich ereignet:

es sind die Opfer der Arbeit. Von diesen 30 000 Unfällen verlaufen ungefähr 1 000 tödlich.

An der Einrichtung einer allgemeinen Unfallstatistik in der Schweiz haben Sie ein frappantes Beispiel, wie der Gedanke der Gesetzmässigkeit aller dieser Vorgänge auch in die Bevölkerung gedrungen ist. Es hätte ja sonst keinen Sinn, eine Unfallstatistik vorzunehmen, wenn dabei gar keine Regelmässigkeit zum Vorschein käme. ... Nach einem Zeitraum von vielleicht 100 Jahren wird man die Beobachtungsmethoden auf sozialem Gebiet so verfeinert und spezialisiert haben, dass man nur mit Bedauern auf unsere Anfänge in dieser Hinsicht blicken wird. Gerade das Gebiet der Sozialversicherung wird wahrscheinlich dann, friedliche Zeiten und fortschreitende Cultur vorausgesetzt, zu einer hohen Entwicklung gelangt sein. Eine Wissenschaft der Sozialversicherung ist also auf Grund fortgesetzter Beobachtung möglich. Ihr Wesen entspricht ganz demjenigen der Naturwissenschaften.»

Anschliessend definiert er die Begriffe Krankheit und Unfall. Abbildung 2 zeigt uns diesbezüglich die Seite 13 seiner ersten Vorlesung im Wintersemester 1891/92.

Im zweiten Teil dieser Vorlesung hat er die einzelnen Leistungselemente der Unfallversicherung analysiert und die Totalbelastung T (ohne Verwaltungskosten) für ein Versicherungsjahr in Lohnprozenten wie folgt bestimmt:

$$
\begin{aligned}
T = \sum_{x=0}^{x=\infty} n_x \Bigg[& u_x^0 \{ A(\alpha w_x^f + \beta w_x^k + \gamma w_x^a) + A'(\alpha w_{x+1}^f + \beta w_{x+1}^k + \gamma w_{x+1}^a) \\
& + \frac{r-1}{r \log r} \tau + \frac{1}{4r} \sum_{y=0}^{y=\infty} \frac{L_{y+1}^f}{L_y^f} (w_{x,y}^f + w_{x+1,y+1}^f)(2 + s_y^f) R_{y+1}^w \\
& + \frac{1}{4r} \sum_{y=0}^{y=14} \frac{L_{y+1}^k}{L_y^k} (w_{x,y}^k + w_{x+1,y+1}^k)(2 + s_y^k) R_{y+1}^k \\
& + \frac{1}{4r} \frac{L_{x+d+1}^a}{L_{x+d}^a} (w_x^a + w_{x+1}^a)(2 + s_{x+d}^a) R_{x+d+1}^{Asc} \} \\
& + u_x' q \delta \{ A + A' - \frac{r-1}{r \log r} K + \frac{1}{2r} \frac{L_{x+1}}{L_x} (2 + s_x) R_{x+1}^i \} \\
& + u_x''(1 + Q) \delta k \frac{r-1}{r \log r} \Bigg]
\end{aligned}
$$

Hierin haben die einzelnen Grössen – in der Schreibweise und Definition von Prof. Moser – die folgende Bedeutung:

$«T$ = Totalbelastung für ein Versicherungsjahr in Lohnprozenten

x = Alter eines Versicherten

n_x = Anzahl der Versicherten des Alters x

u_x^0 = Wahrscheinlichkeit für einen x jährigen Versicherten im Laufe des nächsten Jahres tödlich zu verunglücken

u'_x = Wahrscheinlichkeit für einen x jährigen Versicherten im Laufe des nächsten Jahres einen zur Invalidität führenden Unfall zu erleiden

u''_x = Wahrscheinlichkeit für einen x jährigen Versicherten einen Unfall mit nachfolgender Kurzeit zu erleiden

r = Zinsfuss (1,03 für eine Verzinsung von 3 Procenten)

$$A = \frac{r(\log r)^2 - 2r\log r + 2(r-1)}{r(\log r)^3}$$

$$A' = \frac{(r+1)\log r - 2(r-1)}{r(\log r)^3}$$

α = Prozentsatz des Lohnes, welcher an den hinterlassenen Ehegatten ausgefolgt wird

β = Procentsatz des Lohnes, welcher an die hinterlassenen minderjährigen Kinder ausgefolgt wird

γ = Procentsatz des Lohnes, welcher an einen hinterlassenen Ascendenten ausgefolgt wird

δ = Procentsatz des Lohnes, welcher an einen total Invaliden ausgefolgt wird

$q\delta$ = Procentsatz des Lohnes, welcher im Durchschnitt an einen Invaliden ausgefolgt wird

$Q\delta$ = Procentsatz des Lohnes, welcher für Verpflegung und Herbergung des Verunfallten notwendig ist

k = Durchschnittliche Dauer eines Kurfalles

K = Durchschnittliche Dauer eines Kurfalles, welcher zur dauernden Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit führt

$w_{x,y}^f$ = Wahrscheinlichkeit für einen x jährigen Mann mit einer y jährigen Frau verheiratet zu sein

w_x^f = Wahrscheinlichkeit für einen x jährigen Mann überhaupt verheiratet zu sein

$w_{x,y}^k$ = Wahrscheinlichkeit für einen x jährigen Mann unerwachsene Kinder des Alters y zu haben

w_x^k = Wahrscheinlichkeit für einen x jährigen Mann überhaupt Kinder unter 15 Jahren zu haben

w_x^a = Wahrscheinlichkeit für einen x jährigen Mann Ascendenten zu haben

s_y^f = Wahrscheinlichkeit für eine y jährige Frau im Laufe des nächsten Jahres zu sterben

s_y^k = Wahrscheinlichkeit für ein y jähriges Kind im Laufe des nächsten Jahres zu sterben

s_x = Wahrscheinlichkeit einer x jährigen Person im nächsten Jahr zu sterben (Wahrscheinlichkeit für Männer)

R_y^w = Barwert der jährlichen Witwenrente 1, monatlich voraus zahlbar, für eine y jährige Witwe

R_y^K = Barwert der jährlichen Kinderrente 1, monatlich voraus zahlbar, für ein y jähriges Kind

R_x^{Asc} = Barwert der jährlichen Frauenrente 1, monatlich voraus zahlbar, für eines x Jährigen Frau

R_x^i = Barwert der jährlichen Invalidenrente 1, monatlich voraus zahlbar für einen x jährigen Invaliden

τ = Begräbnisgeld in Lohnprocenten

L_y^f = Lebende Frauen für das Alter y

L_y^k = Lebende Kinder für das Alter y

L_{x+d}^a = Lebende Personen für das Alter $x + d$ (Frauen)

L_x = Lebende Männer für das Alter x

d = Durchschnittliche Altersdifferenz zwischen Descendenten und Ascendenten»

Die lohnprozentualen Prämien der heutigen obligatorischen Unfallversicherung nach UVG bestimmen sich wesentlich einfacher. Es wäre allerdings interessant, die in der Formel von Moser verwendeten Wahrscheinlichkeiten gestützt auf das heute zur Verfügung stehende Beobachtungsmaterial zu bestimmen und die sich daraus ergebenden Prämiensätze zu berechnen. Die obenstehenden Ansätze zeigen uns zudem, dass damals das Schlussalter für Waisenrenten 15 betrug und die Schreibweise noch nicht der heutigen Termi-

nologie entsprach. So verwendet er für die Sterbenswahrscheinlichkeiten die Bezeichnung s anstelle der heute gebräuchlichen q. Die Rentenbarwerte bezeichnet er zudem mit R, welches heute der zweiten diskontierten Zahl der Gestorbenen zugeordnet wird.

Prof. Moser hat für die Herleitung der oben dargestellten Formel für T das gesamte Wintersemester 1891/92 benötigt, indem er sehr ausführlich die einzelnen Leistungskomponenten analysiert, bewertet, hergeleitet und als krönenden Semesterabschluss zu einer einzigen grossen Formel zusammengefügt hat. Leider ist die Zahl der Wochenstunden nicht feststellbar, doch umfasst das diesbezügliche handgeschriebene Vorlesungsmanuskript 111 Seiten im A 5-Format.

Die Behandlung des 3. Teils, der Krankenversicherung, erfolgte im anschliessenden Sommersemester 1892. Weil der Unfall offenbar auch eine Krankheit und eine gewisse Erwerbsunfähigkeit zur Folge habe, vertrat Moser die Ansicht, die Unfallversicherung könnte auch als eine spezielle Krankenversicherung angesehen werden. Die erste Vorlesung über die Krankenversicherung befasst sich nur mit der krankheitsbedingten Erwerbsausfallversicherung. Dabei geht Moser von einer bekannten Erkrankungshäufigkeit aus und nimmt an, dass von 10 Versicherten im nächsten Jahr deren 3 die Krankenkasse in Anspruch nehmen, was für normale Verhältnisse nahe der Wirklichkeit entspreche. Er hat zudem die Wahrscheinlichkeit, dass kein Mitglied im nächsten Jahr die Kasse (mit 200 Mitgliedern) in Anspruch nimmt mit $1{,}046 \cdot 10^{-31}$ angegeben. Für die Wahrscheinlichkeit, dass sämtliche 200 Mitglieder erkranken, nennt er den Wert $2{,}656 \cdot 10^{-105}$. Sehr eingehend befasst er sich auch mit den unterschiedlichen Leistungsdauern inbezug auf die Erwerbsausfallentschädigungen und stellt damit erstmals gewisse Überlegungen zur Frage der Reduktionsfaktoren an.

Im Wintersemester 1896/97 hält er ein Kolleg über die "Elemente der Lebensversicherung". Die hier angestellten Überlegungen bezüglich Verzinsung, Verlauf der Überlebensordnungen und der Wahrscheinlichkeiten des Ausscheidens sowie die auf diesen Grundzahlen aufgebauten Kommutationszahlen, Prämien- und Reserven bilden die Basis der meisten späteren Vorlesungen. Die in Abbildung 3 wiedergegebene Seite 9 dieser Vorlesung zeigt neben der sehr feinen und zierlichen Handschrift eine schöne Graphik mit der "Curve der Lebenden", welche ein Musterbeispiel dafür ist, wie Prof. Moser es verstanden hat, mit einfachen Illustrationen auch komplexe Sachverhalte zu veranschaulichen.

Nach der im Jahre 1900 negativ verlaufenen Volksabstimmung über das

Kranken- und Unfallversicherungsgesetz (Lex Forrer) liest Prof. Moser in der zweiten Hälfte des Wintersemesters 1900/01 die Spezialvorlesung "Der Reduktionsfaktor". Er untersucht vor allem die finanziellen Konsequenzen unterschiedlicher versicherter Krankheitsdauern und definiert die Entkrankungskraft mit

$$\frac{\lambda(x) - \lambda(x + \Delta x)}{\lambda(x) \cdot \Delta x}$$

und bestimmt den Grenzwert für $\Delta x \Rightarrow 0$. Dabei fällt auf, dass die Manuskripte der Vorlesungen vom Wintersemester 1899/1900 bis Wintersemester 1901/02 praktisch nur aus Formeln ohne verbalen Kommentar bestehen, während früher der vollständige Text z.T. inklusive Anrede, aufgeschrieben war. Abbildung 4 zeigt uns die Seite 2 vom 13. Februar 1901 der Vorlesung "Der Reduktionsfaktor". $R(t)$ wird mit Hilfe von Bessel'schen Funktionen J dargestellt.

Im Sommersemester 1908 befasst er sich eingehend mit den Technischen Grundlagen der Krankenversicherung. Abbildung 5 gibt die Seite 3 des Manuskriptes vom 8. Mai 1908 mit dem in die Vorlesung einleitenden Text. Er spricht dabei bereits die Tatsache von Kassenfusionen an und erwähnt auch die Krankenkasse für den Kanton Bern (heute KKB). Nach der Definition der Spitalkurve $k_x l_x$ und der Friedhofkurve d_x, leitet er als Prämie w in Lohneinheiten für die Krankenversicherung her:

$$w = \frac{\alpha + \beta}{S}\,\Omega, \quad \text{mit}$$

S	$= n \cdot s =$ Jahreslohn	(1 500 Fr.)
s	= Taglohn	(5 Fr.)
α	= Krankenpflegeleistung pro Krankentag	(1 Fr.)
β	= Krankengeldleistung pro Krankentag	(4 Fr. = 80%)
Ω	= Jahresprämie für die Leistung 1 pro Krankentag	(ca. 8)

Mit den von Prof. Moser als realistisch angenommenen Grössen (Werte in Klammern) erhalten wir eine lohnprozentuale Prämie von

$$w = 2{,}66\,\%$$

Als Funktion der Lohnsumme S wird w alsdann als Hyperbel dargestellt.

Gestützt auf praktische Erfahrungen der Krankenkasse für den Kanton Bern (KKB) leitet er im folgenden Wintersemester 1908/09 verschiedene Entkran-

kungskurven her für unterschiedliche Leistungsdauern und definiert:
«Die Entkrankungskraft (oder Intensität der Entkrankung) ist gleich dem negativen Quotienten aus der ersten Ableitung der Entkrankungsfunktion und der Entkrankungsfunktion selbst», d.h.

$$\mu(t) = \frac{f(t) - f(t - dt)}{f(t) - dt}$$

oder

$$\mu(t) = -\frac{f'(t)}{f(t)}$$

Darauf aufbauend leitet er wiederum die Ansätze für die Reduktionsfaktoren bei unterschiedlichen Leistungsdauern her.
Im Jahre 1911, kurz vor Inkrafttreten des Kranken- und Unfallversicherungsgesetzes (KUVG), liest Prof. Moser über "Das Gesetz der mittleren Krankheitsdauern in der Theorie und im Zusammenhang mit Bessel'schen Funktionen". Das KUVG sieht minimale Leistungsdauern von 180 Tagen vor, während in diesem Zeitpunkt nur die wenigsten Kassen diese Krankheitsdauern voll decken. Moser stellt sich deshalb die Frage nach den finanziellen Auswirkungen der neuen Gesetzgebung auf die bestehenden Krankenkassen. Mit Hilfe der vier linear bestimmbaren Konstanten k, s, g und c definiert er die Entkrankungsordnung $f(t)$ mit

$$f(t) = k s^t g^{1/(c+t)},$$

wobei $f(t)$ die Zahl der Krankheitsfälle darstellt, welche länger als die Zeit t dauern. $f(0)$ bezeichnet somit die Gesamtzahl der Krankheitsfälle. Als mittlere Krankenzeit bei einer längsten Dauer der Unterstützung τ bezeichnet Moser

$$\mu(\tau) = \frac{1}{f(0)} \int_0^\tau f(t)\, dt$$

Mit Erfahrungszahlen der Krankenkasse für den Kanton Bern (KKB) bestimmt er die konkreten Werte für verschiedene Leistungsdauern und vergleicht diese mit Beobachtungen aus Leipzig. Sehr eingehend befasst er

sich mit der Diskussion der Funktion $\mu(\tau)$ und stellt das Integral für verschiedene Spezialfälle bezüglich der vier Parameter c, g, k und s mittels Bessel' scher Funktionen dar.
Nach diesen eher theoretischen Überlegungen geht er gleich im folgenden Wintersemester auf die praktischen Fragen der Krankenversicherung ein. Nach einer kurzen Erläuterung des neuen Krankenversicherungsgesetzes vom 2. April 1908 zitiert er die letzte Krankenversicherungsstatistik:
«Die letzte in der Schweiz vorgenommene Krankenkassen Statistik gibt 1892 Krankenkassen mit mehr als 400 000 Mitgliedern (422 209) an. Auf eine Krankenkasse fallen durchschnittlich 233 Mitglieder. Im Jahre 1903 wurden 125 055 Mitglieder, oder 29,6, also rund 30% aller Mitglieder, unterstützt. Die Ausgaben an Krankengeldern betrugen etwa 4 Mill. Fr., die Gesamtausgaben mit Einschluss der Ausgaben an Ärzte und der Unterstützungen an alle versicherten Mitglieder, 9 Mill. Fr. Die Einnahmen bezifferten sich auf 12 Mill. Fr. und das ganze Vermögen auf 60 Mill. Fr. Darunter sind allerdings verschiedene Krankenkassen, die nicht nur gegen Krankheit, sondern auch noch für andere Risiken versichern.»
Die heutigen Vertreter der Krankenversicherer können nur neidisch auf diese gute alte Zeit zurückblicken. Von Kostenexplosion war noch nicht die Rede. Im Hauptteil dieser Vorlesung leitet er die verschiedenen Ansätze für die Prämien und Reserven her. Mit vielen konkreten Berechnungen und Graphiken zeigt er die Altersabhängigkeiten der Grundzahlen und Nettowerte.
Im Sommersemester 1915 beschränkt er sich weitgehend auf die Grundzahlen und Nettowerte nach dem klassischen Kapitaldeckungsverfahren für die Krankenversicherung. Sehr eingehend befasst er sich mit der Bestimmung der Prämien und Deckungskapitalien, die er stets mit vielen Zahlenbeispielen veranschaulicht.
Die Einleitung zur Vorlesung im Wintersemester 1919/20 ist praktisch gleich wie diejenige im Jahre 1908. Die in Abbildung 6 wiedergegebene Seite 4 vom 29. Oktober 1919 zeigt rund elf Jahre später eine wesentlich lesbarere Handschrift. Weil in der Zwischenzeit auch das Krankenversicherungsgesetz (KUVG) in Kraft getreten ist, gewinnt die Forderung an Gewicht, eine Orientierung über den finanziellen Stand müsse nicht nur aus der Sicht des Staates, sondern auch der Krankenkassen selbst erwünscht sein. Für die Zahl der vom Alter abhängigen Krankentage k_x gibt Moser im Rahmen dieser Vorlesung verschiedene Werte aus Krankenversicherungsstatistiken an. Auszugsweise seien für einige Alter die Werte übernommen:

Quelle	Alter 25	Alter 50	Alter 75
Krankenkasse für den Kanton Bern	4,85	9,82	26,19
Grieshaber; Analyt. Ausdruck[1]	4,11	10,54	27,03
Kinkelin, 1880-86[2]	5,44	9,43	22,92
Dumas, 1911[3]	7,32	13,32	25,61
Le Cointe, Kt. Genf, 1913	5,09	7,45	20,04
Grieshaber, Postpersonal, 1912–16	8,30	14,35	49,15
Riethmann, Helvetia 1915–17			
– Männer	8,76	10,22	29,20
– Frauen	13,15	13,77	47,93

[1] $k_x = a\,b^x$, mit $a = 1{,}601\,4$ und $b = 1{,}038\,4$

[2] $k_x = a - b\,x - c\,x^2$, mit $a = 10{,}927\,1$, $b = 0{,}409\,307$, $c = 0{,}007\,589$

[3] $k_x = a + b\,(x-16) + c\,(x-16)^2 + d\,(x-16)^3$, mit $a = 6{,}481\,574$, $b = 0{,}057\,334$, $c = 0{,}003\,839\,5$, $d = 0{,}000\,011\,58$

Mit einfachen Skizzen veranschaulicht er den Verlauf der vom Alter x und der Zeit t abhängigen Deckungskapitalien durch die Darstellung der dreidimensionalen Reserveflächen. Eingehend befasst er sich am Schluss der Vorlesung mit der Bestimmung der lohnprozentualen Prämie für die Krankengeld- und die Krankenpflegeversicherung in Abhängigkeit der mittleren versicherten Saläre.

Aus der Einleitung zur Vorlesung "Analysis der Kinkelin'schen Funktion in der Krankenversicherung" im Wintersemester 1920/21 möchte ich dem Leser einige Abschnitte nicht vorenthalten:

«Dabei wissen wir wohl, dass ein wie gut auch gewähltes, generelles, zur Darstellung einer Massenerscheinung dienliches Gesetz nie völlig zutreffen wird, dass es uns aber in den Werten seiner Parameter und deren Änderung wichtige Anhaltspunkte zur Beurteilung des Beobachtungsresultates geben kann und uns alle auf die Beobachtung gestützten Rechnungen übersichtlich gestalten und erleichtern hilft. Wir können selbst die Wahrnehmung machen, dass wir in der Versicherungsmathematik vielfach mit Vorteil dieselben mathematischen Methoden und Hilfsmittel verwenden können, wie sie auf anderen Gebieten des Wissens, vor allem in der Astronomie und der theoretischen Physik zur Geltung gelangen.

So werden uns, um dies noch zu erwähnen, die Untersuchungen unseres Kollegs dazu führen, uns mit Vorteil der Bessel'schen Funktionen zu bedienen, ja, wir müssten diese geradezu erfinden, wenn sie nicht schon, und zwar zunächst in der Astronomie, ihre Verwendung gefunden hätten. Auf diese Art möchten unsere Untersuchungen in aller Bescheidenheit an einem Beispiel zeigen, dass zwischen scheinbar ganz heterogenen Dingen, als welche die Theorie der Krankenversicherung und die Probleme der Astronomie angesehen werden können, doch recht enge Zusammenhänge bestehen.

Unser Beispiel gehört dem Gebiet der Krankenversicherung an. Aber ich möchte betonen, dass es die Sozialversicherung überhaupt ist, die vielfach zu recht eleganten mathematischen Problemen und Formeln führt. Verhältnismässig einfach sind noch die Probleme und Formeln der Lebensversicherung. Hier hat man es, wie die HH. wissen, vor allem mit der Sterblichkeit zu tun. Das Ereignis, das zu beobachten ist, nämlich der Tod, darf auch als eindeutig festgestellt angesehen werden und ist leicht zu konstatieren und statistisch zu erfassen. Schon in der Krankenversicherung, um nicht auf weitere Arten der Sozialversicherung einzutreten, kommen neue Elemente dazu, nämlich, neben der Krankheitsfrequenz namentlich auch die Krankheitsdauer. Gerade die Untersuchungen über die Krankheitsdauern sind für die Krankenkassen und die Volkswirtschaft von ganz besonderer Bedeutung.»

Ausgehend von der Tatsache, dass bei den 985 Krankenkassen unterschiedliche statutarische Unterstützungsdauern bestehen:

17 Kassen bis zu 4 Wochen
489 Kassen bis zu 3 Monaten
295 Kassen bis zu 6 Monaten
120 Kassen bis zu 1 Jahr
64 Kassen unbeschränkt

untersucht er die Frage, in welchem Masse die Belastung der Kasse mit wachsender Dauer der Versicherungsleistung zunehme. Kinkelin hat als verallgemeinerten Reduktionsfaktor $R(\tau)$ definiert:

$$R(\tau) = \frac{\int_0^{\tau} f(t)\,dt}{\int_0^{1} f(t)\,dt}$$

Weil τ Werte zwischen 0 und ∞ annehmen kann, wird auch $R(\tau)$ zwischen 0 und ∞ liegen. Moser hat die Leistungsdauer von einem Jahr mit $\tau = 1$ angegeben und für $f(t)$ verschiedene damals bekannte Ansätze (z.B. die Entkrankungsordnung aus seiner Vorlesung von 1911) verwendet, um diese Integrale mittels Ableitungen und Reihenentwicklungen darzustellen. Dabei spielen die Bessel'schen Funktionen eine wichtige Rolle.

Die Vorlesung im Sommersemester 1923 über "Die mathematischen Grundlagen der Krankenversicherung" deckt sich weitgehend mit derjenigen sieben Semester früher. Bei der Beurteilung der Deckungskapitalien im Beharrungszustand stellt Prof. Moser fest, dass sich die Krankenkassen in der Regel nur mit kleinen Deckungskapitalien begnügen würden. Er ist aber der Ansicht, dass mit Rücksicht auf ausserordentliche Zeiten und Epidemien die Reserven eine Jahresausgabe übersteigen sollten. Heute betragen die gesetzlichen Reserven inklusive Schwankungsfonds je nach Kassengrösse 20–120% einer Jahresausgabe.

Im anschliessenden Wintersemester befasst sich auch die Vorlesung "Integralgleichungen" mit der Krankenversicherung. Ausgehend von offenen und geschlossenen Gesamtheiten, definiert er die aus Abbildung 7 ersichtlichen Ansätze betreffend Zahl der Kranken. Es handelt sich dabei um Seite 2 vom 22. November 1923.

Zwei Jahre später wiederholt er die Vorlesung "Mathematische Grundlagen der Krankenversicherung" – jeweilen samstags von 7 bis 9 Uhr – und legt ein besonderes Schwergewicht auf die Bestimmung der Reduktionsfaktoren bei variablen Leistungsdauern. Auch 1928 basiert er praktisch auf demselben Inhalt, wobei sehr eingehend die Prämien in Lohnprozenten für die Krankengeld- und die Krankenpflegeversicherung sowie die Reserven bestimmt werden.

Mit der Vorlesung "Technischer Aufbau der Krankenversicherung" im Sommersemester 1930 befasst sich Prof. Moser letztmals mit der Krankenversicherung. Gleich einleitend hebt er die Bedeutung der Dauer der Krankheiten hervor und bestimmt empirisch, gestützt auf die Daten der Krankenkasse für den Kanton Bern (KKB), folgende Werte für die Reduktionsfaktoren $R(\tau)$ der Krankengeldversicherung:

Statutarische Leistungsdauer τ in Wochen	Reduktionsfaktor $R(\tau)$
1	0,237
2	0,403
8	0,739
13	0,830
26	0,928
39	0,973
52	1,000

Das Hauptinteresse gilt nach wie vor der Krankengeldversicherung. Der Vollständigkeit halber gibt er aber den gesamten Beitragstarif der Krankenkasse KKB pro 1929/30 an. Daraus ist ersichtlich, dass die Monatsprämie für die Krankenpflegeversicherung einer im Alter 25–35 eintretenden Person Fr. 2.80 betrug, während dieselbe Person für ein tägliches Krankengeld von Fr. 3.– bereits eine Monatsprämie von Fr. 3.30 zu bezahlen hatte. Wir stellen einmal mehr fest, dass sich diese Proportionen seither ganz gewaltig zulasten der Krankenpflegeversicherung verschoben haben. Die Abbildung 8 zeigt uns die Manuskriptseite 1 vom 4. Juli 1930 (übrigens unmittelbar nach seiner Rückkehr vom Kongress in Stockholm) mit einigen Parametern für die Bestimmung der Jahresprämie w in Lohneinheiten für die Gesamtleistung, d.h. die Krankenpflege- und die Krankengeldversicherung. Er basiert dabei auf einem Tagesverdienst (bei 300 Arbeitstagen pro Jahr) von Fr. 12.– und Krankenpflegekosten eines Krankentages von Fr. 3.–

Soweit die etwas ausführlichere Besprechung der Vorlesungen zum Thema Krankenversicherung. Bei der Durchsicht der 93 handschriftlichen Manuskripte stellen wir fest, dass Prof. Moser in der Regel zu Beginn des Semesters das jeweilige Thema in einen grösseren Zusammenhang gestellt und mit interessanten philosophischen Überlegungen eingeführt hat. Obschon verschiedene Vorlesungen denselben Titel tragen, ist der Inhalt jedesmal überarbeitet und neu geschrieben worden. Nur ausnahmsweise, z.B. im Rahmen der allgemeinen Ausführungen in der Einleitung, finden wir Hinweise auf Textseiten früherer Manuskripte.

Zur Gruppe der Sozialversicherungen sind auch die Vorlesungen über die Invaliditäts- und Altersversicherungen sowie die Witwen- und Waisenkassen zu zählen. Diese sind weitgehend die wissenschaftlichen Ergebnisse seiner konkreten Expertentätigkeit. So hat er die versicherungstechnischen Grundlagen der Eidgenössischen Versicherungskasse (EVK) und der Versicherungskasse der bernischen Staatsverwaltung geschaffen und 1921 bei der

Realisierung dieser Pensionskassen massgeblich mitgewirkt. Die Akademische Witwen-, Waisen- und Alterskasse hat er bereits 1907 an der Universität Bern errichtet. Die Vorlesung im Wintersemester 1913/14 "Technische Untersuchungen über die bernische akademische Witwen- und Waisenkasse" kann als eine erste versicherungstechnische Bilanz dieser Hilfskasse angesehen werden. Im Rahmen der Vorlesung "Mathematische Untersuchungen betreffend Witwen- und Waisenkasse" im Wintersemester 1917/18 hat er verschiedene vom Alter und von der Zeit abhängige Funktionen in Skizzen veranschaulicht. Abbildung 9 zeigt eine besonders schöne Darstellung des Deckungskapitals der sich fortwährend erneuernden Kasse. Es handelt sich dabei um die Seite 11 vom 22. Februar 1918.
Im Sommer 1929 berichtet Moser im Rahmen der Vorlesung über "Mathematische Grundlagen der Invalidenversicherung", dass beim Bund ein Projekt über die Alters- und Hinterbliebenenversicherung vorliege, die Invalidenversicherung solle aber erst später realisiert werden. Der Einführungstermin 1948 der AHV zeigt, dass die Gesetzgebung der Sozialversicherungen auch früher sehr viel Zeit benötigt hat.
Die Vorlesungen auf dem Gebiet der Lebensversicherung gehen in der Regel von der Zinsrechnung aus. Anschliessend werden mit den Grundzahlen die Kommutationszahlen, die Barwerte sowie die Ansätze für die Prämien- und Deckungskapitalberechnungen definiert und hergeleitet. Viele konkrete Zahlenangaben und graphische Darstellungen, vor allem der Prämien und Deckungskapitalien, veranschaulichen die verschiedenen Werte. In besonderen Vorlesungen widmet sich Moser u.a. den Fragen der retrospektiven und der prospektiven Berechnungsmethode, dem Zillmer'schen Deckungskapital, dem Zeichenwechselsatz und vor allem dem Sterbegesetz von Makeham:

$$l_x = k \cdot s^x \cdot g^{c^x}$$

In aufwendigen Umformungen leitet er aus dem Makeham'schen Sterbegesetz Reihen für die Bestimmung von e her. Das Sterbegesetz von Makeham hat für Moser eine derart zentrale Bedeutung, dass er gar drei Wege aufzeigt, zu diesem Ansatz zu gelangen:

1. Empirische Methode (Beobachtungen)
2. Philosophisch-spekulative Methode
3. Analytische Methode

Die Entwicklung der verschiedenen Versichertengesamtheiten hat er eingehend untersucht, mittels Integralgleichungen dargestellt, die Erneuerungszahlen bestimmt und die Kriterien für die Erreichung des Beharrungszustandes analysiert. Die formelmässigen Ansätzen hat er stets detailliert diskutiert und die verschiedenen Spezialfälle und Extremannahmen untersucht. So steht beispielsweise auf der Manuskriptseite vom 16. Dezember 1922:
«Wenn die Sterblichkeit der neugeborenen Knaben anhalten würde, so stürben alle Knaben in 41 Tagen aus.» Für die Mädchen gab er eine Lebensdauer von 47 Tagen an.
Eine besondere Vorlesung stellt, wie dies bereits Prof. Friedli festgehalten hat, das Kolleg «Die Transcendente π und das Gauss'sche Fehlergesetz» dar. Aus dem Wintersemester 1930/31 ist in Abbildung 10 die Seite 2 seiner Einführung in das Thema am 30. Oktober 1930 wiedergegeben. Damit der gesamte Zusammenhang erkennbar wird, sei ergänzend der Text der ersten Seite zitiert:
«Die Beziehung zwischen der transcendenten Zahl π und dem Gauss'schen Fehlergesetz bietet nicht nur vom rein mathematischen oder speziell versicherungsmathematischen, sondern ganz allgemein vom erkenntnistheoretischen und philosophischen Standpunkte aus ein besonderes Interesse.
In den Untersuchungen, zu denen der Sprechende Sie einladen möchte und die zum Teil schon früher, das letzte mal vor 2 Jahren, im W.-S. 1928/29 vorgenommen wurden, wollen wir nicht etwa π genauer ausrechnen, als dies vermittelst der gewöhnlichen Methoden, z.B. durch die Reihendarstellungen, möglich ist, sondern wir wollen π anders, als es sonst gebräuchlich ist, und zwar mit Hilfe von Fehlern bestimmen ...» (Fortsetzung siehe Abbildung 10).
Auf 173 Seiten konkretisiert er anschliessend diese Überlegungen, gibt verschiedene Ansätze für π und schlägt am Schluss der Vorlesung auch noch die Brücke zur "Schwestertranscendente e".
Abschliessend seien noch einige unmathematische besondere Rosinen und Kuriositäten aus den umfangreichen handschriftlichen Vorlesungsmanuskripten herausgepickt. Damit lernen wir den Menschen Moser und die damalige Zeit noch etwas näher kennen. Ab Wintersemester 1897/98 sind die Seiten der Manuskripte mit dem Tage der Vorlesung datiert und nicht mehr fortlaufend numeriert. Dies lässt den Schluss zu, dass Prof. Moser den Stoff für die nächsten Vorlesungsstunden kurzfristig vorbereitet und das jeweilige Manuskript geschrieben hat. Aus diesem Kalendarium sehen wir, dass das Wintersemester jeweilen praktisch vom 1. November bis Ende Februar und

das Sommersemester vom 1. Mai bis gut Mitte Juli gedauert hat.
Falls aus irgendeinem Grunde die Vorlesung ausfallen musste, hat er dies, mit dem entsprechenden Datum versehen, festgehalten. So finden wir beispielsweise im Wintersemester 1924/25 in der Vorlesung über die ausgewählten Kapitel der mathematischen Reservetheorie eine Eintragung am 15. November 1924 und dann erst wieder am 6. Dezember 1924, wobei aber bei diesem Datum steht: «22. und 29. November fielen aus (Paris)». Eine analoge Notiz findet sich im Manuskript der zweiten in diesem Semester gehaltenen Vorlesung über die Transcendente π und das Gauss'sche Fehlergesetz. Auf den Manuskriptseiten vom 4./5. Juli 1930 steht weiter: «Kongress in Stockholm, vom 7. Juni an fort bis 29. Juni. 6./7. Juni Pfingsten, 13./14., 20./21., 27./28.» Auf der entsprechenden Seite (siehe auch Abb. 8) der Parallelvorlesung lesen wir: «Kongress in Stockholm. Es fielen aus: 13., 20. und 27. Juli.» Dabei handelt es sich offensichtlich um einen Verschrieb, fand der Kongress doch im Juni statt. Gestützt auf eine entsprechende Eintragung am 13. Juli 1929 wissen wir, dass er vom 29. Juni bis 12. Juli 1929 an einem Kongress in Kopenhagen teilgenommen hat. Weiter finden wir Hinweise auf Daten des Dies der Universität Bern (24. November 1928, 23. November 1929), der Reformationsfeier (4. Februar 1928) und verschiedene auswärtige Sitzungen von Expertenkommissionen.
Eine Besonderheit stellt Seite 7 der Vorlesung vom 17. Juli 1908 dar. Es handelt sich hier offensichtlich um den Semesterschluss, denn die letzte Eintragung auf dieser Seite lautet: «24. VII. 08 fällt aus wegen Reise nach Pruntrut (Mat.-Examen).» Damit wissen wir, dass Prof. Moser auch Experte bei den Maturitätsprüfungen war. Interessant ist zudem die Rückseite dieses Blattes, denn sie stellt ein medizinisches Rezept eines Dr. Bourget dar. Unter der Liste der verschiedenen verordneten Medikamente steht: "Un cachet au repas du midi et du soir".
Dass Christian Moser auch gesundheitliche Probleme kannte, geht ebenfalls aus einigen Eintragungen in den Vorlesungsnotizen hervor. Die Pause zwischen dem 11. Januar 1918 und dem 8. Februar 1918 erklärt er mit der Eintragung: "18. Jan., 25. Jan. + 1. Febr. fielen aus (Operation)". Eine analoge Notiz finden wir am 19. Dezember 1921: "18. + 25. Nov. + 2. Dez. fallen aus (Operation)". Eine andere Unpässlichkeit ist auf dem Blatt vom 13./14. Juli 1922 vermerkt: "6./7. Juli 1922 fiel aus (Gesicht geschwollen)".
Als weitere Kuriosität kann die Rückseite des Manuskriptblattes vom 3. Dezember 1908 bezeichnet werden. Dort befindet sich der stark überarbeitete Entwurf eines Briefes von Dr. Moser „An das tit. Tramway Personal der

Linie IV ...", welchem mitgeteilt wird, dass das Komitee für die Erstellung des Brückfeld-Trams Fr. 100.– als Zeichen der Anerkennung seinem Tramway-Personal der Linie IV als kleines Neujahrsgeschenk zukommen lässt. Neben den mathematischen und versicherungswissenschaftlichen Fragen haben Prof. Moser offenbar auch Fragen des öffentlichen Verkehrs beschäftigt.

Soweit einige zusätzliche Kostproben aus der vielschichtigen Lehrtätigkeit von Prof. Moser. Die neun in Faksimile wiedergegebenen Textseiten zeigen in periodischen Abständen Muster seiner Handschrift. Wir stellen recht deutliche Unterschiede im Laufe der Zeit fest. Vielleicht könnte gestützt darauf eine graphologische Analyse uns die Persönlichkeit Moser noch näherbringen. Weil das Schriftbild zeitweise gar im Laufe eines Semesters deutliche Veränderungen aufweist, kann gefolgert werden, dass damit die unterschiedliche Stimmung und die jeweilen für die Vorlesungsvorbereitung zur Verfügung gestandene Zeit zum Ausdruck kommen.

Neben dem umfangreichen Werk seiner Vorlesungsmanuskripte liegen viele wissenschaftliche Publikationen vor, die im 30. Heft der "Mitteilungen" aufgelistet sind. Seine letzte Publikation "Entkrankungskraft und Bessel'sche Funktionen" ist ebenfalls dem Thema der Krankenversicherung gewidmet. Diese Arbeit hat er 1932 dem Internationalen Mathematikerkongress in Zürich vorgelegt und als Huldigung an die Mathematik, gleichsam zum Abschied, mit den folgenden Worten beendet:

«Eine rationelle, auf solider Grundlage beruhende Versicherung ist ein Kunstwerk. Freuen wir uns, dass zu seiner Beurteilung das erste und gewichtigste Wort dem Mathematiker gebührt.»

Prof. Dr. Heinz Schmid
Oberholzweg 17
3067 Boll

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1
Prof. Dr. Christian Moser, 1861–1935

Abbildung 2
Manuskript aus "Eine theoretische Behandlung der Unfall- und Krankenversicherung", WS 1891/92, Seite 13

Abbildung 3
Manuskript aus "Elemente der Lebensversicherung", WS 1896/97, Seite 9

Abbildung 4
Manuskript aus "Der Reduktionsfaktor", vom 13.2.01, Seite 2

Abbildung 5
Manuskript aus "Technische Grundlagen der Krankenversicherung", vom 8.5.08, Seite 3

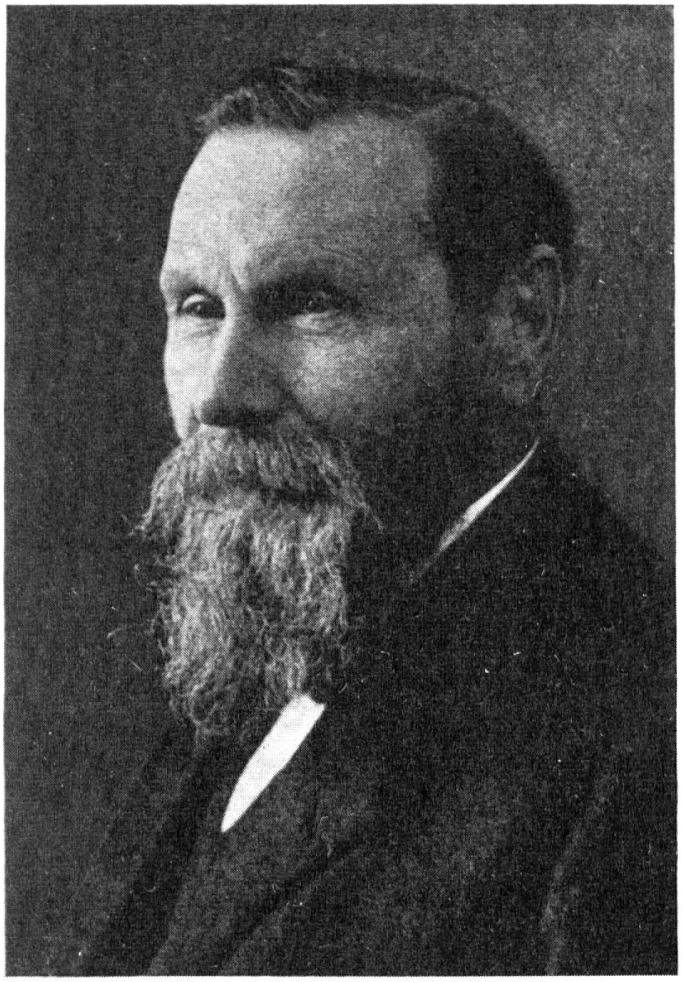
Abbildung 6
Manuskript aus "Mathematische Grundlagen der Krankenversicherung", vom 29.10.19, Seite 4

Abbildung 7
Manuskript aus "Integralgleichungen", vom 22.11.23, Seite 2

Abbildung 8
Manuskript aus "Technischer Aufbau der Krankenversicherung", vom 4.7.30, Seite 1

Abbildung 9
Manuskript aus "Mathematische Untersuchungen betreffend Witwen- und Waisenkassen", vom 22.2.18, Seite 11

Abbildung 10
Manuskript aus "Die Zahl π und das Gauss'sche Fehlergesetz", vom 30.10.30, Seite 2



Prof. Dr. Chr. Moser

Abb. 1
Prof. Dr. Christian Moser, 1861–1935

Ich will noch mit einigen Worten auf das Wesen und die Begriffe Krankheit und Unfall zu sprechen kommen.

Die Krankheit ist offenbar eine Störung der Funktionen des Organismus. Welcher Art diese Störung ist und ob sie Anspruch gibt auf eine Entschädigung aus der Krankenkasse, muss in jedem einzelnen Falle entschieden werden – entweder vom einem Arzte oder von einem von der Krankenkasse Beauftragten.

Der Unfall hat offenbar auch eine Krankheit und ~~daher~~ eine gewisse Erwerbsunfähigkeit zur Folge. Man könnte also die Unfallversicherung als eine spezielle Krankenversicherung ansehen. Der Unfall ist nur das einleitende Moment. Der Dampfkessel, der explodirt, die ~~heraus~~ sprühenden Eisentropfen in der Grenzei, die das Auge des Arbeiters zerstören, sind nur Einwirkungen eines äusseren Tatbestandes auf den Organismus des Arbeiters. Je nachdem diese Einwirkung eine den Organismus schwerer oder leichter schädigende ist, sprechen wir auch von einem schweren oder leichten Unfall.

Abb. 2
Manuskript aus "Eine theoretische Behandlung der Unfall- und Krankenversicherung", Wintersemester 1891/92, Seite 13

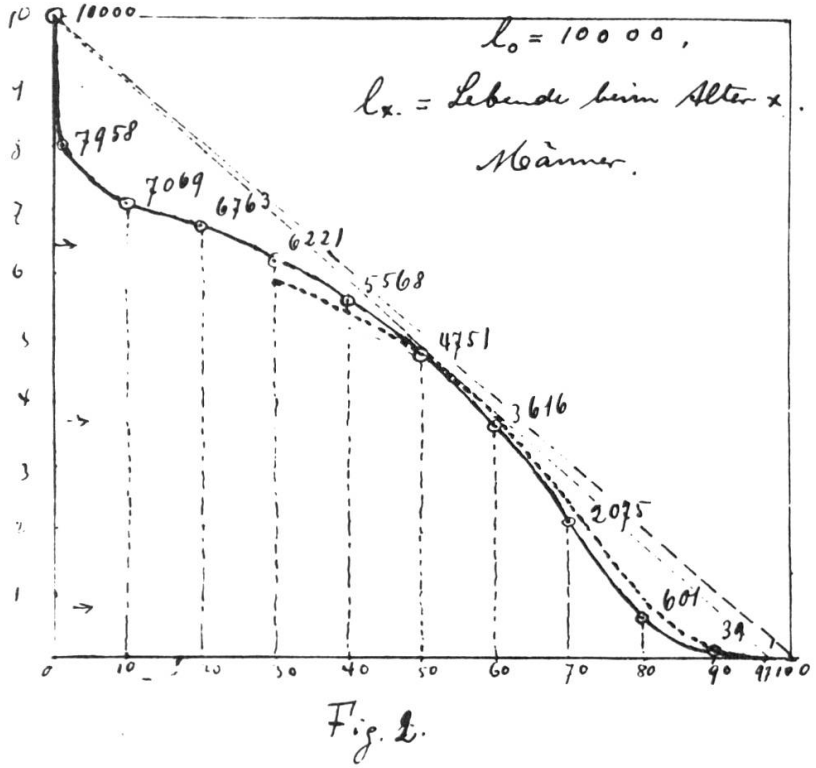


Fig. 2.

Die wirkliche Curve der Lebenden weicht ~~sie~~ anfangs stark von der genannten ~~gerade Linie~~ Diagonale, nähert sich ~~beim Alter 50~~ bei etwa zum Alter 50 derselben wieder bedeutend, um dann von neuem ~~wieder~~ abzuweichen.

Sofern ~~dann~~ der Zeitpunkt des Todes ~~stetig~~ mit einem einzigen Moment zusammenfallend betrachtet wird, so ist die Curve der Lebenden eine unstetige Curve, eine Curve, die bei jedem Todesfalle eine kleine Unstetigkeit ~~erleidet~~ darbietet. Auf die Endresultate hat es aber fast keinen Einfluss und ist praktisch von großem Vorteile, wenn die Curve der Lebenden als eine stetige Curve ~~aufgefasst~~ aufgefasst wird, d. h. wenn man an Stelle der unstetigen Curve eine stetige ~~ja~~ substituiert. ~~Demnach erscheint~~ Die Function l_x der Lebenden ~~der~~ erscheint dann als eine stetige Function des Alters x. Für die mathematische Behandlung erwarten aus dieser Annahme gewisse ~~großer Vor~~ wesentliche Erleichterungen. Übrigens dürfte es, streng genommen, schwer sein, die Unstetigkeit mit den natürlichen Vorkommnissen in Einklang zu bringen, namentlich dürfte es schwer sein, eine wenigstens kleine Zeitmomente als Moment des Todes anzugeben. Auch von diesem

Abb. 3
Manuskript aus "Elemente der Lebensversicherung", Wintersemester 1896/97, Seite 9

13. II. 01.

$$\mathfrak{R}(t) = \mathfrak{C} e^{K_0 + ac} \sqrt{\tfrac{b}{a}} \Bigg(\dot{J}_0(y) z + \dot{J}_1(y) \left(\tfrac{z^2}{2} - \log z\right) + \sum \dot{J}_\nu(y) \left(\frac{z^{\nu+1}}{\nu+1} + \frac{(-1)^\nu}{z^{\nu-1}} \cdot \frac{1}{-\nu+1} \right) \Bigg)_{c\sqrt{\frac{a}{b}}}^{(c+t)\sqrt{\frac{a}{b}}}$$

$$= \mathfrak{C} e^{K_0 + ac} \sqrt{\tfrac{b}{a}} \Bigg(\dot{J}_0(y) \cdot t \cdot \sqrt{\tfrac{a}{b}} + \dot{J}_1(y) \left(\tfrac{1}{2} \left(2ct \sqrt{\tfrac{a}{b}} + t^2 \sqrt{\tfrac{a}{b}} \right) - \log\left(1 + \tfrac{t}{c}\right) \right) + \sum \dot{J}_\nu(y) \Bigg(\frac{1}{\nu+1} \left((c+t)^{\nu+1} - c^{\nu+1} \right) \left(\tfrac{a}{b}\right)^{\frac{\nu+1}{2}} + \frac{(-1)^\nu}{-\nu+1} \cdot \left(\left(\tfrac{a}{b}\right)^{\frac{-\nu+1}{2}} \left((c+t)^{-\nu+1} - c^{-\nu+1} \right) \right) \Bigg)$$

$$= \mathfrak{C} e^{K_0 + ac} \Bigg[\dot{J}_0(y) \cdot t + \dot{J}_1(y) \left(\tfrac{1}{2} \sqrt{\tfrac{a}{b}} \left(2ct + t^2 \right) - \sqrt{\tfrac{a}{b}} \log\left(1 + \tfrac{t}{c}\right) \right) + \sum \dot{J}_\nu(y) \Bigg(\frac{1}{\nu+1} \left(\tfrac{a}{b}\right)^{\frac{\nu}{2}} \left((c+t)^{\nu+1} - c^{\nu+1} \right) - \frac{(-1)^\nu}{\nu+1} \left(\tfrac{a}{b}\right)^{-\frac{\nu}{2}} \left((c+t)^{-\nu+1} - c^{-\nu+1} \right) \Bigg) \Bigg]$$

$a = 0$

$$\mathfrak{R}(t) = \mathfrak{C} e^{K_0} \left[t + b \log\left(1 + \tfrac{t}{c}\right) + \sum \frac{-b^\nu}{\nu!(\nu-1)} \left((c+t)^{-\nu+1} - c^{-\nu+1} \right) \right]$$

$a = 0,\ b = 0$

$$\mathfrak{R}(t) = \mathfrak{C} e^{K_0} \cdot t .$$

Abb. 4
Manuskript aus “Der Reduktionsfaktor“ vom 13. Februar 1901, Seite 2

8. V. 08
3

Aber eine Orientierung über die Grundlagen der Krankenversicherung bietet auch für gewisse Interessen für die Krankenkassen selbst. Es kommt z. B. oft vor, daß eine kleinere Kasse sich mit einer größeren vereinigen möchte. Da wird sich die ~~[illegible]~~ in die Anspruch nehmende Kasse fragen, ~~[illegible]~~ wie steht die anspruchsvolle K. K. finanziell, genügt der vorhandene Reservefonds etc. (K. K. für den Kanton Bern).

Ein Hauptzweck unserer Untersuchungen wäre aber der, für die Krankenkassen auch praktische, international Bedeutung gewinnende Anleitung zu machen ist zwar in Anlehnung an die in der Lebensversicherung, eingeführte Bezeichnung.

Bekanntlich haben wir in der Lebensversicherung einheitliche Bezeichnungen, z. B.:

x = Alter in Jahren des Versicherten.

q_x = Wahrscheinlichkeit der jährlichen vorangehenden Rente 1.

a_x = etc.

A_x = Barwert der Rente 1, zahlbar am Ende des Todesjahres.

Abb. 5
Manuskript aus "Technische Grundlagen der Krankenversicherung" vom 8. Mai 1908, Seite 3

29. Okt. 19

4

Unsere mathematischen Untersuchungen, die wir vornehmen müssten, sollen uns befähigen, die Prämien und das Deckungskapital zu bestimmen und uns über den Stand einer Krankenkasse zu orientieren, sie sollen uns gleichsam einen Kompass an die Hand geben, um die Lage einer Krankenkasse zu bestimmen.

Das ist besonders für den Staat wünschenswert, wenn er die Aufsicht über die Krankenkassen ausüben will.

Eine Orientierung über den finanziellen Stand ~~einer Krankenkasse~~ muss aber mit weniger auch für die Kassen selbst erwünscht sein. Es kommt z.B. oft vor, dass eine kleinere Kasse sich mit einer grösseren verschmelzen möchte. Da wird sich die um die Aufnahme angegangene Kasse fragen, wie steht die aufzunehmende Kasse, genügt der vorhandene Reservefonds etc.?

Abb. 6
Manuskript aus "Mathematische Grundlagen der Krankenversicherung" vom 29. Oktober 1919, Seite 4

Nov. 23
2

Kranke.

Wahrscheinlichkeit zu einer bestimmten Zeit (an einem bestimmten Tage des Jahres) krank zu sein

$$\frac{K(t)}{J},$$

wo $K(t)$ die Zahl der Krankentage, $J = 365$.

Zahl der Kranken der gesellsch. Ges.

$$H p(t) \cdot \frac{K(t)}{J} = H w(t),$$

wo $$w(t) = \frac{p(t)\,K(t)}{J}$$

die Wahrscheinlichkeit für eine anfängl. Person H bedeutet, nach der Zeit t noch zu leben und krank zu sein.

Zahl der Kranken der off. Ges.

$$H\,W(t) = H\,\frac{p(t)\,K(t)}{J} + H\int_0^t f(\tau)\,\frac{p(t-\tau)\,K(t-\tau)}{J}\,d\tau$$

$W(t)$ = Wahrscheinlichkeit einer Person der off. Ges. krank zu sein.

$$W(t) = \frac{p(t)\,K(t)}{J} + \int_0^t f(\tau)\,\frac{p(t-\tau)\,K(t-\tau)}{J}\,d\tau$$

Abb. 7
Manuskript aus "Integralgleichungen" vom 22. November 1923, Seite 2

4. Juli 1930

Kongress in Stockholm. Es fielen aus: 13., 20. & 27. Juli

1

Soziale Krankenversicherung.

Sozialgesetzgebung.
Betriebskrankenkassen.
Prämie in Lohnprozenten.

S = ~~Gehalt~~ (Lohnsumme im Jahre, Salair) - - - 3600 Fr.

T = Arbeits-Tage im Jahre - - - - - 300

$\frac{S}{T}$ = Tägl. Verdienst - - - $\frac{3600 \text{ Fr.}}{300}$ = 12 Fr.

α = Krankenpflegekosten eines Krankentages - - - - - 3 Fr.

$\beta = \lambda \cdot \frac{S}{T}$ Krankengeld in einem Krankentage - - - $0{,}75 \cdot \frac{S}{T}$ = 9 Fr.

Ω = Jahresprämie für die Leistung 1 im Krankentage - - - - - 8

ω = Jahresprämie in Lohneinheiten für die Gesamtleistung . . . ?

Abb. 8
Manuskript aus "Technischer Aufbau der Krankenversicherung" vom 4. Juli 1930, Seite 1

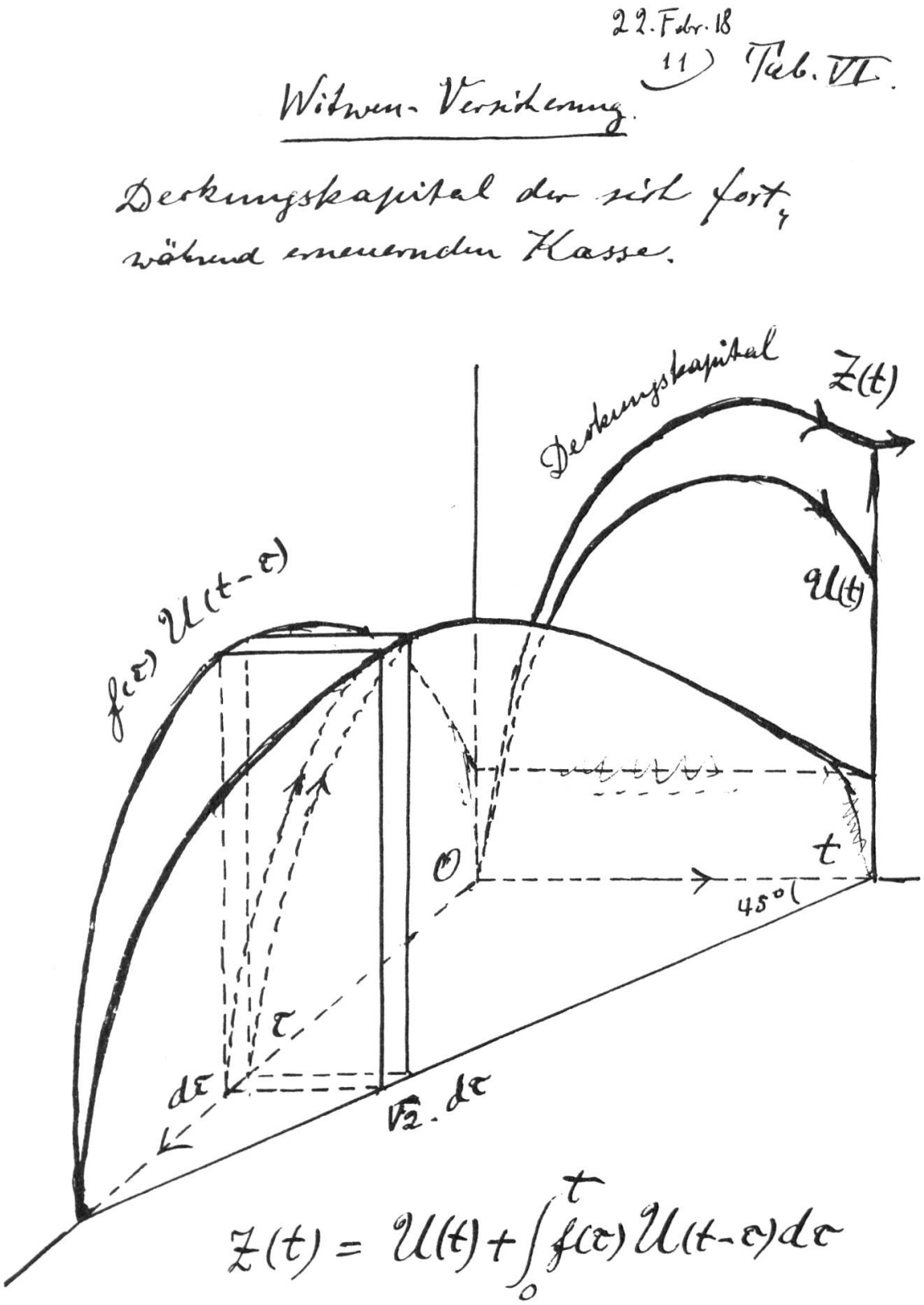


Abb. 9
Manuskript aus "Mathematische Untersuchungen betreffend Witwen- und Waisenkassen" vom 22. Februar 1918, Seite 11

30. Okt. 1930

2

Die Fehler selbst folgen Gesetzen und wir werden inne werden, dass die Tendenz zur Darstellung von π fast in allem steckt, was sich beobachten lässt! In dieser Erscheinung liegt geradezu einer der frappantesten Hinweise auf die Einheit der Natur, die Einheit der ganzen Schöpfung.

Man wird, ich darf dies vorwegnehmen, dahin geführt werden, gestützt auf die Fehlertheorie, unendlich viele Formeln für π abzuleiten.

Das Merkwürdige an diesen Formeln ist, dass die Bestimmung der Zahl π aus Beobachtungsfehlern und Abweichungen erfolgen kann und dass ohne solche, π sich nicht bestimmen lässt.

Ja, noch mehr, gleich, wie durch Beobachtung nie eine der Messung zugängliche Grösse ganz genau gemessen werden kann — eben wegen der Fehler, die den Beobachtungen anhaften —, so ist es auch unmöglich, die Grösse π durch irgend ein endliches System von Ziffern genau zum Ausdruck zu bringen. Wir können uns dem wahren Werte nur nähern, ihn aber nie vollkommen genau ermitteln.

Die Konstruktionen mit Hilfe der Transcendenten π lassen uns gewissermassen eine Welt erkennen, für die unsere Erscheinungswelt, wenn Sie wollen, eine Parallele oder vielmehr ein Abbild ist.

In der Erscheinungswelt, die von unsern Augen wahrgenommen werden kann, sehen wir ja, dass die Tendenz nach der Rundung, nach π hin, eine überaus grosse ist.

Wir werden dies inne im Walde, wo der runde Baumstamm diese Tendenz predigt, im Felde, wo uns jeder Halm darauf aufmerksam macht, im Garten, wo die Rundung der Blume und die Anordnung der Blumenblätter uns erfreut.

Abb. 10
Manuskript aus "Die Zahl π und das Gauss'sche Fehlergesetz" vom 30. Oktober 1930, Seite 2

Literatur

Alder, A. (1962): Die Schaffung des mathematisch-versicherungswissenschaftlichen Seminars. Schweiz. Hochschulzeitung, Heft 2, 35. Jahrgang.

Alder, A./Dumas, S./Friedli, W. (1931): Festgabe Moser, Versicherungswissenschaftliche, juristische und mathematische Untersuchungen. Kommissionsverlag Stämpfli & Cie, Bern.

Dumas, S. (1936): Christian Moser. Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, Soleure, p. 427–434.

Friedli, W. (1935): Prof. Dr. Christian Moser, 1861–1935, Lebensbild. Mitteilung der Vereinigung schweiz. Versicherungsmathematiker, 30. Heft.

Friedli, W. (1935): Prof. Dr. Christian Moser. "Berner Tagblatt" Nr. 233, 10. Juli 1935, S. 8.

Moser, Ch. (1917): *Leben und Sterben in der schweizerischen Bevölkerung* (*Rektoratsrede vom* 18. *November* 1916). *Akademische Buchhandlung von Max Drechsel, Bern.*

Anhang

Verzeichnis der Vorlesungen 1891–1931 von Prof. Dr. Christian Moser

WS	1891/92	Eine theoretische Behandlung der Unfall- und Krankenversicherung
SS	1892	Zur Krankenversicherung
SS	1892 +	Über die Beziehungen zwischen der Zahl statistischer
WS	1892/93	Beobachtungen und der Genauigkeit der Resultate
SS	1896	Zur Theorie der Krankenversicherung: Einführung von stetigen Funktionen
WS	1896/97	Elemente der Lebensversicherungen
WS	1896/97	Infinitesimal-Analysis, angewandt auf einzelne Gebiete der Sozialversicherung
SS	1897	Zur Theorie der Versicherungen und der Beobachtungsfehler
WS	1897/98	Technische Grundlagen der Lebensversicherung
SS	1898	I. Theorie der Versicherungen, die von mehreren Leben abhängen – II. Ergänzungen zur einfachen Lebensversicherung
WS	1899/1900	Einführung in die Lebensversicherungsrechnung
SS	1900	Das Gesetz der grossen Zahlen
WS	1900/01	Der Reduktionsfaktor
WS	1901/02	Mathematische Theorie der Witwen- und Waisenkassen
WS	1901/02	Einführung in die Lebensversicherungsrechnung
SS	1902	Makeham'sche Gesetze und ihre Bedeutung für die Versicherungsrechnung
WS	1902/03	Mathematische Grundlagen der Invaliditäts- und Altersversicherung
SS	1903 +	Die Intensitätsfunktion und ihre Verwendung zur
WS	1903/04	Sterblichkeitsmessung
SS	1905	Einführung in die Lebensversicherungsrechnung
WS	1905/06	Die Intensitätsfunktion und ihre Verwendung zur Sterblichkeitsmessung
SS	1906	Versicherung verbundener Leben
WS	1906/07	Politische Arithmetik
SS	1907	Grundlagen der Lebensversicherung
SS	1907	Die Transcendente π
WS	1907/08	Theorie der Versicherungs-Reserven
SS	1908	Technische Grundlagen der Krankenversicherung

WS	1908/09	Ausgewählte versicherungswissenschaftliche Kapitel: Analytische Untersuchungen zur Krankenversicherung. Analytische Untersuchungen über die Krankheitsdauer und die Entkrankungskraft
SS	1909	Überlebensversicherung (mit besonderer Rücksicht auf die Witwen- und Waisenversicherung)
WS	1909/10	Sterblichkeitsmessung (ausgewählte Kapitel)
SS	1910	Lebensversicherung
WS	1910/11	Versicherungsmathematik. Ausgewählte Kapitel der Reservenrechnung
SS	1911	Versicherungsmathematik. Das Gesetz der mittleren Krankheitsdauer in der Theorie der Krankenversicherungen und im Zusammenhang mit Bessel'schen Funktionen
WS	1911/12	Versicherungslehre: Krankenversicherung
SS	1912	Versicherungslehre: Lebensversicherung
WS	1912/13	Reserventheorie für die Lebensversicherung
SS	1913	Die Intensitätsfunktion der Sterblichkeit
WS	1913/14	Technische Untersuchungen über die bernische akademische Witwen- und Waisenkasse
SS	1914	Die Konstanten der Makeham'schen Überlebensordnung
WS	1914/15	Ausgewählte Kapitel der Reservenrechnung
SS	1915	Technische Grundlagen der Krankenversicherung
WS	1915/16	Einführung in die Lebensversicherungsrechnung
SS	1916	Intensitätsfunktion und Überlebensordnung
WS	1916/17	Das Makeham'sche Gesetz und die Zahl e
SS	1917	Ausgewählte versicherungswissenschaftliche Kapitel
WS	1917/18	Mathematische Untersuchungen betreffend Witwen- und Waisenkassen
SS	1918	Die Zahl π und das Fehlergesetz
SS	1918	Mathematische Grundlagen der Lebensversicherung
WS	1918/19	Ausgewählte Kapitel der Renten- und Versicherungsrechnung: Reservetheorie
SS	1919	Intensitätsfunktionen und ihre Verwendung zur Invalidierungs- und Sterblichkeitsmessung
SS	1919	Mathematische Grundlagen der Witwen- und Waisenversicherung (für Vorgerückte). Indirekte Methoden. Integralgleichungen
WS	1919/20	Mathematische Grundlagen der Krankenversicherung
WS	1919/20	Die Makeham'sche Funktion
WS	1920/21	Analysis der Kinkelin'schen Funktion in der Krankenversichrung
SS	1921	Technische Untersuchungen über die Witwenversicherung bei Hilfskassen
WS	1921/22	Die Zahl π und das Gauss'sche Fehlergesetz
SS	1922	Theorie der mathematischen Versicherungsreserven
WS	1922/23	Renten- und Versicherungsrechnung
WS	1922/23	Reihen für e und ihre Ableitung aus dem Makeham'schen Sterbegesetz
SS	1923	Mathematische Grundlagen der Krankenversicherung
SS	1923	Intensität der Sterblichkeit und Intensitätsfunktionen
WS	1923/24	Die Makeham'sche Funktion und die Überlebensordnung
WS	1923/24	Mathematische Grundlagen der Alters- und Invaliditätsversicherung
WS	1923/24	Integralgleichungen
SS	1924	Renten- und Versicherungsrechnung
SS	1924	Integralgleichungen für stetig sich erneuernde Gesamtheiten
WS	1924/25	Die Transcendente π und das Gauss'sche Fehlergesetz

WS	1924/25	Ausgewählte Kapitel der mathematischen Reserventheorie
SS	1925	Intensitätsfunktionen und Sterblichkeitsmessung
SS	1925	Mathematische Grundlagen der Krankenversicherung
WS	1925/26	Reihen für e und ihre Ableitung aus dem Makeham'schen Sterbegesetz
WS	1925/26	Renten- und Versicherungsrechnung
SS	1926	Erneuerung und Beharrungszustand von Gesamtheiten
SS	1926	Ausgewählte Kapitel der Versicherungsmathematik
WS	1926/27	Eine Anwendung Bessel'scher Funktionen
WS	1926/27	Mathematische Grundlagen der Alters- und Invaliditätsversicherung
SS	1927	Die Makeham'sche Funktion und die Überlebensordnung
SS	1927	Renten- und Versicherungsrechnung
WS	1927/28	Technische Untersuchungen betreffend Witwenkassen
WS	1927/28	Mathematische Versicherungsreserven. Ausgewählte Kapitel
SS	1928	Erneuerungsfunktion und Integralgleichungen
SS	1928	Mathematische Grundlagen der Krankenversicherung
WS	1928/29	Lebensversicherungs-Mathematik
WS	1928/29	Die Transcendente π und das Gauss'sche Fehlergesetz
SS	1929	Mathematische Grundlagen der Invalidenversicherung
SS	1929	Vererbung messbarer Vorgänge bei sich erneuernden Gesamtheiten
WS	1929/30	Reihen für e und ihre Ableitungen aus dem Makeham'schen Sterbegesetz
WS	1929/30	Intensitätsfunktionen und Sterblichkeitsmessung
SS	1930	Renten- und Versicherungsrechnung
SS	1930	Technischer Aufbau der Krankenversicherung
WS	1930/31	Die Zahl π und das Gauss'sche Fehlergesetz
WS	1930/31	Integralgleichungen für offene, durch Vererbung sich erneuernde Gesamtheiten
SS	1931	Die Makeham'sche Funktion
SS	1931	Reserven der gem. Lebensversicherung

Zusammenfassung

Die handschriftlichen Vorlesungsmanuskripte von Prof. Dr. Christian Moser umfassen 41 Bände und zeigen das Schaffen des ersten Dozenten für Versicherungsmathematik an der Universität Bern von 1891 bis 1931. Auf dem Gebiet der Sozialversicherungen stellt die Krankenversicherung eine zentrale Vorlesung dar. Vor allem die Dauer der Krankheiten und daraus abgeleitet die Reduktionsfaktoren finden das besondere Interesse Mosers. Das Sterbegesetz von Makeham bildet die Grundlage bei seinen verschiedenen Abhandlungen zum Thema Mathematik der Lebensversicherungen. In rein mathematischen Untersuchungen hat er sich der Transcendenten π und deren Herleitung aus dem Gauss'schen Fehlergesetz sowie den Reihenentwicklungen für e und deren Ableitungen aus dem Makeham'schen Sterbegesetz gewidmet. In neun Handschriftproben werden einige Originalausschnitte aus der grossen Lehr- und Forschertätigkeit gezeigt.

Résumé

Les manuscrits du professeur Christian Moser comprennent 41 volumes et révèlent l'activité du premier détenteur de la chaire de sciences actuarielles de l'Université de Berne, durant les années 1891 à 1931. Dans le domaine des assurances sociales, le cours sur l'assurance-maladie occupe une place centrale. Dans ce cours, Chr. Moser s'est intéressé tout particulièrement à la durée des maladies et, partant, aux facteurs de réduction. La loi de mortalité de Makeham se situe à la base de ses divers enseignements consacrés à la mathématique de l'assurance-vie. Dans le domaine des mathématiques pures, Chr. Moser s'est appliqué notamment à extraire le nombre transcendant π de la loi des erreurs de Gauss, de même à déterminer un développement en série de e^x et de ses dérivées à partir de la loi de Makeham. Neuf échantillons de pages manuscrites complètent cette présentation de l'œuvre importante d'enseignant et de chercheur que fut Chr. Moser.

Abstract

The manuscripts of Professor Christian Moser's lectures, comprising 41 volumes, demonstrate part of the life work of the first lecturer on actuarial mathematics at the University of Bern from 1891 to 1931. Within the domain of social insurance, lectures on sickness insurance are of central importance. Above all the durations of an illness – and deduced from them – the reduction factors attracted Moser's particular interest. Makeham's mortality law represents the basis of his various actuarial treatises on life insurance. Some other purely mathematical essays were devoted to the deduction of π from the Gaussian law as well as to the representation of e by a power series in connection with Makeham's law. Nine facsimiles of Moser's manuscripts illustrate a small sector of his great work as teacher and researcher.