

Dokumente zur Geschichte der Mathematik

Im Auftrag der Deutschen Mathematiker-Vereinigung
herausgegeben von Winfried Scharlau

In der Reihe werden bisher unveröffentlichte Vorlesungsmanskripte und Briefwechsel aus dem 19. und 20. Jahrhundert publiziert, die im deutschen Sprachraum entstanden sind. Maßgebend für die Auswahl ist der mathematische Wert der Dokumente; ihre Bedeutung für die Entwicklung der Unterrichtspraxis oder Fortschritte in der Forschung.



Band 6

Ein Jahrhundert Mathematik 1890-1990

Festschrift zum Jubiläum der DMV
Herausgegeben von Gerd Fischer, Friedrich Hirzebruch,
Winfried Scharlau und Willi Törnig
1990. XII, 832 Seiten. Gebunden DM 198,- ISBN 3-528-06326-2

Zum Anlaß des 100jährigen Jubiläums
der Deutschen Mathematiker-Vereinigung erscheint diese Festschrift,
die zum einen die Freude über das Ereignis unterstreichen soll,
zum anderen auch kritischer Rückblick
auf die vergangenen hundert Jahre ist.

In insgesamt neunzehn Beiträgen beschreiben

M. Aigner, F. L. Bauer, J. Bemelmans, W. Benz, L. Collatz,
P. Dombrowski, D. Gaier, P. Gruber, H.-W. Henn, S. Hildebrandt,
M. Kneser, U. Krengel, R. Leis, G. Michler, J. Neukirch, S. J. Patterson,
A. Pfister, D. Puppe, M. Schappacher, R. Schütte, W. Schwarz,
H. Schwichtenberg, W. von Wahl, H. Wittig

die Entwicklung ihres jeweiligen Fachgebietes.



Beilage zu PANEM & CIRCENSES, Heft 2, 1990
(Mitteilungsblatt des Fördervereins für Mathematische
Statistik und Versicherungsmathematik, Göttingen.)

Der folgende Artikel von Frau Dr. RENATE TOBIES beleuchtet die Stellung der Angewandten Mathematik zu Beginn dieses Jahrhunderts und speziell die Entstehungsgeschichte des Göttinger Seminars für Versicherungswissenschaft, aus deren mathematischer Klasse das Institut für Mathematische Stochastik hervorgegangen ist.

Er erschien (in etwas kürzerer Fassung) zuerst in einem Tagungsband zum 11. Österreichischen Symposium zur Geschichte der Mathematik (22. - 28.10.89) in Neubofen an der Ybbs.

Die Herausgeber von P & C danken Frau Dr. TOBIES / Leipzig sowie der Herausgeberin des Tagungsbandes, Frau Dr. CHRISTA BINDER / Wien vielmals für die freundliche Genehmigung des Abdrucks der Arbeit in P & C.

Zur Stellung der angewandten Mathematik an der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert – allgemein und am Beispiel der Versicherungsmathematik

Renate Tobies

KLEIN schrieb 1904 in seinem Beitrag für die Deutsche Unterrichtsausstellung in St. Louis:

„Daß die reine Mathematik, unbeschadet ihrer selbständigen Entwicklung, in ihrem eigenen Interesse mit der angewandten Mathematik in allseitiger Beziehung gehalten werden muß, ist vielleicht noch nicht ... zur allgemeinen Überzeugung geworden; man hört in der Tat immer noch gelegentlich die entgegengesetzte Meinung vertreten, daß nämlich die moderne Entwicklung der reinen Mathematik von den Anwendungen direkt wegführe und in dieser Richtung nicht aufgehalten werden dürfe“ [11, S. 264].

Dennoch kann es wohl als eine maßgebliche Tendenz dieses Zeitraumes – zumindest im damaligen Deutschland und in Österreich – bezeichnet werden, den Anwendungen der Mathematik wieder stärkeres Gewicht im Rahmen der Mathematikergemein-

schaft, aber auch innerhalb der verschiedenen Anwendungsgebiete, zu verleihen.

Insbesondere wenn letztere, d.h. vor allem technische Wissenschaften, Naturwissenschaften, Versicherungswesen und Bildungsbereiche, berücksichtigt werden, könnte man gar geneigt sein, von einer Modeerscheinung zu sprechen. Der von gesellschaftlichen Normen geprägte Maßstab für diese zeitbegrenzte ganz bewußte Betonung der mathematischen Anwendungen beruhte in erheblichem Maße auf der Ingenieur- und der Unterrichtsreformbewegung dieser Jahre.

Von einer Modeerscheinung würde ich jedoch nicht sprechen, wenn die Mathematikergemeinschaft allein betrachtet wird. Hier überwog doch die Auffassung derjenigen, welche die „Ehre“ der Wissenschaft vornehmlich in der Pflege der reinen Mathematik erblickten. Das Bemühen um

die Anwendungen beruhte vor allem

- auf der Erkenntnis weniger Wissenschaftler, daß die schöpferischen Potenzen der Mathematik und anderer Wissenschaften einfach ungenutzt bleiben, wenn die Beziehungen zueinander nicht beachtet werden;
- auf der Unterrichtsreformbewegung, die um die Jahrhundertwende internationalen Charakter annahm und nach anschaulicher, lebensverbundener Lehre strebte;
- und auf der Kritik an der praxisfernen Mathematikausbildung durch die Ingenieure.

Die neue Prüfungsordnung für Lehramtskandidaten der Mathematik von 1898 in Preußen war unter der Vielzahl eingeleiteter Maßnahmen die wirkungsvollste. Mit Einführung einer besonderen Lehrbefähigung für angewandte Mathematik (darstellende Geometrie, technische Mechanik, Geodäsie verbunden mit Wahrscheinlichkeitsrechnung) wurde insbesondere den Forderungen der Ingenieure entsprochen [10]. Im Ergebnis dieser Prüfungsordnung wurde nicht nur die Lehre an den Universitäten erweitert, sondern es wurden auch Impulse für derartige Forschungen erteilt. Ausdruck dessen war u. a. das geänderte Profil der "Zeitschrift für Mathematik und Physik", die sich ab 1901 ausschließlich "angewandter Mathematik" mit einem sehr breiten Spektrum öffnete (vgl. [27]).

Zu den geförderten Gebieten gehörte die Versicherungsmathematik, die im folgenden näher betrachtet werden soll. Dabei interessiert vor allem die Frage, wie das Gebiet an deutschen Universitäten etabliert wurde.

Erfahrungen aus den USA und Anregungen aus Österreich erwiesen sich als entscheidende Einflußgrößen. Zum einen war von Wert, daß FELIX KLEIN bereits während seines ersten Aufenthalts in den USA 1893 den Betrieb der amerikanischen Versicherungsgesellschaft "Mutual life" sowie ein "Textbook of Actuaries" von CLINTOCK kennen und schätzen gelernt hatte [21, S. 45]. Diese Erfahrungen fielen auf fruchtbaren Boden, weil Klein

bereits im SS 1893 ein Seminar zur Wahrscheinlichkeitsrechnung geleitet hatte, welches auch Vorträge zur Versicherungsmathematik umfaßte (8 Vorträge insgesamt, darunter: Ehlers: Messung der Sterblichkeit; Siedentopf: Berechnung der Sterblichkeit). Zum anderen hatte Kleins ehemaliger Studienfreund LUDWIG KIEPERT (1846-1934), o. Prof. der Mathematik an der TH Hannover, seit 1893 nebenamtlich die Stelle des mathematischen Direktors einer Versicherungsgesellschaft inne, so daß auch hier ein unmittelbares Interesse an der Ausbildung von Versicherungssachverständigen bestand (vg. [20]).

Auf Wunsch des Wiener Mathematikers LEOPOLD GEGENBAUER (1849-1903) sprach KIEPERT "Über die mathematische Ausbildung von Versicherungstechnikern", als die Jahresversammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte und mit ihr die der DMV 1894 in Wien stattfand [8].

GEGENBAUER hatte ähnlich wie KLEIN aus der Entwicklung der technischen Wissenschaften erkannt, daß enge Beziehungen zwischen Mathematik und Anwendungen gefördert werden sollten [7, S. 325f]. Als er 1893 nach Wien berufen worden war, stand die Ausbildung von Versicherungssachverständigen zur Diskussion. Das zuständige österreichische Ministerium erbat Gutachten dazu, und schließlich gehörten Lehrveranstaltungen im Kurs für Versicherungstechnik zu GEGENBAUERs Lehrauftrag (vgl. [26, S. 7]).

Hieraus erklärt sich auch der Wunsch, das Problem im breiteren Kreise zu diskutieren. KIEPERT begründete in seinem Vortrag, warum eine Ausbildung von Versicherungssachverständigen an Universitäten notwendig und sinnvoll ist [8]. Dabei ist interessant, daß es innerhalb nur eines Jahres gelang, tatsächlich ein Seminar für Versicherungswissenschaft an einer deutschen Universität einzurichten.

Es mag wohl mit dem Sättigungsgrad des Mathematiklehrerberufs und dem Rück-

gang mathematischer Studierender zu dieser Zeit zusammenhängen, daß KLEIN sofort die Initiative ergriff und die Errichtung eines solchen Seminars betrieb (vgl. [21]). Noch auf der Wiener Versammlung 1894 gewann er den Hallenser Mathematiker ALBERT WANGERIN (1844-1933) für diesen Plan. Im Auftrage KLEINs veranlaßte Wangerin seinen Kollegen, den Nationalökonom ROBERT FRIEDBERG (1851-1920), das Problem im preußischen Abgeordnetenhaus zur Sprache zu bringen, dessen Mitglied dieser seit 1886 war. Der preußische Ministerialdirektor FRIEDRICH ALTHOFF (1839-1908) unterstützte das Unternehmen, und mit einer Besprechung von ALTHOFF, KLEIN, KIEPERT und dem Göttinger Universitätskurator HÖPFNER am 5. September 1895 wurde die neue Einrichtung besiegelt. ALTHOFF erarbeitete noch während dieser Besprechung Richtlinien für das Seminar, welches am 1. Oktober 1895 unter Leitung des Nationalökonom WILHELM LEXIS (1837-1914) eröffnet wurde. LEXIS verfaßte die Statuten des Seminars (vgl. Anhang Nr. 1) und bezog FELIX KLEIN als Examinator für reine Mathematik in die Prüfungen des Seminars bewußt ein [A 1, X, Nr. 867] (vgl. Prüfungsordnung für Versicherungsverständige, Anhang Nr. 2).

Das Seminar war unter der Leitung von LEXIS sehr produktiv. Im Zeitraum von 1897 bis 1914 erwachsen daraus 24 Dissertationen [18, S. 38f]. Bei der Organisation der Lehre orientierte sich LEXIS am Beispiel der Göttinger Mathematiker und veranstaltete mit dem Vertreter der Versicherungsmathematik, zunächst GEORG BOHLMANN (1869-1928), und dem Vertreter für Versicherungsrecht, dem Juristen VIKTOR EHRENBERG, gemeinsame Seminare [18, S. 38].

Interessant ist der wissenschaftliche Werdegang des ersten Versicherungsmathematikers in Göttingen. BOHLMANN hatte in seiner Heimatstadt Berlin bei L. KRONECKER (1823-1891) und L. FUCHS (1833-1902) stu-

diert, aber für seine Dissertation selbständig die in Berlin verpönte Liesche Gruppentheorie herangezogen (vgl. [19]). Aus diesem Grunde promovierte er schließlich in Halle und habilitierte sich 1894 in Göttingen. Nach Abschluß des Verfahrens lenkte ihn KLEIN sofort auf das Gebiet der Versicherungsmathematik, so daß er bereits im Sommersemester 1895 eine entsprechende Vorlesung anbot. Wenn diese auch noch keinen Hörer fand, so hatte KLEIN damit weitsichtig personelle Bedingungen für die Etablierung des Seminars für Versicherungswissenschaft bedacht. Es ist bemerkenswert, daß er gar auch den ersten Mathematikstudenten, WILHELM LOREY (1873-1955), zum Besuch der versicherungsmathematischen Lehrveranstaltungen anregte [21, S. 46] und dieser schließlich lange Zeit selbst auf diesem Gebiet lehrte.

BOHLMANN vertiefte sich sehr stark in dieses Gebiet und bemühte sich um eine wissenschaftliche Begründung dafür. Als KLEIN gemeinsam mit dem Physiker EDUARD RIECKE (1845-1915) zu Ostern 1900 einen Ferienkurs für bereits in der Praxis tätige Lehrer organisierte, bezog er Bohlmann ein, obwohl die Frage im Mittelpunkt stand: "Was sind angewandte Mathematik und Physik im Sinne der neuen Prüfungsordnung ...?" Versicherungsmathematik gehörte noch nicht zu den Gebieten der Lehrbefähigung für angewandte Mathematik im Sinne dieser Prüfungsordnung von 1898. Hiernit wurde eine spätere Entscheidung vorbereitet und den Lehrern die Möglichkeit eröffnet, ein Diplom als mathematische Versicherungsverständige zu erwerben (vgl. [9, S. 23]).

BOHLMANN betrachtete in vier Vorlesungen vor allem Probleme der Lebensversicherungsmathematik, wobei er besonders darauf achtete, den Anforderungen der Mathematiker nach einem "... logischen Aufbau, der auf einige wenige Prämissen gegründet ist, und in dem das, was man in Wirklichkeit beobachtet, als logische Konsequenz der

Axiome erscheint", zu entsprechen [2, S. 120]. Er ging von fünf Hypothesen (Axiomen) aus. Dieses Axiomensystem präziserte er zunächst in seinem von KLEIN angeregten Beitrag "Lebensversicherungs-Mathematik" für die Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften [3] und schließlich in einem bisher weniger beachteten Vortrag auf dem Internationalen Mathematiker-Kongress 1908 in Rom [4].

Angeregt durch DAVID HILBERT, vgl. das 6. Hilbertsche Problem, hat BOHLMANN eine Axiomatisierung der Wahrscheinlichkeitsrechnung versucht, die HILBERT noch nicht als endgültiges Ergebnis betrachtete. Nach den Aufzeichnungen von MAX BORN führte HILBERT im Sommersemester 1905 in seiner Vorlesung "Logische Prinzipien des mathematischen Denkens" aus: "BOHLMANN hat in der Encyclopädie, Bd. I, 2. Teil (Versicherungsmathematik) den Versuch gemacht, ein Axiomensystem der Wahrscheinlichkeitsrechnung aufzustellen. Da seine Resultate nicht als endgültig zu betrachten sind, werde ich in der Formulierung der Axiome etwas von ihm abweichen."

BOHLMANNs Ergebnisse waren zunächst wenig anerkannt. Das war gewiß ein Grund für seine Hinwendung zu mehr praktischen Aufgaben der Lebensversicherung. Im Jahre 1903 gab er die akademische Laufbahn auf und trat in den Dienst der amerikanischen Lebensversicherungsanstalt "Mutual Life Insurance Company", welche seit November 1886 eine Filiale in Berlin besaß. Das Weiterbestehen dieser Filiale ist einem Gutachten der Göttinger Wissenschaftler KLEIN, LEXIS und BOHLMANN zu danken [A1, VII, Bl. 1ff, 143, 159ff]. Die Aufforderung zu einem derartigen Gutachten hatte der preußische Innenminister an KLEIN gerichtet, als aufgrund eines anderen Gutachtens 1895 der Gesellschaft die Konzession entzogen werden sollte. KLEIN erklärte sich in einem Schreiben vom 27. Juni 1897 bereit und erwirkte die Mitarbeit von BOHLMANN und LEXIS. BOHLMANN, der

die Hauptarbeit leistete, hatte sich wohl seitdem den Kontakt zu dieser Gesellschaft bewahrt.

Nach BOHLMANNs Weggang aus Göttingen übernahm der Astronom MARTIN BRENDEL (1862-1939) die versicherungsmathematische Lehre. Etwa zum gleichen Zeitpunkt begann KLEIN (Herbst 1903) gemeinsam mit CARL RUNGE (1856-1927) und GUIDO HAUCK (1845-1905) die Sektion "Angewandte Mathematik" des III. Internationalen Mathematiker-Kongresses (1904 in Heidelberg) vorzubereiten. Dabei ist interessant, daß nach den Vorstellungen von KLEIN das breite Spektrum der "angewandten Mathematik" durch Vorträge widergespiegelt werden sollte, d.h. Astronomie, Geodäsie, Physik, Mechanik, Darstellende Geometrie, Numerisches und graphisches Rechnen sowie Versicherungswesen und Statistik [A1, XXII f, Bl. 140ff], aber für das zuletzt genannte Gebiet schließlich kein geeigneter Vortragender gefunden wurde (vgl. [29]). Allerdings zog KLEIN in seinen vorbereitenden Überlegungen weder BOHLMANN noch BRENDEL in Betracht. Er schlug GEORG FRIEDRICH KNAPP (1842-1926) vor [A1, XXIF, Bl. 142], einen Professor für Nationalökonomie und Statistik (vgl. auch [14]), dessen Vortrag jedoch nicht zustande kam.

Nach Abschluß des Mathematiker-Kongresses im April 1904 begann KLEIN am 4. Mai ein Seminar in Göttingen, das sich bewußt der Entwicklung dieses Gebietes widmete. Dieses Seminar "Ausgewählte Kapitel der Wahrscheinlichkeitsrechnung" führte KLEIN gemeinsam mit den Astronomen MARTIN BRENDEL und KARL SCHWARZSCHILD (1873-1916) durch. In seinen einleitenden Ausführungen hob KLEIN hervor, daß "... die Interessen der Versicherungscandidaten bei der Auswahl der Vortragsthema besonders berücksichtigt wurden (Protokollband 20, S. 177). Die Zahl der Vorträge (20 im Zeitraum vom 4.5. bis 27.8.1904) war ungewöhnlich

hoch, die Themenvielfalt und Aktualität beeindruckend. Die Vortragsthemen umfaßten grundlegende Fragen der Wahrscheinlichkeitstheorie bei LAPLACE, "das mathematische Risiko", die Behandlung der STIRLINGschen Formel, der BAYESschen Regel, die Dispersionstheorie (Verteilung), "FECHNERs Fehlergesetz" und vielfältige Anwendungsgebiete der Wahrscheinlichkeitsrechnung, welche vom Skatspiel, BOLZMANNs Definition der Entropie, der Berechnung von Sterblichkeitstabellen bis zu Anwendungen in der Biologie, Psychophysik und mathematischen Statistik reichten.

International begann eine außerordentlich starke Entwicklung von Versicherungsmathematik und Statistik - besonders geprägt durch die englischen biometrischen Arbeiten. Die Vertreter dieses Gebietes suchten ganz bewußt Kontakt zu den Mathematikern, wie der IV. Internationale Mathematiker-Kongress in Rom belegt. Beiträge zu Anwendungen der Mathematik insgesamt wurden in einem solchen Umfange angeboten, daß die Sektion geteilt wurde in A Meccanica, Fisica matematica, Geodesia (24 Vorträge) und B. Applicazioni varie della Matematica (16 Vorträge [1]. 11 Beiträge der Abteilung B waren Problemen der Versicherungsmathematik und Statistik gewidmet, wobei sich Wissenschaftler aus Italien, Frankreich, Belgien, USA und Deutschland beteiligten. Bemerkenswert ist, daß der einzige deutsche Beitrag von G. BOHLMANN stammte, der sich trotz seines Ausscheidens aus der akademischen Laufbahn weiter mit theoretischen Arbeiten befaßt hatte.

Diese bisher wenig beachtete Arbeit "Die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung in ihrer Anwendung auf die Lebensversicherungsmathematik" zeigt, daß BOHLMANN sein System der Annahmen und Sätze weiter ausgebaut hatte. Die Anregung dazu ging von U. BROGGI (1880-1965) aus, der 1907 bei HILBERT mit der Dissertation "Die Axiome der Wahrscheinlichkeitsrechnung" promoviert hatte. BOHLMANN be-

hielt im wesentlichen den im Enzyklopädieartikel eingenommenen Standpunkt bei, wonach in der Definition der Wahrscheinlichkeit das Schema der günstigen und möglichen Fälle ganz aufgegeben wird. Übereinstimmend mit BROGGI vertrat er die Ansicht, daß die mathematische Begründung der Wahrscheinlichkeitsrechnung durch eine logische Analyse des Ereignisbegriffs ergänzt werden muß. Bei seinem Vorgehen fällt u.a. auf, daß er stärker als bisher auf logische Widerspruchsfreiheit achtete. Bei seinem Bemühen, die Besonderheiten der Sterbenswahrscheinlichkeiten gegenüber den allgemeinen Wahrscheinlichkeiten hervorzuheben, führte er aus:

"Die Aufgabe ist nun die, solche Schemen logisch widerspruchsfrei und in zweckmäßiger Form aufzustellen, sodass sie die Erfahrung einerseits nicht doctrinär zu anticipieren versuchen, andererseits die aus ihr gewonnenen Resultate in übersichtlicher Weise zusammenzufassen gestatten" [4, S. 265]. Dem Axiomensystem BOHLMANNs lag zweifellos BOOLEs Algebra der Logik zugrunde. Die Wahrscheinlichkeit $p(A)$ wird als ein normiertes additives Maß betrachtet, noch nicht σ -additiv, wie etwa später bei KOLMOGOROV 1933. BOHLMANN verwendete noch keine mengentheoretische Betrachtungsweise. Insgesamt ist besonders zu betonen, daß sich BOHLMANN als erster von den philosophisch orientierten Diskussionen über die Bedeutung von Wahrscheinlichkeiten abwandte und die Hilbertsche Auffassung von der Axiomatik in die Wahrscheinlichkeitstheorie einführte (vgl. [15], [16]).

Die Tendenz einer zunehmend engeren Verbindung von Mathematik und Versicherungswesen zeigt sich international auch auf dem nächsten Mathematiker-Kongress 1912 in Cambridge [23]. Wir beschränken uns hier aber speziell auf die weitere Entwicklung in Deutschland, insbesondere in Göttingen.

Als BRENDEL 1907 nach Frankfurt a.M. ging, blieb das Extraordinariat für

Versicherungsmathematik zunächst unbesetzt. Im Jahre 1911 erhielt FELIX BERNSTEIN (1878-1956) diese Stelle, der das Lehrgebiet bereits seit 1907 als Privatdozent vertreten hatte (vgl. [5], [6]). BERNSTEIN erhielt trotz seiner persönlichen Zwistigkeiten mit einer Reihe von Wissenschaftlern (zu seinem Verhältnis zu ERNST ZERMELO, vgl. z.B. [23]) und seines eigenwilligen Vorgehens zum eigenen Vorteil (vgl. Anhang Nr. 4) schließlich ein eigenes Institut (Sommer 1918) und ein persönliches Ordinariat (Oktober 1921). Ausschlaggebend dafür war das fachlich-sachliche Interesse der Göttinger Mathematiker an diesem Gebiet sich gegen die Mehrheit der Gesamtfakultät durchzusetzen. (vgl. [28]).

Mit der Wiederbesetzung des Extraordinariats seit 1911 wurden zugleich maßgebliche Voraussetzungen zur Entwicklung des Gebietes geschaffen. Dazu gehörte vor allem die Aufnahme der Versicherungsmathematik als Wahlfach für die Lehrbefähigung in angewandter Mathematik im Rahmen der Prüfungsordnung für Lehramtskandidaten. Diese Bestimmung galt zunächst nur für Göttingen und wurde erst 1917 auf ganz Preußen erweitert. FELIX KLEIN gestaltete im Sommersemester 1911 gemeinsam mit FELIX BERNSTEIN ein Seminar zur Versicherungsmathematik, welches dem Ansehen dieses Gebietes diente. Daran beteiligten sich u.a. der polnische Mathematiker STEFAN MAZURKIEWICZ (1888-1945) und ARTHUR ROSENTHAL (geb. 1887), ein Schüler FERDINAND LINDEMANN'S (1852-1939) (vgl. Anhang Nr. 3).

Abschließend sei erwähnt, daß sich die Versicherungsmathematik zunehmend an weiteren deutschen Hochschuleinrichtungen etablierte, seit 1895 an der TH Dresden, seit 1913 in Leipzig, auch an Universitäten und Technischen Hochschulen Preußens und Bayerns. Dabei war das Ausmaß der Lehrveranstaltungen unterschiedlich; an einigen Einrichtungen gab es nur einzelne entsprechende Vorlesun-

gen. So behandelte etwa LADISLAUS VON BORTKIEWICZ (1868-1931), Nationalökonom und Schüler von W. LEXIS, in seiner Vorlesungsreihe "Einführung in die Versicherungswissenschaft und Sozialversicherung" an der Berliner Universität auch zugleich die rechnerischen Methoden [17, S. 291]. Insgesamt ist es wohl berechtigt zu sagen, daß Mathematiker um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert maßgeblich beitrugen, mit der Versicherungsmathematik ein Anwendungsgebiet ihrer Wissenschaft zu fördern.

Bibliographie

- A1 Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, Cod. Ms. Klein.
 A2 Universitätsarchiv Göttingen, Kuratorialakten, AI, Nr. 88a.
- 1 Atti del IV Congresso Internazionale del Matematici (Roma, 6-11 Aprile 1908).
 - 2 Bohlmann, G.: Über Versicherungsmathematik. In: [13], S. 114-145.
 - 3 Bohlmann, G.: Lebensversicherungsmathematik. In: Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften, Bd. 1, Teil 2, Leipzig 1900 bis 1904, S. 852-917.
 - 4 Bohlmann, G.: Die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung in ihrer Anwendung auf die Lebensversicherung. In: [1], S. 244-278.
 - 5 Frewer, M.: Das wissenschaftliche Werk Felix Bernsteins. Diplomarbeit am Inst. f. Math. Statistik und Wirtschaftsmathematik, Univ. Göttingen, (1977), 237 Seiten, unveröffentlicht, Auszüge erhalten in [6].
 - 6 Frewer, M.: Felix Bernstein. Jber. d. Dt. Math.-Verein. 83, (1981), 84-95.
 - 7 Gegenbauer, L.: Ein vergessener Österreicher. In: Jahresbericht der DMV, 12 (1903) S. 324-344.
 - 8 Kiepert, L.: Über die mathematische Ausbildung von Versicherungstechnikern. In: Jahresbericht der DMV, 4 (1897) S. 116-121.

- 9 Klein, F.: Allgemeines über angewandte Mathematik. In: [13], S. 15-25.
- 10 Klein, F.: Die Anforderungen der Ingenieure und die Ausbildung der mathematischen Lehramtskandidaten. In: [13], S. 223-228.
- 11 Klein, F.: Mathematik, Physik, Astronomie, In: Die Universitäten im Deutschen Reich. Hrsg. v.W. Lexis, Berlin 1904.
- 12 Klein, F.: Wilhelm Lexis. In: Jahresbericht der DMV, 23 (1914) S. 314-317.
- 13 Klein, F.; Riecke, E. (Hrsg.): Über angewandte Mathematik und Physik in ihrer Bedeutung für den Unterricht an den höheren Schulen. Leipzig und Berlin 1900.
- 14 Köhler, S.: Zur Geschichte und Organisation der Statistik bis zur Gründung der Deutschen Statistischen Gesellschaft. Diplomarbeit, Karl-Marx-Universität, Leipzig 1986 (Maschinenschriftl. Manuskript, 101 S.).
- 15 Krengel, U.: Göttingen und die Anfänge der Axiomatik der Wahrscheinlichkeitstheorie. In: Panem et Circenses. Mitteilungsbl. Verein Förd. Math. Stat. u. Versicherungsmath. 1 (WS 89/90), S. 9-11.
- 16 Krengel, U.: Wahrscheinlichkeitstheorie. In: Ein Jahrhundert Mathematik 1890-1990, Festschrift zum Jubiläum der DMV, Hrsg. G. Fischer et al., Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig-Wiesbaden, (1990), S. 457-489.
- 17 Lorey, W.: Das Studium der Versicherungsmathematik. Rückblick und Ausblick. In: Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft, 22 (1922).
- 18 Lorey, W.: Wilhelm Lexis und seine Bedeutung für die Versicherungswissenschaft. In: Nordisk Statistisk Tidsskrift, 4 (1925) S. 31-41.
- 19 Lorey, W.: Georg Bohlmann zum Gedächtnis. In: Blätter für Versicherungsmathematik und verwandte Gebiete, 1 (1928) S. 3-9.
- 20 Lorey, W.: Ludwig Kiepert. Zum Gedächtnis. In: Das Versicherungsarchiv, 5 (1934) S. 211-217.
- 21 Lorey, W.: Die Bedeutung von Pierre Simon Laplace und Felix Klein für die Versicherungsmathematik. In: Blätter Deutsch. Ges. Versicherungs-Mathematik, Würzburg (1950) S. 39-50.
- 22 Peckhaus, V.: "Ich habe mich wohl gehütet, alle Patronen auf einmal zu verschießen". Ernst Zermelo in Göttingen (Manuskript 64 S.). Erscheint in: History and Philosophy of Logic, 11 (1990).
- 23 Proceedings of the fifth International Congress of Mathematicians (Cambridge, 22-28 August 1912) Vol. II, Cambridge 1913).
- 24 Schneider, I.: Die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie von den Anfängen bis 1933. Einführungen und Texte, Berlin 1989.
- 25 Schubring, G.: The Nachlass of Wilhelm Lorey. In: Historia Mathematica, 14 (1987), 55-57.
- 26 Stolz, O.; Kobald, E.; Gmeiner, J.A.: Leopold Gegenbauer. In: Monatshefte für Mathematik und Physik, 15 (1904) S. 3-10 und 129-136.
- 27 Tobies, R.: Zu Veränderungen im deutschen mathematischen Zeitschriftenwesen um die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert. Teil I und II. In: NTM 23 (1986) 2, S. 19-33 und 24 (1987) 1, S. 31-49.
- 28 Tobies, R.: Zur Berufungspolitik Felix Kleins. Grundsätzliche Ansichten. In: NTM 24 (1987) 2, S. 43-52.
- 29 Verhandlungen des dritten Internationalen Mathematiker-Kongresses in Heidelberg vom 8. bis 13. August 1904. Leipzig 1905.

Anhang

- 1) Vorläufige Statuten des Königl. Seminars für Versicherungswissenschaft an der Universität Göttingen (UBG Cod Ms Klein I C 2, Bl. 108)

1. Das Königliche Seminar für Versicherungswissenschaft hat den Zweck, denjenigen, die als Mathematiker oder höhere Verwaltungsbeamte im öffentlichen oder privaten Versicherungswesen Verwendung zu finden wünschen, Gelegenheit zu einer angemessenen wissenschaftlichen Ausbildung darzubieten.

2. Zu diesem Zweck werden in dem Seminar Übungen in den verschiedenen Zweigen der Versicherungswissenschaft, nämlich mathematische, ökonomisch-statistische und versicherungsrechtliche, veranstaltet, die sich theils entsprechenden Vorlesungen an der Universität anschließen, theils selbstständig gehalten werden. Mit dem Seminar ist eine Fachbibliothek und ein Lesezimmer verbunden.

3. Das Seminar ist berechtigt, Prüfungen abzuhalten und den mit Erfolg Geprüften Diplome auszustellen, durch die sie sich als Versicherungsverständige der mathematischen oder der administrativen Richtung ausweisen können.

4. Die Mitglieder des Seminars theilen sich in ordentliche und ausserordentliche. Die ordentlichen Mitglieder sind verpflichtet, in jedem Semester wenigstens eine grössere Arbeit zu übernehmen. Die ausserordentlichen Mitglieder nehmen nur als Zuhörer an den Uebungen theil.

5. Als ordentliche Mitglieder können aufgenommen werden:

- a) immatriculirte Studierende, die mindestens im dritten Universitätssemester stehen;
- b) Personen, die zum Hören von Vorlesungen an der Universität berechtigt sind, falls sie nach dem Ermessen des Direktors des Seminars die nöthige Vorbildung besitzen.

6. Wer zu der Diplomprüfung (Nr. 3) zugelassen werden will, muss dem Seminar wenigstens ein Jahr als ordentliches Mitglied angehört haben und nachweisen, dass er folgende Vorlesungen gehört hat:

1. Versicherungsrechnung.
2. Versicherungs-Oekonomik und -Statistik.
3. Versicherungsrecht.
4. Theoretische Nationalökonomie.
5. Praktische Nationalökonomie.
6. Handels-, Wechsel- und Seerecht.

Die Prüfung umfasst für beide Kategorien von Versicherungsverständigen: Versicherungsrechnung, Versicherungs-Oekonomik und -Statistik, theoretische und praktische Nationalökonomie. Dazu kommt für die Mathematiker noch eine besondere Prüfung in der Mathematik und für die Kandidaten der administrativen Klasse eine Prüfung im Versicherungsrecht.

Das Genauere wird durch eine besondere Prüfungsordnung festgestellt.

7. Die ordentlichen und ausserordentlichen Mitglieder des Seminars haben einen Beitrag von 5 DM für das Semester zu entrichten, auf Grund dessen ihnen das Recht der Benutzung des Lesezimmers und der Bibliothek zusteht.

8. Die äussere und finanzielle Verwaltung des Seminars liegt einem vom Minister der geistlichen Unterrichts- etc. - Angelegenheiten ernannten Direktor ob. Die Prüfungen werden unter dem Vorsitz des Direktors von einer Commission abgehalten, deren Mitglieder vom Minister aus der Zahl der Dozenten, die die Seminarübungen oder die für das Seminar in Betracht kommenden Vorlesungen halten, ernannt werden.

- 2) Prüfungsordnung für Versicherungsverständige vom 27. Juli 1896 (UBG COD Ms Klein I E, Bl. 46-48).

§ 1. Die Prüfung der Bewerber um das Diplom für Versicherungsverständige wird

unter dem Vorsitz des Direktors des Königlichen Seminars für Versicherungswissenschaft an der Universität Göttingen von den Mitgliedern der von dem Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten zu diesem Zwecke ernannten Commission abgehalten.

§ 2. Zur Prüfung können nur solche Bewerber zugelassen werden, welche dem Seminar für Versicherungswissenschaften mindestens zwei Semester als ordentliche Mitglieder angehört haben.

Die Gesuche sind unter Beifügung der auf Schulbildung und Universitätsstudium bezüglichen Nachweise an den Vorsitzenden der Commission zu richten, welcher über die Zulassung entscheidet und die Prüfungstermine bestimmt.

§ 3. Die Prüfung zerfällt in eine solche für Bewerber der administrativen und für Bewerber der mathematischen Klasse.

§ 4. Die Prüfung der Bewerber der administrativen Klasse umfasst

a) eine mündliche Prüfung in folgenden Fächern:

- 1) Theoretische Nationalökonomie (Dauer 25-30 Minuten),
- 2) Praktische Nationalökonomie (Dauer 25-30 Minuten),
- 3) Statistik und Oekonomik des Versicherungswesens (Dauer 3/4 - 1 Stunde),
- 4) Privates und Reichsversicherungsrecht (Dauer 3/4 - 1 Stunde);

b) eine schriftliche Prüfung in den Elementen der Versicherungsrechnung.

Für die schriftliche Prüfung, die unter Klausur stattfindet, werden den Bewerbern vier numerische Aufgaben gestellt, wie sie in der gewöhnlichen Praxis der Lebensversicherung vorkommen. Für die Lösung derselben wird ihm ein Zeitraum von 1 1/2 Stunden gelassen und das übliche Tabellenmaterial zur

Verfügung gestellt.

§ 5. Für die Bewerber der mathematischen Klasse besteht die Prüfung

- a) aus einer mündlichen Prüfung in der Theoretischen und Praktischen Nationalökonomie, sowie in der Statistik und Oekonomik des Versicherungswesens, wie zu § 4a Ziffer 1-3, ferner in der höheren Mathematik (Dauer 3/4 - 1 Stunde); die Prüfung in letzterem Fache hat sich auf die Elemente der analytischen Geometrie, die Differential- und Integralrechnung und die Wahrscheinlichkeitsrechnung mit Einschluss der Methode der kleinsten Quadrate zu erstrecken;
- b) aus einer gleichfalls unter Klausur und mit gleicher Zeitdauer wie zu § 4b stattfindenden schriftlichen Prüfung, in der der Bewerber Aufgaben zu lösen oder Fragen zu beantworten hat, die sich auf schwierigere Gegenstände beziehen.

§ 6. Ueber die Leistungen des Bewerbers in der schriftlichen Prüfung sowie in den einzelnen Fächern der mündlichen Prüfung ist seitens des Fachexaminators eine Censur nach folgenden Schema zu ertheilen:

1. sehr gut,
2. gut,
3. genügend,
4. theilweise genügend,
5. ungenügend.

Die Gesamtzensur über den Ausfall der Prüfung wird nach demselben Schema mit Berücksichtigung des Gewichts der einzelnen Censuren durch Beschluss der bei der Prüfung beteiligten Mitglieder der Commission nach Stimmenmehrheit festgesetzt. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden.

§ 8. Wenn die Gesamtzensur nicht mindestens genügend lautet, so darf das Diplom dem Bewerber nicht ertheilt werden. Er kann es jedoch nachträglich erlangen, wenn er sich

nach Ablauf von mindestens sechs Monaten in denjenigen Fächern, in denen er eine geringere Einzelsensur erhalten hatte, mit genügendem Erfolge einer Wiederholungsprüfung unterzieht.

§ 9. Die Gesamtsensur und die erteilten einzelnen Censuren sind in das Diplom aufzunehmen, sowie auch mit einer kurzen Notiz über den Verlauf der Prüfung zu den Akten zu vermerken. Die Diplome werden von allen Mitgliedern der Kommission unterzeichnet.

§ 10. Denjenigen Mitgliedern des Seminars für Versicherungswissenschaften, welche sich der Prüfung nicht unterziehen oder sie nicht bestanden haben, wird auf ihren Antrag von dem Direktor des Seminars, eventuell nach Benehmen mit den beteiligten Dozenten, ein Abgangszeugnis ausgestellt, das ein Urtheil über ihren Fleiß und die Angabe der von ihnen gehörten Vorlesungen enthält.

§ 11. Die Gebühren, welche vor der Prüfung an die Universitätskasse zu Göttingen einzuzahlen sind, betragen für die Prüfung der einzelnen Klasse 40 Mk., für die Prüfung in beiden Klassen 48 Mk., für die Wiederholungsprüfung 20 Mk. Für das Abgangszeugnis (§ 10.) ist ausser den beim Abgange von der Universität im allgemeinen zu leistenden Gebühren eine besondere Gebühr von 5 Mk. an die Universitätskasse zu entrichten. Berlin, den 27. Juli 1896.

Der Minister
der geistlichen, Unterrichts- und
Medizinal-Angelegenheiten.

In Vertretung:
v. Weyrauch

3.) Vorträge im Seminar Versicherungsmathematik, Sommersemester 1911, Leitung: Felix Klein und Felix Bernstein. (Protokollband Nr. 28 der Seminare F. Kleins, handschriftlich, aufbewahrt im Mathematischen Institut der Universität Göttingen)

Heiligenpahl: Sterbetafeltechnik und Sterbeformeln. Form der Tafeln und Zähleinheit.
Brühl: Mechanische Ausgleichsmethoden.
Zorn: Invalidität und Sterblichkeit.
Post, bzw. Rothe: Invalidität und Lebensversicherung.
Burllet: Weiterentwicklung der Dispersions-theorie.
Mazurkiewicz: Biometrik
Rosenthal, A.: Risikotheorie im Lebensversicherungswesen.

4.) Aufzeichnungen Felix Kleins zum "Fall Bernstein" am 27. Juni 1917 (UBG Cod. Ms. Klein Va, Bl. 24, 24 v.)

— Fall Bernstein.

Bisher: in der Sache stützen, in der Form vielfach unzufrieden, wegen Unzuverlässigkeit. (mit Runge)

Cf. Berufung,

Hereinnahme ins Lehramtsexamen in die Göttinger Vereinigung. 1913 Bodensee

Versuch, im math. Institut Räume zu gewinnen

Verhältnis zu K. Oldenberg¹

Cf. Art der Unzuverlässigkeit
Berufung auf Unterredung mit Anderen.

Fortwährender Wechsel der Pläne
Winter 1916.17 Wunsch nach Zuschuss der G.(öttinger) V.(ereinigung) zu den math. stat. Arbeiten.

meine Beteiligung:

Hin und Her der Projekte.

Verhandlungen mit C. Runge

(Verschiedene Kriegsbeanspruchungen)

Neue Entwicklung: Selbständiges

math. stat. Institut.

Bernstein in Berlin mit den Gold-

schmidts²

— mit Naumann³

— mit Böttinger⁴

sein Bericht, der mir via Baade⁵ zukam

Anfrage bei Böttinger und seine Antwort: ist Naumann sicher?

Trotzdem Vertretung meinerseits vor der Fakultät

incl. des weiteren Planes eines stat.

Kurses für Kriegsbeschädigte

(nach Verabredung mit Runge)

Neuestes: B.(ernstein) bringt den Kurs-

Plan a.(n) d.(as) Kriegsministerium

und an die Presse (Wolffsches Bino).

Besuch bei Rieppel.⁶

Nun Sonntag 24. Juni:

Forderung, jetzt solle die G.(öttinger)

V.(ereinigung) den Kurs bezahlen,

und zwar nach Analogie mit 2000 M.

Meine Ablehnung:

eine Art Erpressung.

Modifikation: nicht die G.(öt-

tinger) V.(ereinigung) solle zahlen,

sondern B.(ernstein) solle bei den

Mitgliedern sammeln.

Auch hier Ablehnung meinerseits,

unter Bezugnahme auf die

Verschiedenartigkeit der Berichte

über die Besprechung

am Anhalter Bahnhof.

Protest von Bernstein,

Besuch bei Caratheodory.⁷

Austrittserklärung.

Was nun?"

1. Karl Oldenberg (1864–1936) war Nachfolger von Wilhelm Lexis an der Universität Göttingen.

2. Th. Goldschmidt, A.-C. Essen, und Prof. Dr. Hans Goldschmidt, Berlin, waren Mitglieder der "Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik".

3. Otto Naumann war von 1907 bis 1918 Ministerialdirektor im preußischen Kultusministerium, verantwortlich für das Hochschulwesen. Naumann war seit 1885 Mitarbeiter Friedrich Althoffs in diesem Ministerium.

4. Henry Theodor von Böttinger (1848–1920), Chemieindustrieller, übernahm den Vorsitz der Göttinger Vereinigung seit ihrer Gründung am 28. Februar 1898.

5. W. Baade (gest. 1922) gründete 1920 am Psychologischen Institut der Universität Göttingen eine Abteilung für angewandte Psychologie.

6. Anton von Rieppel (1852–1926) war Vertreter der Brücken-Stahlindustrie und Gründungsmitglied der Göttinger Vereinigung.

7. Constantin Carathéodory (1873–1950) war als Nachfolger Felix Kleins seit 1913 o. Professor der Mathematik in Göttingen.

Renate Tobies studierte in Leipzig Chemie und Mathematik. Sie promovierte über Geschichte des Chemieunterrichts. 1981 verfaßte sie (unter Mitwirkung von Fritz König) im Rahmen ihrer Tätigkeit am Karl-Sudhof-Institut für Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften in Leipzig eine "kleine" Felix-Klein Biographie (Teubner, Leipzig, 104 S.) und habilitierte sich auf dem Gebiet Geschichte der Mathematik. Seit 1988 ist sie Schriftleiterin der Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin. Eine umfangreiche Biographie Felix Kleins ist in Vorbereitung.