Emanuel Czuber (1851-1925) und die statistischen Forschungsmethoden*

Hans-Joachim Girlich, Leipzig

Der Einfluss des Weltkrieges auf die Beschäftigung mit Mathematik zeigte sich in beeindruckender Weise im Handeln eines betagten Ruheständlers. Der Hofrat Professor Dr.-Ing. e. h. Emanuel Czuber entschloss sich – einem Aufruf von Felix Klein[1] folgend – nicht mehr weitere Umgestaltungen an dem 2. Band seines mehrbändigen Lebenswerkes *Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung auf Fehlerausgleichung, Statistik und Lebensversicherung* vorzunehmen[2], sondern stattdessen gleich zu den englischen Standardwerken von G.Udny Yule: *An Introduction to the Theory of Statistics* und George H. Knibbs: *The Mathematical Theory of Population* überzugehen und diese dem nur deutschsprachigen Leser zugänglich zu machen.
Hat etwa das Kriegsgeschick Zweifel an seiner Darstellung der angewandten Mathematik genährt?
Zur mutmaßlichen Erklärung dieser Vorgehensweise wird Czubers Werdegang vom Studium der Mathematik und Geodäsie, über dem des Realschullehrers in Prag, zum Professor an der Technischen Hochschule in Brünn und ab 1891 in Wien skizziert, sowie der Wandel seiner Vorstellungen von den speziellen menschlichen Massenerscheinungen bis zu den statistischen Methoden entwickelt. Czubers Buch *Die statistischen Forschungsmethoden* wurde 1938 in der dritten Auflage von dem Leipziger Statistiker Felix Burkhardt erweitert. Die neue Fassung wird mit dem Original und modernen Statistik-Werken verglichen. Der Hinweis auf Einschnitte an mathematischen Instituten in Deutschland nach Beendigung des 2. Weltkrieges soll abschließend unterstreichen, dass Mathematik nicht im Elfenbeinturm betrieben, sondern im Sinne des gestellten Tagungsthemas sehr wohl von den herrschenden politischen Kräften beeinflusst wird.

---

[1] „Aus Erfahrungen des Weltkrieges ergibt sich die offenkundige Notwendigkeit, für die allgemeine Verbreitung exaktwissenschaftlicher Kenntnisse und der Einsicht in ihre praktische Verwendbarkeit noch eingehender und umfassender vorzusorgen als bisher.“ DMV-Jahresbericht 27(1918), S. 223.

[2] Vgl. Vorwort, S. IV, Band 2, B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1921.

Lehrjahre in Prag

Emanuel Czuber wurde am 19.1.1851 in Prag[3] geboren. Hier verbrachte er seine Schulzeit (Matura 1869) und studierte an der Ingenieurfachabteilung am Deutschen Polytechnikum, wobei er bereits vor Abschluss dem Geodäten Karel Kořistka (1825-1906) assistierte, der die Lehrkanzel für Praktische Geometrie leitete. Von 1874 an arbeitete er zwölf Jahre an der II. deutschen Staats-Oberrealschule als Supplent, wirklicher Lehrer bzw. Professor für Mathematik und darstellende Geometrie. Im Jahre 1876 erwarb er die venia docendi für Theorie und Praxis der Ausgleichungsrechnung. Daraufhin wurde ihm die Redaktion der *Prager Technischen Blätter* angetragen, die er gleich für die Veröffentlichung einer Reihe von Arbeiten nutzte, begonnen noch 1876 mit den *Bemerkungen über die mathematische Behandlung von Beobachtungsergebnissen*. Daneben publizierte er als Lehrer an einer höheren Unterrichtsanstalt im *Archiv der Mathematik und Physik* Arbeiten über Kettenbrüche,Kegelflächen, darstellende Geometrie, aber auch schon 1878 über das ungewöhnliche Thema: *Vergleich zweier Annahmen über die moralische Bedeutung von Geldsummen.* Dahinter zeigte sich alsbald ein besonderes Interesse für die Mathematik des Zufalls. So übertrug Czuber aus dem Französischen ins Deutsche die *Vorlesungen über Wahrscheinlichkeitsrechnung*[4] von A. Meyer, die dieser in den Jahren 1849 bis 1857 an der Universität Lüttich gehalten hatte und die posthum veröffentlicht werden sollten. Dabei ging die deutsche Bearbeitung weit über das Original hinaus. Insbesondere arbeitete Czuber zwei Kapitel um und erweiterte sie beträchtlich. Das betraf einmal das achte Kapitel zur Ausgleichungsrechnung, wobei er Helmerts Lehrbuch[5] heranzog sowie das neunte Kapitel über die Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Sterblichkeit und ähnliche Fragen unter Benutzung der Werke von Zeuner[6] und Knapp[7].

---

[3] Persönliche Daten entnahmen wir dem Nachruf von Czubers langjährigem Kollegen E. Doležal, DMV-Jahresbericht 37(1928), S. 287-297.

[4] Unter diesem Titel bei B. G. Teubner in Leipzig 1879 erschienen.

[5] F. R. Helmert: *Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate.* Leipzig 1872.

[6] G. Zeuner: *Abhandlungen aus der mathematischen Statistik*. Leipzig 1869.

[7] G. F. Knapp: *Theorie des Bevölkerungswechsels*. Braunschweig 1874.

Der Weg vom Realschullehrer zum ordentlichen Hochschullehrer erforderte in Wien anerkannte weitreichende Forschungsergebnisse. Diese erzielte Czuber mit Arbeiten wie zur Theorie der Fehlerellipse und zu den geometrischen Wahrscheinlichkeiten.[8]Letztere baute er zur Monographie *Geometrische Wahrscheinlichkeiten und Mittelwerte*[9] aus, deren Qualität durch eine von Herman Schuermans besorgte französische Übersetzung[10] sowie den Beitrag von Magdalena Hykšova auf dem IX. Symposium gewürdigt wurde.

Historiograph in Brünn und Wien

Im Jahre 1884 wurde Czuber zum ordentlichen Professor der Mathematik an die Deutsche Technische Hochschule nach Brünn berufen. Hier schuf er das historiographische Werk *Theorie der Beobachtungsfehler*[11]. Im Vergleich zur Bearbeitung der Meyerschen *Vorlesungen* löste sich Czuber von der anwendungsorientierten Darstellung und konzentrierte sich darauf, „ein möglichst umfassendes und zusammenhängendes Bild der wissenschaftlichen Grundlagen der Fehlertheorie und ihrer Entwicklung zu geben.“[12] Aus heutiger Sicht[13] gelang damit Czuber der Übergang von Todhunters klassischer Personengeschichte[14] zu einer Historiographie der Normalverteilung und ihrer Statistik. Die Anerkennung der Zeitgenossen ließ nicht lange auf sich warten. Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung übertrug auf ihrer Jahresversammlung in Wien1894 (in Verbindung zur Tagung der Deutschen Gesellschaft der Naturforscher und Ärzte) Czuber die Aufgabe, einen möglichst vollständigen Bericht über die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu verfassen.[15] Parallel dazu wurde

[8] Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Math.-Nat. Classe 82(1880) S. 698-723, 90(1884) S. 719-742.
[9] Veröffentlicht von B. G. Teubner, Leipzig 1884.
[10] Probabilités & moyennes géométriques. Hermann, Paris 1902.
[11] B. G. Teubner, Leipzig 1891.
[12] Czuber: *Theorie der Beobachtungsfehler,* Vorwort, S.III.
[13] Vgl. z.B. A. Hald: *A History of Mathematical Statistics from 1750 to 1930.* John Wiley, New York 1998.
[14] I. Todhunter: *A History of the Mathematical Theory of Probability.* From the Time of Pascal to that of Laplace. Macmillan, London 1865.
[15] Vgl. dazu das Vorwort von Czubers *Die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie und ihrer Anwendungen.* Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, 7.Band, Leipzig 1899.

ein mathematisches Lexikon geplant. Czuber folgte in seinem 279 Seiten umfassenden Bericht nicht dem historischen Gang, sondern bevorzugte eine sachliche Gliederung, um der Ideenbildung mehr Aufmerksamkeit schenken zu können. Dabei entspricht die Struktur des Berichts in 7 Abschnitten bis auf kleine Änderungen in der Anordnung und in der Anzahl der Struktur der Kapitel der *Vorlesung* von 1879. Vielleicht war dieses Vorgehen auch richtungsweisend für die Väter der *Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften*[16], von einem alphabetisch geordneten Begriffssystem abzurücken und den Aufbau des Inhalts in den Resultaten und Methoden der mathematischen Forschung als Gruppierungsprinzip zu erheben. Der DMV-Bericht von Czuber war grundlegend zumindest für Band I, 2. Teil, Heft 6, darinTeilpunkt D. *Wahrscheinlichkeits- und Ausgleichungsrechnung* , wobei folgende Berichtsabschnitte in folgende Enzyklopädie-Artikel eingingen: Abschnitte 1- 4 in I D 1. *Wahrscheinlichkeitsrechnung* (Czuber), 6. Abschnitt in I D 2. *Ausgleichungsrechnung (Bauschinger),* 7. Abschnitt sowohl in I D 4a. *Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Statistik* (Bortkiewicz) als auch in I D 4b. *Lebensversicherungs-Mathematik* (Bohlmann).

Hochschullehrer in der Kaiserstadt

Im Jahre 1891 erreichte den gewählten Rektor der Deutschen TH Brünn Emanuel Czuber ein Ruf nach Wien. Er übernahm die Lehrkanzel für Mathematik II an der Technischen Hochschule Wien in der Nachfolge von Anton Winckler. Damit verbunden war die mathematische Grundausbildung für Ingenieure.[17] Eine besondere Aktivität war 1894 die Einführung eines versicherungstechnischen Kurses. Bei der Ausbildung von Versicherungstechnikern war Czuber Vorreiter in deutschen Landen vor Lexis und Bohlmann in Göttingen sowie Hausdorff in Leipzig. Bereits 1898 wurde Czuber Präsident des Verbandes der österreichisch-ungarischen Versicherungstechniker und 1899 Hofrat. Das ausgearbeitete Studienmaterial gelang als Band IX

[16] B. G. Teubner, Leipzig 1904 (Walther von Dyck: Einleitender Bericht).
[17] Vgl. dazu E. Czuber: *Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung*, 2 Bände, Leipzig 1898 (inkl. Differentialgleichungen); ders.: *Einführung in die höhere Mathematik*, Leipzig und Berlin 1909 (inkl. analytische Geometrie).

in *B.G. Teubners Sammlung von Lehrbüchern auf dem Gebiete der Mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen*[18] zu veröffentlichen. Ein breiter Leserkreis fand sich vor allem durch die Aufnahme einer Einleitung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, die, mit vielen Beispielen versehen, auch den primären Versicherungstechnikern einen bequemen Zugang zum orginären Teil *Lebensversicherungsrechnung* ermöglichte. In den folgenden Jahren bemühte sich Czuber, die neuen Entwicklungen auf dem Gebiet der Stochastik in sein Lehrwerk einzuarbeiten, so dass das Material bald zwei Bände füllte. Der erste Band wurde 1908 insbesondere durch den Teil *Kollektivmaßlehre* erweitert, denn die Untersuchungen von Heinrich Bruns (1848-1919) verschafften den Ideen von G.T. Fechner (1801-1887) einen Durchbruch.[19] (Czubers Student Richard von Mises (1883-1953) präzisierte später den Kollektivbegriff, erlebte jedoch seine Rechtfertigung nicht mehr[20]). Der zweite Band erfuhr 1910 eine umfangreiche Bearbeitung der Teile Statistik und Versicherung. Dabei wurde auch die von Karl Pearson (1857-1936) vorgeschlagene Klassifizierung von Häufigkeitsverteilungen über zwei gewöhnliche Differentialgleichungen und deren Identifizierung mittels der Momentenmethode eingearbeitet.[21] Schließlich fand in der 3. Auflage des 1. Bandes 1914 die von Bachelier (1870-1946) entwickelte Beschreibung stochastischer Prozesse[22] ihre Aufnahme, die allerdings erst 1931 die erforderliche mathematische Schärfe erfuhr.[23]
Czuber hat mit seiner zweibändigen *Wahrscheinlichkeitsrechnung* ein bahnbrechendes Werk der angewandten Mathematik geschaffen, das zusammen mit den Bänden zur Analysis (vgl. Anm.17) wohl nicht zuletzt ausschlaggebend für die Verleihung des Ehrendoktors der Technischen Hochschule München im Jahr 1918 war.

---

[18] E. Czuber: *Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung auf Fehlerausgleichung, Statistik und Lebensversicherung.* Leipzig 1903.
[19] H. Bruns: *Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kollektivmaßlehre*. Leipzig 1906; G.F.Lipps(Hrg.): *Collectivmaßlehre von Gustav Theodor Fechner*.Leipzig 1897.
[20] M. v. Lambalgen: *Von Mises' definition of random sequences reconsidered.* The Journal of Symbolic Logic 52 (1987), S.725-755.
[21] Vgl. W. P. Elderton: *Frequency-Curves and Correlation.* London 1906.
[22] L. Bachelier: *Calcul des probabilités.* Paris 1912.
[23] H.-J. Girlich: *A.N. Kolmogoroff (1903-1987) und die Ursprünge der Theorie stochastischer Prozesse.* Algorismus 44 (2004), S. 407-421.

Statistische Methode(n)

Aus gesundheitlichen Gründen hatte Czuber bereits 1919 den Lehrbetrieb in Wien aufgegeben und sich auf seinen Landsitz in Gnigl unweit Salzburg zurückgezogen, aber ohne vor Ablauf seines 70. Lebensjahres in den Ruhestand zu treten. Der Wegfall vielfältigster Anforderungen in der Metropole brachte ihm endlich die Zeit, über Statistik erneut nachzudenken und weitere Projekte in Angriff zu nehmen. Insbesondere wollte er einen Zugang zu der neueren Behandlungsweise statistischer Fragen eröffnen, die in den letzten zwei Dezennien von englischen Statistikern entwickelt worden war. Dazu eignete sich das bewährte Lehrbuch von Yule[24], das aus dessen Unterrichtspraxis am University College in London hervorgegangen war und insbesondere Regression und Korrelationstheorie berücksichtigte[25]. Czuber übernahm das Material und die Anordnung des Stoffes weitgehend von Yule. Nur im Dritten Abschnitt ersetzte er, unter Verwendung des Kollektivbegriffs, Yules Anfänge einer Stichprobentheorie durch eine Grundlegung nach Bortkiewicz und Lexis. Für die Anwendungsbeispiele aber benutzte er verschiedene andere Quellen zu möglichst vielen Wissenschaftsgebieten. Damit rückte Czuber von seiner früheren Auffassung von Statistik deutlich ab, bei der nur menschliche Massenerscheinungen wie Geburt und Tod mittels mathematischer Methoden behandelt wurden. Er versuchte diese nun zu spezifischen „ statistischen Methoden“ einer eigenständigen Wissenschaftsdisziplin im Sinne von Yule zu qualifizieren. Das Manuskript konnte Czuber in Gnigl im April 1920 abschließen, das Buch erschien 1921 bei Seidel in Wien.[26]
Der Professor der Statistik der Universität Padua C. Gini (1884-1965) begründete am 1.7.1920 mit dem ersten Heft eine neue statistische Zeitschrift.[27] Gini war Herausgeber und Eigentümer. Ihm zur Seite stand eine „Direktion“ (Board) , der L. March (Paris), F.P. Cantelli (Rom), G.H. Knibbs (Melbourne) und Gelehrte aus 6 weiteren Ländern, aber, kurz nach dem Weltkrieg, kein Vertreter der

[24] G.U.Yule: *An Introduction to the Theory of Statistics*. London 1911. Die 7. verbesserte Auflage erschien 1924, die 11. mit M.G. Kendall als Koautor 1937.
[25] G.U. Yule: *Notes of Karl Pearson's lectures on the theory of statistics, 1894-1896*. Biometrika 30(1938), S. 198-203.
[26] E. Czuber: *Die statistischen Forschungsmethoden*. Wien 1921, vgl. Vorwort.
[27] *Metron - Rivista internationale di statistica*. Rovigo 1920.

Mittelmächte angehörte.[28] Im Programm der *Statistischen Rundschau Metron* wurde aber „strikteste Teilnahme der Schriftsteller aller Nationen“ unbedingt erbeten.[29] Czuber war der erste, der dieses Angebot nutzte und sehr bald in die Direktion von *Metron* aufgenommen wurde.. Gleich hinter der programmatischen Eröffnung über die „statistische Methode“[30] publizierte er hier eine Arbeit[31] und nahm Verbindung zu Knibbs auf, dessen Beitrag im gleichen Heft Czuber anregte, dessen bedeutsames Buch[32] in komprimierter Form ins Deutsche zu übertragen: *Mathematische Bevölkerungstheorie* erschien dann auch 1923 bei B.G. Teubner in Leipzig. An gleicher Stelle (im gleichen Jahr) wurden Czubers *Philosophische Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung*[33] veröffentlicht. In diesem Werk versucht er im Nachhinein seine zweibändige *Wahrscheinlichkeits-rechnung* mit der spezifischen philosophischen Forschung des letzten Jahrzehnts zu verbinden, die durch A. Meinong[34] und K. Marbe[35] geprägt wurde. Auf die weiterführende, ihm wohl bekannte[36] Untersuchung von R. v. Mises[37] geht Czuber hier leider noch mit keiner Silbe ein.

Czuber-Burkhardt und der Krieg

Am 22.8.1925 verstarb Emanuel Czuber in Gnigl. Seine Bücher zur angewandten Stochastik lebten weiter. Allein im Jahre 1938 legte B.G. Teubner von der *Wahrscheinlichkeitsrechnung* den 1. Band in

---

[28] Angehörige der Mittelmächte durften erst 1928 wieder an den Internationalen Mathematiker-Kongressen teilnehmen.

[29] Metron 1.N.1 (1920), S. 21. Auch Wissenschaftler aus Sowjet-Russland (wie z.B. E. Slutsky und A. Tschuprow) sandten daraufhin bedeutende Abhandlungen nach Italien.

[30] L. March: *La méthode statistique*. Metron 1.N.1 (1920), S. 22-52.

[31] E. Czuber: *Über Funktionen von Variablen, zwischen welchen Korrelationen bestehen*. Metron 1.N.1 (1920), S. 53-61.

[32] G. H. Knibbs: *The Mathematical Theory of Population*. Melbourne 1917.

[33] Reihe *Wissenschaft und Hypothese*, Band 24, Leipzig und Berlin 1923.

[34] A. Meinong: *Über Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit*. Leipzig 1915.

[35] K. Marbe: *Die Gleichförmigkeit in der Welt*. München 1916.

[36] Vgl. Czuber (1921), Anm. 26, S. 172, Fußnote 2.

[37] R. v. Mises: *Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung*. Mathematische Zeitschrift 5 (1919), S. 52-99. Vgl.aber E.Czuber: *Wahrscheinlichkeitsrechnung*, Band 1, 4. Auflage, Leipzig 1924, Zusätze 9. S. 438-442.

der 5. und den 2. Band in der 4. Auflage wieder auf und L. W. Seidel brachte in Wien *Die statistischen Forschungsmethoden* in der 3. erweiterten Auflage, herausgegeben von F. Burkhardt (1888-1973).[38] Der Herausgeber hat an der Czuberschen Darstellung wenig geändert, dafür neue Gegenstände aus der Bevölkerungsstatistik und der Analyse der Zeitreihen sowie Zahlenmaterial aus der amtlichen Statistik hinzugefügt, so dass der Umfang des Buches um mehr als ein Drittel zunahm. War dadurch die Bezeichnung „Czuber-Burkhardt" auf dem rotbraunen Bucheinband gerechtfertigt? Die Neuauflage[39] von Czubers Werk der klassischen Statistik bewirkte nicht zuletzt die Beförderung von Burkhardt zum planmäßigen Professor und 1943 zum Ordinarius und damit von Hans Richter (1912-1978) zum ao. Professor für Versicherungsmathematik in Leipzig.
Der Qualitätssprung in der mathematischen Statistik durch die Arbeiten von R. A. Fisher (1890-1962), J. Neyman (1894-1981) und E. S. Pearson (1885-1980) ist im „Czuber-Burkhardt" noch nicht reflektiert, sondern wurde erst in Harald Cramérs Buch *Mathematical Methods of Statistics* aufbereitet, das 1946 in Princeton erschienen ist, als Burkhardt und Richter nach Alliiertem Kontrollrats-Beschluss ihre Professuren in Leipzig bereits verloren hatten.[40]
Zehn Jahre später normalisierten sich die Verhältnisse auch im deutschsprachigen Raum. Leopold Schmetterer (1919-2004) veröffentlichte ein richtungsweisendes Standardwerk zur modernen Statistik[41], der Seidel-Verlag einen unveränderten Nachdruck der 3. Auflage von Czubers *Forschungsmethoden.* Burkhardt arbeitete wieder als Ordinarius für Statistik in Leipzig. Er regte zwei seiner Promovenden an, die Statistik eng mit Gesellschaftswissenschaften[42] zu verbinden und Richter (seit 1955 Professor für Mathematische Statistik und Wirtschaftsmathematik auf einem neuen Lehrstuhl an der Universität München) eröffnete 1956 die seitdem jährlich stattfindende Tagung über Mathematische Statistik in Oberwolfach.[43]

---

[38] H.-J. Girlich: *Felix Burkhardt (1888 bis 1973)- ein sächsischer Pionier der Statistik in Deutschland*. Statistik in Sachsen 3-4/ 2006, S. 51-58.
[39] Vgl. *Allgemeines Statistisches Archiv* 28 (1939), S. 111.
[40] Universitätsarchiv Leipzig PA1190, PA237.
[41] L. Schmetterer: *Einführung in die mathematische St*atistik. Wien 1956.
[42] E. Herrde, O. Kuhn: *Grundlagen der Statistik für Wirtschaftler*. Berlin 1956.
[43] D. Bierlein, V. Mammitzsch: *Hans Richter zum Gedenken*. Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 82(1980), S. 95.

EMANUEL CZUBER

DIE STATISTISCHEN FORSCHUNGSMETHODEN

DRITTE ERWEITERTE AUFLAGE

HERAUSGEGEBEN VON

F. BURKHARDT

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

MIT 38 FIGUREN IM TEXT

Mathemat... Institut Leipzig

W 2 (II 3867) - 59

19 38

VERLAG VON L. W. SEIDEL & SOHN IN WIEN

Abb.: Titelblatt

---

* Erweiterte Fassung eines Vortrages, gehalten auf dem X. Österreichischen Symposium zur Geschichte der Mathematik in Miesenbach (Wiener Alpen) am 3. Juni 2010