

FELIX HAUSDORFF (1868-1942), OTTO TOEPLITZ (1881-1940),
HUGO STEINHAUS (1887-1972)

– DREI BEDEUTENDE MATHEMATIKER AUS BRESLAU –

Hans-Joachim Girlich (Leipzig)

Im späten Frühjahr 1928 trafen sich in Bonn in der ersten Etage des Gartenhauses der Coblitzerstraße 121 drei angesehene Mathematik-Professoren. Die beiden in Breslau geborenen Bonner Ordinarien unterhielten sich angeregt mit ihrem Gast aus Lemberg, der seit seiner Göttinger Studienzeit mit dem Hausherrn in Verbindung stand. Aktuelle Fachprobleme und der bevorstehende Internationale Mathematiker-Kongress in Bologna standen zur Debatte.

Knapp elf Jahre später bot sich, verschärft durch den angeordneten Pogrom in der sogenannten „Reichskristallnacht“ im November 1938, ein gänzlich anderes Bild. Toeplitz ergriff die letzte Möglichkeit zur Ausreise nach Palästina, wo sein Sohn im britischen Mandatsgebiet arbeitete. Gesundheitlich stark geschwächt verstarb er im Februar 1940 im Jerusalemer Exil. Hausdorff fand zur Emigration in seinem Alter nicht mehr die nötige Unterstützung. Als er die schriftliche Einweisung nach Endenich in ein Deportationslager erhielt, wählte er im Februar 1942 den Freitod.

Steinhaus wurde während des 2. Weltkrieges von zwei Besetzungen betroffen. Er war überrascht, sich im Januar 1940 in Lemberg im Kreise von 12 polnischen Professoren der Mathematik als Lehrstuhlleiter unter dem Dekan Stefan Banach an der nun Staatlichen Iwan-Franko-Universität bestätigt zu sehen. Am 4. Juli 1941, am Tag des Massakers an Lemberger Professoren durch die deutschen Besatzer, verließ er am Abend heimlich sein Haus und konnte unter dem Namen Kochmalny in Berdechów an der Biała südlich von Tarnów bei Freunden überleben, deren Kinder er nach dem gymnasialen Programm in Mathematik, Französisch und Deutsch unterrichtete.¹

Es ist an der Zeit, diese Gelehrten in ihren Beziehungen untereinander und zu Schlesien vorzustellen und ihre hervorragenden Lebensleistungen zu würdigen.

1. AN DER KÖNIGLICHEN UNIVERSITÄT ZU BRESLAU

In der festlich geschmückten Aula Leopoldina im barocken Universitätsgebäude am Ufer der Oder hielt Jakob Rosanes (1842-1922) zum Antritt seines Rektorats eine Rede zum Thema *Charakteristische Züge in der Entwicklung der Mathematik des 19. Jahrhunderts*.² Damit sprach er insbesondere drei niederschlesischen Studenten an, die das Abitur in Breslau abgeschlossen hatten. Am Johannes-Gymnasium waren es

1 H.Steinhaus: *Erinnerungen und Aufzeichnungen I*, Dresden 2010, auf den Seiten 166, 277, 315-318, 369.

2 J.Rosanes: *Charakteristische Züge ... Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung* 1904, S.18-30.

Max Born (1882-1970) und Otto Toeplitz, dessen Vater dort schon seit 1879 als Mathematiklehrer tätig war, nachdem er 1876 bei Rosanes promoviert hatte, sowie am König-Wilhelms-Gymnasium Ernst Hellinger (1883-1950) und etwas später noch der Oberschlesier Richard Courant (1888-1972), der die drei anderen über Borns Cousine Bertha im Hause Mugdan kennenlernte, die er in Mathematik und Physik dort unterrichtete, obwohl er selbst noch Gymnasiast war³.

Born hatte sein Studium mit Astronomie bei dem Mondspezialisten Julius Franz begonnen. Die Beobachtungen mussten auf dem Mathematischen Turm durchgeführt werden, der dem Universitätswestflügel aufgesetzt war. Das Hauptinstrument war der noch von Anton Lorenz Jungnitz um 1790 eingebaute Meridiankreis. Moderner war dagegen die Mathematik. Dazu führte Born in seiner Autobiographie aus:

Meine Lehrer waren Rosanes und London, beide merkwürdigerweise Juden. Rosanes war ein älterer, asketisch aussehender Mann... Seine Vorlesungen über analytische Geometrie der Ebene und des Raumes waren brillant, ebenso die über Algebra. Er führte uns sehr früh in die Ideen der Gruppentheorie und der Matrizenrechnung ein, und ich verdanke ihm mein Wissen über diese vielseitig verwendbare Methode, die ich später erfolgreich auf physikalische Probleme anwendete, zuerst in der Theorie der Kristallgitter und dann in der Quantenmechanik. London las über Analysis; er gab die Einführungskurse in Differential- und Integralrechnung. Später besuchte ich seine nützlichen Vorlesungen über bestimmte Integrale und analytische Mechanik. Er war ein sehr guter Lehrer, wenngleich vielleicht nicht sehr originell.⁴

Von Courant, der seit 1905 Vorlesungen besuchte, berichtete Constance Reid:

Bei den Mathematikern erkannte er in Adolf Kneser „einen sehr originellen Mann, eine der treibenden Kräfte seiner Zeit“, doch seine Vorlesungen vermochten ihn nicht zu begeistern. Rudolf Sturm, der ihm die altmodische projektive Geometrie noch so richtig eintrichterte, verstand sich nur auf Drill. Außerdem hörte er noch Vorlesungen bei Georg Landsberg und Clemens Schaefer, die beide noch keine Professur hatten. Seiner Ansicht nach gab der als Lehrer erfolgreichste Professor die im herkömmlichen Sinne verheerendste Vorlesungen. Das war der heute auf seinem Gebiet in Vergessenheit geratene Algebraiker Jakob Rosanes.⁵

Toeplitz hatte Ostern 1900 die Reifeprüfung abgelegt und begonnen, in Breslau bei Sturm, Rosanes, F. London und Kneser Mathematik zu studieren, Physik bei O.E. Meyer, E.R. Neumann und C. Schaefer sowie Astronomie bei J. Franz. Nach einer zweiseimestrigen Unterbrechung 1902/1903 in Berlin, wo er Vorlesungen bei H. A. Schwarz, F. Schottky, G. Frobenius und E. Landau hörte, wurde er am 10.10.1905 auf Grund der Dissertation *Über Systeme von Formen deren Funktionaldeterminante identisch verschwindet* in der Aula Leopoldina promoviert. Später in Bonn gibt Toeplitz Auskunft über sein Breslauer Studium:

3 C.Reid: *Richard Courant 1888-1972, Berlin* 1979, S. 13.

4 M.Born: *Mein Leben*, München 1975, S. 86.

5 C.Reid 1979, S. 14.

Meine Dissertation gehört dem Gebiet der algebraischen Geometrie an, dem fast meine ganze Ausbildung gewidmet war, und wurde in erster Reihe von Rosanes beurteilt, dem ich seiner mathematischen Gesamthaltung nach sehr verpflichtet bin, in zweiter Reihe von Sturm, von dessen Art des Unterrichtsbetriebes ich für die Folgezeit mir wichtige Anregung empfang.⁶

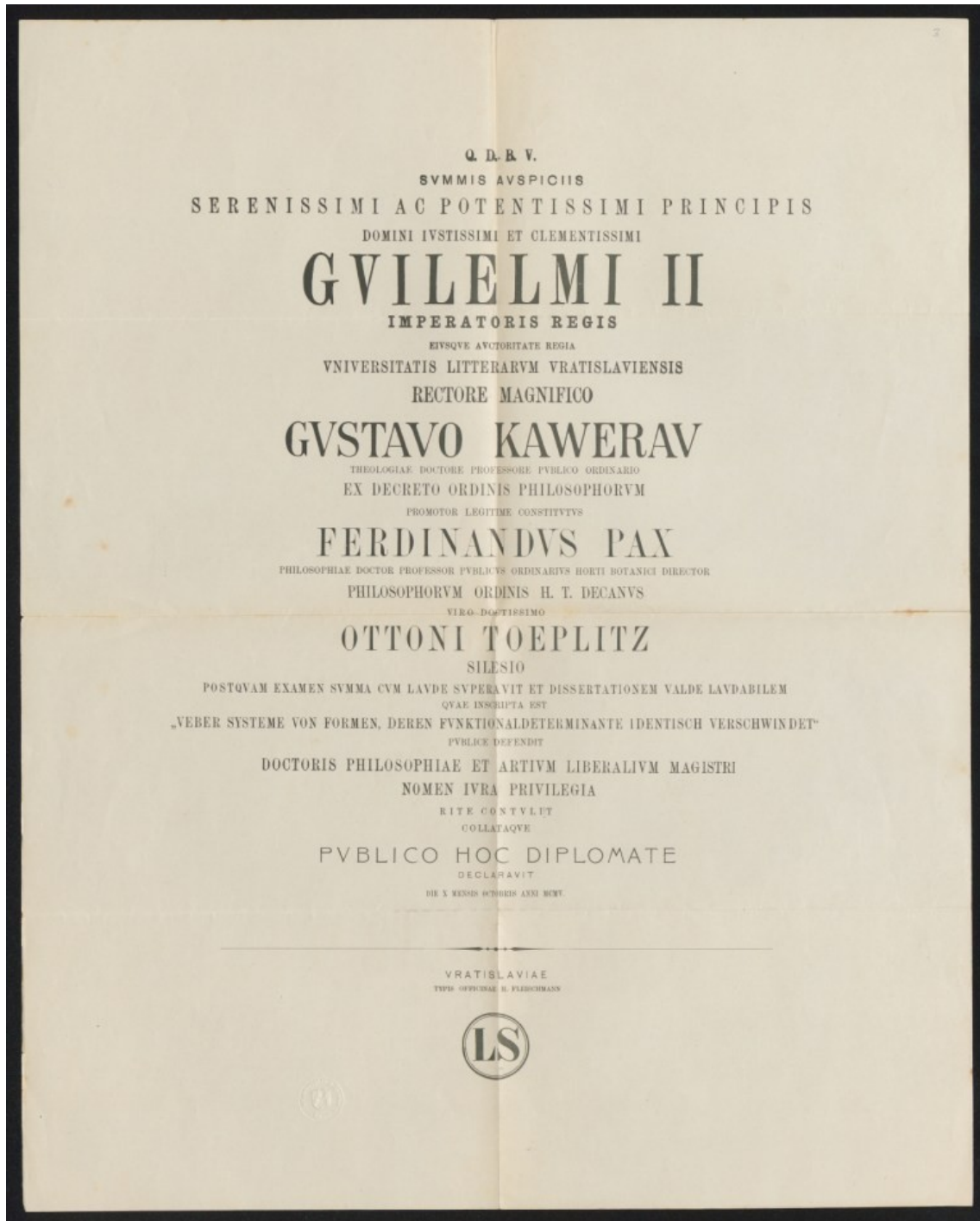


Abb. 1. Promotionsurkunde von Otto Toeplitz, Breslau 1905

6 O.Toeplitz: *Lebenslauf*, Bonn 1928.

Die erste deutschsprachige Dissertation in Breslau gab es im Revolutionsjahr 1848. Versteckt hinter lateinischem Titel und Einleitung wurde ein Industrie-Problem deutsch abgehandelt. Unter den Mathematikern verfasste Rosanes Lehrer Heinrich Schröter (1829-1892) nach seiner Königsberger lateinischen Dissertation von 1854 seine Breslauer Habilitationsschrift 1855 in Deutsch, musste aber 1862 sein Antrittsprogramm als ordentlicher Professor lateinisch formulieren. Ab 1868 wurden im Zuge der Bismarck'schen Einigungspolitik alle mathematischen Dissertationen in Breslau deutschsprachig veröffentlicht. Bei der Beurkundung blieb man aber beim Latein.

2. BEI HILBERT IN GÖTTINGEN

An der Georg-August-Universität zu Göttingen wirkte seit 1886 der Mathematiker Felix Klein (1849-1925). Im Jahre 1895 wurde David Hilbert (1862-1943) berufen, 1902 auch sein Königsberger Freund Hermann Minkowski (1864-1909). Zusammen bauten sie ein Weltzentrum der Mathematik und ihren Anwendungen auf. Auch die oben genannten Breslauer Studenten fanden den Weg zu den überragenden Gelehrten nach Göttingen, Born schon 1904, Toeplitz 1905. Born berichtete darüber:

Zuerst kam Hellinger, ein Jahr nach Toeplitz; und noch ein Jahr später Courant, ...; es war ganz natürlich, daß wir vier aus Breslau eine Gruppe bildeten und daß die andern uns als Gruppe anerkannten. Vor allem Hilbert tat dies ganz bewußt. Als ich ihm bat, mich von meiner Assistentenstelle zu entbinden, da ich mich auf meine Doktorarbeit konzentrieren mußte, empfahl ich Hellinger als Nachfolger; und als auch Hellinger den Posten wegen einer Prüfung aufgeben mußte, bestand Hilbert darauf, Courant zu nehmen, „weil diese Burschen aus Breslau so tüchtig sind“. Courant war wirklich tüchtig. Fünfzehn Jahre später wurde er Felix Kleins Nachfolger.⁷

Hilberts Forschungen 1900-1912 betrafen vorrangig die Analysis: Variationsrechnung und speziell das Dirichletsche Problem sowie die Entwicklung einer Theorie linearer Integralgleichungen⁸ und die Anfänge einer Funktionalanalysis. Damit hatte Hilbert einen Bereich abgesteckt, der seinen Studenten ein großes Betätigungsfeld eröffnete.

Der Preis der Philosophischen Fakultät für das Jahr 1906 war für die Behandlung der Stabilität der elastischen Linie ausgeschrieben. Born wurde gedrängt und gewann im Juni 1906 den Preis, und seine auf Variationsrechnung gegründete Arbeit mit einer experimentellen Bestätigung wurde als Inaugural-Dissertation anerkannt⁹.

Courant fand engen Kontakt zu Hilbert durch seinen Nachhilfeunterricht für dessen Sohn Franz. Im Februar 1910 promovierte er mit der Anwendung des Dirichlet'schen Prinzips in der Funktionentheorie und wurde anschließend Hilberts Assistent. Das

⁷ M.Born: *Mein Leben*, München 1975, S. 138.

⁸ D.Hilbert: *Über das Dirichlet'sche Prinzip*, Mathematische Annalen 59(1901); *Grundzüge einer allgemeinen Theorie der linearen Integralgleichungen*, Berlin 1912.

⁹ M.Born: *Untersuchungen über die Stabilität der elastischen Linie in Ebene und Raum*, Göttingen 1907.

hier beschrittene Forschungsgebiet verfolgte Courant bis in sein New Yorker Exil.¹⁰ Hugo Steinhaus aus Galizien war einer der vielen ausländischen Studenten, die vor dem Weltkrieg in Göttingen ihr Studium auf dem neuesten Stand abschliessen wollten. Seit Michaelis 1906 studierte er hier und wandte in seiner Dissertation das Dirichlet'sche Prinzip auf Geometrie und Differentialgleichungen an. Nach der Promotion nahm er an einem Seminar von Toeplitz teil, der sich 1907 habilitiert hatte auf dem noch bedeutenen Hilbert'schen zweitgenannten Forschungsareal der Integralgleichungen, das Erhard Schmidt (1879-1959) aus Dorpat aufgegriffen hatte, und darauf 1905 in Göttingen promovierte und 1906 in Bonn sich habilitierte.¹¹ Toeplitz und Hellinger zeigten ihre Resultate über die Grundlagen der Theorie unendlicher Matrizen bereits 1906 in den Göttinger Nachrichten an. Ihre Ergebnisse über quadratische Formen mit unendlich vielen Variablen veröffentlichten sie in der Toeplitz'schen Habilitationsschrift und in Hellingers Dissertation sowie in den Mathematischen Annalen.¹² Die weiteren Forschungen bis 1923 führten sie zu einer Operatortheorie, die sie schon als Ordinarien in Kiel bzw. Frankfurt am Main in einem bedeutenden Werk veröffentlichten.¹³ Schmidt berichtete 1908 in seiner Arbeit *Über die Auflösung linearer Gleichungen mit unendlich vielen Unbekannten*, dass diese Theorie „in jüngster Zeit Gegenstand tiefgreifender Untersuchungen von Hilbert geworden, welche durch Toeplitz wesentliche Vereinfachungen erfahren haben“ und spricht dort von den Hilbert-Toeplitz'schen Lösungsmethoden.¹⁴ In Hinblick auf die Funktionalanalysis hält Pietsch diese Schmidt'sche Arbeit für einen Artikel „den man als die eigentliche Geburtsurkunde des Hilbertschen Folgenraumes ansehen kann.“¹⁵ Von den Göttinger Hilbert-Schülern wirkten später an der Breslauer Universität die Ordinarien der Mathematik Erhard Schmidt und Hugo Steinhaus. Schmidt trat als Nachfolger von Rosanes von 1912 bis 1917 insbesondere durch seine Breslauer Vorlesungen zur mengentheoretischen Topologie hervor, die seinen Breslauer Studenten Heinz Hopf (1894-1971) befähigten, später in Göttingen mit Emmy Noether und Paul Alexandroff zusammenzuarbeiten und an dem berühmten Standardwerk der Topologie mitzuwirken.¹⁶ Steinhaus lehrte von 1945 bis 1960 in Breslau, worauf wir noch näher eingehen werden.

10 R.Courant: *Dirichlet's Principle, Conformal Mapping, and Minimal Surfaces*, New York 1950.

11 E.Schmidt: *Zur Theorie der linearen und nichtlinearen Integralgleichungen*, Mathematische Annalen 63/64 (1907).

12 Toeplitz 1907; Hellinger 1907.

13 E.Hellinger, O.Toeplitz: *Integralgleichungen und Gleichungen mit unendlichvielen Unbekannten*, Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften, Band II C 13 (1927), S.

14 E.Schmidt: *Über die Auflösung linearer Gleichungen mit unendlich vielen Unbekannten*, Rendiconti 1908, S. 53f.

15 A.Pietsch: *History of Banach Spaces and Linear Operators* 1989, S. 282. Vgl. auch Köthe: Toeplitz and the Theory of Sequence Spaces, OT 4 (1982)p.575ff.

16 P.Alexandroff, H.Hopf: *Topologie*, Berlin 1935.



Abb. 2. Otto Toeplitz 1912

3. ZUR AXIOMATISIERUNG DER WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG

Hilbert hatte in Paris 1900 auf dem Internationalen Mathematiker-Kongress in seinem Vortrag über (offene) *Mathematische Probleme* die Axiomatisierung der Mechanik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung gefordert. Daraufhin wurde in Zürich 1904 eine Dissertation von Lämmel und in Göttingen 1907 Ugo Broggis: *Die Axiome der Wahrscheinlichkeitsrechnung* eingereicht. Vielleicht hatte Steinhaus die Dissertation von Broggi während seiner Studentenzeit erworben und längere Zeit in sich bewegt, denn 1923, in seiner grundlegenden Arbeit zur Wahrscheinlichkeitstheorie, kam er auf sie zurück und wies auf einen gravierenden Fehler darin hin, der auch Hilbert nicht aufgefallen war, dass aus der axiomatisch geforderten endlichen Additivität der Wahrscheinlichkeit, wie Banach gerade gezeigt hatte, nicht die σ -Additivität folgt. Erst Steinhaus gelang es hier, eine widerspruchsfreie axiomatische Basis speziell für das wohlbekannte Lebesgue-Maß als Wahrscheinlichkeit zu schaffen und den Lebesgue'schen Wahrscheinlichkeitsraum einzuführen.¹⁷

Für die Kolmogoroffsche Axiomatik war durch die Entwicklung der Maß- und Integrationstheorie vom Lebesgue-Maß, über das Hellinger-Integral, Lebesgues absolut stetigen Mengenfunktionen bis zum Lebesgue-Stieltjes-Integral bei Radon sowie das Steinhaus'sche Modell die Hilfsmittel bereitgestellt¹⁸.

Das erkannte aber schon Felix Hausdorff zehn Jahre vor Kolmogoroff, der in seiner Vorlesung im Sommersemester 1923 an der Bonner Universität formulierte:

Was wir brauchen, ist also: ein abgeschlossenes Mengensystem M , bestehend aus allen oder gewissen Theilmengen A von M (wozu M selbst gehört) und in ihm eine additive, nichtnegative Mengenfunktion $\Phi(A)$ (insbesondere $\Phi(M) > 0$).¹⁹

Leider hat Hausdorff sein Axiomensystem nur seinen Studenten mitgeteilt. Indirekt gab er Kolmogoroff die erforderliche Hilfestellung durch sein Buch *Mengenlehre*²⁰, das dieser in den *Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitsrechnung* zitierte, und damit das bis heute genutzte Axiomensystem der Wahrscheinlichkeitstheorie lieferte.²¹

17 H.Steinhaus: *Les probabilités dénombrable...* Fundamenta Mathematicae 4(1923), S.292, vgl. auch H.Girlich: *Über den Ausbau der Wahrscheinlichkeitstheorie...* Nuncius Hamburgensis 21(2016), {in der Redaktion}.

18 E.Hellinger: *Die Orthogonalinvarianten..* Göttingen 1907; H.Lebesgue: *Sur l'intégration* Annales scientifique 1910; J.Radon: *Theorie und Anwendungen der absolut additiven Mengenfunktionen*, Akademie der Wissenschaften 1913.

19 F.Hausdorff: *Vorlesung „Wahrscheinlichkeitsrechnung“* 1923, Gesammelte Werke, Band V, S. 633; siehe auch H.-J.Girlich: *Hausdorffs Beiträge zur Wahrscheinlichkeitstheorie*, in Brieskorn (Hg.): *Felix Hausdorff zum Gedächtnis*, Braunschweig 1996, S. 58-59. Auf Seite 55 ist Laplace durch Lebesgue zu ersetzen.

20 F.Hausdorff: *Mengenlehre*, Berlin 1927, Gesammelte Werke, Band III.

21 A.Kolmogoroff: *Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, Berlin 1933, S.2.



Abb. 3. Felix Hausdorff 1922

4. VON ZAHLEN UND FIGUREN & KALEIDOSKOP DER MATHEMATIK

Toeplitz war als Professor in Kiel von 1913 bis 1927 und in Bonn von 1927 bis 1935 in besonderem Maße an der Popularisierung der Mathematik interessiert. Angeregt war er durch seinen Vater und Großvater, die beide an Gymnasien unterrichteten, sowie durch seinen akademischen Lehrer Felix Klein, der seit 1908 die Internationale Mathematische Unterrichtskommission leitete und die *Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland* herausgab.²² Dazu gehörte einmal den Übergang von Schule zu Hochschule organischer zu gestalten, indem die Vorlesungen für Anfänger nicht zu abstoßend formalisiert werden, worüber er in Düsseldorf 1926 vortrug,²³ aber auch das Gewinnen junger Leute für die Mathematik.

Dazu schrieb er zusammen mit Hans Rademacher (1892-1969), der von 1925 bis 1933 als ordentlicher Professor der Mathematik an der Universität Breslau arbeitete, im Vorwort ihres gemeinsamen Buches *Von Zahlen und Figuren*:

Die Mathematik ist durch ihre eigenartige Formelsprache, durch ihre Integral- und Summenzeichen wie durch eine hohe Mauer von der Umwelt abgeschlossen. Was dahinter vor sich geht, bleibt dem Außenstehenden in der Regel ein Geheimnis ... Ist es möglich, diese Scheidewand zu durchbrechen, Mathematik vor anderen auszubreiten, daß sie einen Genuß davon haben ?... Dies zu versuchen, zu zeigen, daß die Abneigung gegen die Mathematik weicht, wenn man es nur unternimmt, das wirklich Mathematische unverhüllt zu zeigen, ist die Absicht dieser Blätter.²⁴

Dieses Ziel haben die Verfasser wirklich erreicht. Nicht durch mathematische Spiele und Rätsel, nicht durch interessante Anwendungen, sondern durch das Vorführen von mathematischem Denken anhand von kleinen, in sich geschlossenen mathematischen Proben, ebenso wie für den musikalischen Anfänger sich nicht gleich in Symphonien, sondern in „kleinen Liedern“ „bisweilen etwas von wahrer Herrlichkeit lebt und deren Genius sich jedermann offenbart“. Nach dem Katalog der Deutschen Nationalbibliothek hat das Buch bisher 4 deutsche, 4 russische, 3 englische, 3 ungarische, 2 japanische Auflagen sowie jeweils eine Ausgabe in polnischer, französischer, rumänischer, bulgarischer und spanischer Sprache erfahren.

Steinhaus mußte als Lemberger Professor (von 1920 bis 1941), nachdem gerade seine mit einem Schüler verfasste Monographie *Theorie der Orthogonalreihen* erschienen war,²⁵ im Jahre 1935 einmal die Frage beantworten:

Sie sind Mathematiker; was heißt das eigentlich? Was treiben Sie den ganzen Tag? Wir saßen auf einer Bank, und ich versuchte, die peinliche Frage zu beantworten, indem ich mit einem Stock Figuren in den Sand zeichnete; ... da kam mir der Gedanke in den Kopf, ein „Bilderbuch“ zu schreiben, das auf die Fragen der schönen Frau eine Antwort

22 W.Lietzmann: Mathematischer Unterricht, in Auerbach/Rothe: *Taschenbuch der Mathematik und Physik* 1913.

23 O.Toeplitz: *Das Problem der Universitätsvorlesungen ...*, DMV-Jahresbericht 1927, S. 88-100. Eine Lösung schlug er vor, die wir heute nachlesen können in O.Toeplitz: *Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung*, Berlin 1949.

24 Rademacher/Toeplitz: *Von Zahlen und Figuren*, Berlin 1930, S.III.

25 Kaczmarz/H.Steinhaus: *Theorie der Orthogonalreihen*, Warschau 1935.

geben könnte. Zum Glück fand ich in dieser Frage eine Hilfe... den Zögling des Krzemieniecki-Lyzeums, Marek Kac.²⁶

Im Vergleich zu *Zahlen und Figuren* vertauscht Steinhaus im *Kaleidoskop der Mathematik* die Rolle von Text und Bild, wie er im Vorwort ausführt:

Es will das Wesentliche dieser Wissenschaft an anschaulichen Dingen sichtbar machen; wo dies ohne nähere Erläuterungen nicht gelingt, wird zum Text gegriffen, welcher aber meistens als Kommentar zum Bild, nicht als Hauptsache zu verstehen ist.

Mit den zum Teil farbigen Bildern, wie etwa bei Aufgaben zum Schachbrett, erreicht Steinhaus eine stärkere Sogwirkung auf den unbefangenen Leser, sich überhaupt mit derartigen Problemen zu beschäftigen. Die erste polnische und die englische Ausgabe (*Mathematical Snapshots*) erschienen 1938 im Atlas-Verlag. Nach dem Kriege wurde die englische 1950 bei Oxford University Press und die polnische in Warschau 1954 veröffentlicht. 1959 kam in Berlin eine deutsche Fassung heraus, „die an Bildern und Text das Doppelte der ursprünglichen umfaßt.“, bis dahin „auch Übersetzungen ins Russische, Tschechische, Ungarische und zuletzt ins Japanische“ (Klappentext).

5. LETZTE JAHRE IN BONN

Zur Silberhochzeit des Ehepaars Toeplitz am 10.4.1935 schrieb Hausdorff das Akrostichon²⁷:

Ordnung im Kartenblock und in der Kasse,
Treusorge für die neunte Volksschulklasse,
Teilnehmend Herz am Los der eignen Rasse,
O wahrlich: dies und jenes will bedacht sein.

Eintopfgericht versorgend zubereiten,
Rabbiner füttern bei den teuren Zeiten,
Nun auch noch Vorstand sein, Versammlung leiten:
All dies, ob klein, ob gross, es will gemacht sein.

Tatkräftig steuern durch die See von Plagen,
Ohnmächtig Unsinn dulden, Unsinn tragen,
Es ist ein Leben, manchmal zum Verzagen:
Planmäßig will der Funke nun entfacht sein.
Lasst ihn nur glühn! Noch ist es Zeit zu hoffen.
Ihr habt's ein Viertelhundert gut getroffen,
Treffts weiter so! Mag Euch der Himmel offen,
Zu allen Zeiten Tag und niemals Nacht sein!

Leider blieb nicht mehr viel Zeit zu hoffen. Zum 31.12.1935 wurden Toeplitz und Hausdorff in den Ruhestand versetzt. Toeplitz arbeitete trotzdem nun verstärkt für die

26 H.Steinhaus: *Kaleidoskop der Mathematik*, Berlin 1959, S.5; *Erinnerungen und Aufzeichnungen I*, Dresden 2010.

27 F.Hausdorff: *Gesammelte Werke*, Band VIII, Berlin 2010, S. 267.

Bonner jüdische Volksschule und in Berlin für die Reichsvertretung der Juden in Deutschland.²⁸ Zum Novemberprogrom 1938 konnte er sich nur durch Flucht aus Bonn nach Aachen retten, im Januar 1939 verliess er mit seiner Frau Deutschland und ging nach Palästina, wo seine Kinder bereits lebten, erlag aber alsbald einer Darmtuberkulose²⁹

Auch Hausdorff versuchte noch zu emigrieren, doch die Bemühungen von Polya in die Schweiz oder von Courant nach den USA waren erfolglos. Im Januar 1942 kam die Aufforderung an Hausdorff, seine Frau und seine Schwägerin zum Einfinden in das Internierungslager Emden. In seinem Abschiedsbrief an Hans Wollstein steht:

Wenn Sie diese Zeilen erhalten, haben wir Drei das Problem auf andere Weise gelöst ... auch Emden ist noch vielleicht das Ende nicht ! Was in den letzten Monaten gegen die Juden geschehen ist, erweckt begründete Angst, dass man uns einen für uns erträglichen Zustand nicht mehr erleben lassen wird.³⁰

6. WIEDERAUFBAU DER MATHEMATIK AN DER UNIVERSITÄT LITTEARUM VRATISLAVIENSIS

Im Januar 1945 verließen die Mathematiker Johann Radon (1887-1956) und Georg Feigl (1890-1945) mit ihren Mitarbeitern und Studenten die Universität Breslau. Sie fanden im Schloß von Wechselburg in Sachsen Aufnahme, wo sie die Arbeit am Mathematischen Wörterbuch fortsetzten. Nach dem Tode von Feigl im März 1945 und den Weggang von Radon nach Innsbruck, löste sich alles auf.³¹

Das Gebäude des Mathematischen Institutes in Breslau lag direkt neben der mit Flak bestückten Holteihöhe über der Ziegelbastion, unweit des Gefechtsstandes der Festung Breslau. Es wurde mehrfach bombardiert und brannte vollständig aus, wodurch größere Bestände der mathematischen Bibliothek vernichtet wurden.

Steinhaus lebte 1945 bis zu seinem Umzug nach Krakau am 26. August unter dem Namen Grzegorz Krochmalny in Berdechów, das bereits am 17. Januar befreit worden war. In sein Tagebuch vom 29.4.1945 schrieb er ohne irgendeinen Kommentar „Die Jan-Kasimir-Universität soll nach Breslau verlegt werden“, dagegen am 4.5.:

Gestern früh, d.h. am 3. Mai 1945, wurde hier Deutschlands Kapitulation verkündet. Der Krieg in Europa ist damit zu Ende.... Am 2. Mai brachte uns Herr Pająk einen Brief von Lidka vom 1. Mai. Banach soll wahrscheinlich nach Krakau zurückkehren. Bonisław Knaster ist bereits dort. Mich zieht nichts in diese Stadt. Ich habe an Lidka geschrieben, daß solche Menschen wie ich überhaupt nicht gebraucht werden.³²

Unmittelbar nach der Kapitulation kam am 9. Mai aus Krakau eine Gruppe von

28 H.Deutschkron u.a.: *Vor der Berufswahl: ein Wegweiser für jüdische Eltern und Kinder*. Berlin 1938.

29 U.Toeplitz/E.Wohl über weitere Details und die juristischen „Begründungen“ der Verhältnisse in Bonn vgl. Hildebrandt/Lax. Bonn 1999..

30 E.Neuenschwander:*Felix Hausdorffs letzte Lebensjahre*. In: Brieskorn(Hrsg.):*F.Hausdorff zum Gedächtnis*, S.263.

31 H.-J.Girlich: *Johann Radon in Breslau. Schlesische Gelehrtenrepublik*, Band 2, Wrocław 2006, S. 393-418.

32 H.Steinhaus: *Erinnerungen und Aufzeichnungen II*, Dresden 2010, S.44-45.

Wissenschaftlern nach Breslau, welche die avisierte Verlegung der Universität von Lemberg nach Breslau vorbereiten sollten. Sie wurde vom ehemaligen Rektor der Jan-Kasimir-Universität, Professor für Botanik Stanisław Kulczyński(1895-1975) geleitet, der insbesondere von seinem Kollegen, dem Physik-Professor Stanisław Loria (1883-1958) unterstützt wurde. Zwei Monate später wandten sie sich an Steinhaus, der am 22.7.1945 notierte:

Gestern brachte Zbyszek Pająk drei Briefe: von Joanna Guzówna vom 11. Juli, von Lidka vom 10. und von Knaster vom 12. Juli. ... Joanna schickte mir das Angebot von Kulczyński und Loria, daß ich eine mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät in Breslau „aufbauen“ sollte. Heute habe ich geantwortet, daß ich das Angebot annehme.³³

Allerdings behinderte das kriegsbedingte Wohnungsproblem einen alsbaldigen Umzug nach Breslau. Steinhaus fand Ende August erst einmal ein Quartier in Krakau.

Nach den Napoleonischen Kriegen hatte Preußen 1811 durch Vereinigen der Viadrina aus Frankfurt/Oder mit der Leopoldina die Viadrina Vratislaviensi geschaffen. Nach dem Potsdamer Abkommen vom 2.8.1945 sicherte Polen mit dem Dekret 207 vom 24. August *Zur Umgestaltung der Breslauer Universität und des Breslauer Politechnikums in eine polnische akademische Lehranstalt* auch das Überführen der Lemberger Universität nach Breslau völkerrechtlich ab.³⁴

Steinhaus schrieb am 16. Oktober in Krakau in sein Tagebuch:

Gegen Ende September fuhr ich für drei Tage dahin unter Nutzung des Autobusses des „schlesischen“ Polytechnikums. ... Mit Kulczyński und Loria führten wir einige Konferenzen durch und eine auch mit den Professoren des Polytechnikums. Es war eine einheitliche „Schlesische Hohe Schule“ mit dem Untertitel „Universität und Polytechnikum in Breslau“ beschlossen worden. Die verbindende Fakultät wird die für mathematisch-physikalische Wissenschaften und Chemie sein. Als Professoren für Mathematik sind vorgesehen Slebodzinski, Szpilrajn-Marczewski, ich, Orlicz, Mazur, Zygmund.³⁵

Bis auf Zygmund, der bereits 1940 emigrierte und die USA nicht mehr verlassen wollte, waren alle Kandidaten aus dem Lemberger Hochschullehrerteam von 1940 ausgewählt: von den 6 ordentlichen Professoren der Mathematik nur Steinhaus (Schauder wurde 1942 umgebracht, Banach starb im August 1945, Zarzycki blieb als Ruthene in Lemberg, Zylinski ging in die Politik und wurde Botschafter in Kiew, Mazur folgte einem Ruf nach Lodz), von den 6 außerordentlichen Professoren am Ende nur Knaster (Saks und Auerbach waren schon 1942 umgebracht, Jacob ging 1943 nach Finnland, Chwistek starb 1944 und Orlicz ging zurück nach Posen) und von den 3 Dozenten nur Szpilrain, der 1941 in Warschau sich unter dem Namen Marczewski verbarg, 1944 von den

33 Ebd. S. 69.

34 *Cztery Początki*, Dokumenty fundacyjne Uniwersytetu Wrocławskiego, S.110f.

35 H.Steinhaus II. S.85-87. Die Übertragung ins Deutsche wurde von mir an das polnische Original angeglichen.

Besatzern aufgegriffen, in ein Breslauer Arbeitslager deportiert wurde und sich nach der Befreiung gleich der Kulczyński-Gruppe anschloss.³⁶



Abb. 4. Hugo Steinhaus

36 R.Duda: *Slazacy z wyboru. Slaska Republika Uczonych* Vol.2, 2006, S.451.

Am 14.11.1945 wurde die neue Lehranstalt eröffnet und Steinhaus bemühte sich, noch rechtzeitig hinzuzukommen. Er berichtete darüber am 18.11.45:

Am Morgen des 14. Novembers fuhr ich nach Breslau. ... Ich übernahm die Tätigkeit des Dekans. Morgen, montags am 19. November, beginne ich mit den Vorlesungen. Diese Vorlesungen sind nur für Techniker vorgesehen, denn es gibt kaum eineinhalb Studenten der reinen Mathematik (der halbe ohne Papiere). ... Ich nahm eine Villa im Feenweg 15. Die Reparatur sollte zwanzigtausend Zł. kosten. Woher diese nehmen ?

Das Vorrichten dieser Villa, in die auch Knaster eingewiesen wurde, dauerte bis zum Einzug am 6. Juli 1946.

Details über die Mathematik in Breslau nach der Eröffnung lieferte die „Chronique“:

Les suivants professeurs sont Directeurs du Séminaire Mathématique de Wrocław dès l'ouverture de l'Université et de l'Ecole Polytechnique: Bronisław Knaster, Edward Marczewski, Hugo Steinhaus et Władysław Ślebodziński. ... Le personnel auxiliaire du Séminaire Mathématique comprend un adjoint, Marceł Stark, cinq assistants: Stanisław Hartman, Maria Nosarzewska, Stanisław Perkal, Mieszysław Warmus et Andrzej Wilkoński, enfin un aide-assistant et une bibliothécaire. ... Le Séminaire Mathématique et l'Institut de Mécanique Rationnelle ont leur siège commun au bâtiment central de l'Ecole Polytechnique. ... L'activité scientifique du Séminaire Mathématique, en tant qu'institution d'études supérieures, a débuté par deux séminaires: l'un consacré à la discussion des diverses publications mathématiques, et l'autre – à la théorie de la mesure.³⁷

Dazu gehört noch der Bericht über die Gründung der Breslauer Sektion der Polnischen Gesellschaft der Mathematik, die am 26.1.1946 H. Steinhaus als Präsidenten und W. Ślebodziński zum Vizepräsident gewählt hat und im Dezember 1946 den IV. Polnischen Mathematik-Kongress in Breslau ausrichtete.

Die vier Pioniere der Mathematik im zerstörten Breslau begannen alsbald mit Forschungsseminaren: Marczewski (1907-1976) zur Maßtheorie, Ślebodziński (1884-1972) über Differentialgeometrie, Knaster (1893-1980) zur Topologie und Steinhaus zur angewandten Mathematik, die insbesondere die Wahrscheinlichkeitstheorie als verbindendes Glied zu den anderen Bereichen einschloss und in den nächsten Generationen produktive Mathematiker wie Marek Fisz (1910-1963), Stanisław Hartman (1914-1992), Czesław Ryll-Nardzewski (1926-2015), Józef Łukaszewicz (1927-2013) und Kazimierz Urbanik (1930-2005) hervorbrachte. Weitere Details lieferte Roman Duda 2006.

7. REZEPTIONEN UND CENTENARIES

Wir haben bisher aus Leben und Werk von drei bedeutenden Gelehrten der Mathematik nur Elemente herausgegriffen, die deren Verbindung zu Breslau und

37 *Colloquium Mathematicum*. Vol.I, Fasc.1, Wrocław 1947, S.54 -57.

untereinander betrafen. Aus heutiger Sicht fehlt noch eine Auskunft über die Werksrezeption der Nachwelt wie sie etwa bei einer Gedenkfeier zum hundersten Geburtstag oder bei einem Nachruf getroffen wurde.

Leider konnte des plötzlichen Todes von Toeplitz und Hausdorff Anfang der 40er Jahre in Deutschland selbst in den 50er Jahren offiziell nicht gedacht werden. Erst danach beginnt die Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV) schrittweise die beschämende Verdrängung zu durchbrechen. Dazu scheinen wohl der Münsteraner Heinrich Behnke (1898-1979), der bereits in seiner wiedereröffneten Lehrerzeitung *Otto Toeplitz zum Gedächtnis* verfasst hatte,³⁸ und der Greifswalder Willi Rinow (1907-1979), damals Herausgeber der DMV-Jahresberichte, sie gebracht zu haben. Die Redaktion veröffentlichte 1963 einen Nachruf auf Toeplitz und 1967 auf Hausdorff.³⁹ Vielleicht nahm sich auch Egbert Brieskorn (1936-2013) Behnke zum Vorbild und veranstaltete zum 50. Todestages von Hausdorff am 24.1.1992 an der Universität Bonn ein Gedenkkolloquium mit Ausstellung und bereitete ein Gedenkband mit dem entsprechenden Titel *Felix Hausdorff zum Gedächtnis* vor.⁴⁰ Durch starke Mitstreiter wie Friedrich Hirzebruch (1927-2012) mit der solventen Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und Walter Purkert sowie vielen ehrenamtlichen Mitarbeitern gelang es ihm sogar, ein auf zehn Bände geplantes Projekt *Felix Hausdorff: Gesammelte Werke* auf den Weg zu bringen und 2001 einen ersten Band bei Springer zu veröffentlichen, heute liegen bereits acht Bände vor, die letzten beiden sollen 2017 erscheinen.⁴¹

Kurz vor dem 100. Geburtstag von Otto Toeplitz fand ihm zu Ehren in Tel Aviv im Mai eine fünftägige *Toeplitz Memorial Conference in Operator Theory* statt, die von Israel Gohberg (1928-2009) initiiert und geleitet, sowie von der Deutschen Mathematiker-Vereinigung durch acht Vorträge und finanziell unterstützt wurde. Die Universität Bonn richtete am 3. Juli 1981 eine Gedächtnisfeier zur Wiederkehr seines 100. Geburtstag aus, wo Gohberg über Toeplitz als Begründer der Operatortheorie referierte. Am 7. Juli 1995 wurde im Hauptgebäude des Mathematischen Instituts eine Gedenktafel für Otto Toeplitz eingeweiht, wobei Stefan Hildebrandt und Peter D. Lax zwei Vorträge hielten, die mit Schriften aus Toeplitz Werk und Briefen 1999 in den Bonner Mathematischen Schriften Nr. 319 erschienen sind.⁴²

Nachrufe auf Hugo Steinhaus veröffentlichten mehrere mathematische Zeitschriften in Polen, darunter die von ihm gegründeten *Studia Mathematica* (in Lemberg 1929) und *Applicationes Mathematicae* (von 1954). In den *Annales Societatis Mathematicae Polonae* wurden die ihm auf der Tagung vom 20.-21. 10. 1972

38 *Mathematisch-Physikalische Semesterberichte*, Band 1, herausgegeben von H.Behnke und W. Lietzmann, Göttingen 1950. Damit wurde von der mit Toeplitz 1932 geschaffenen und vom Mathematischen Seminar in Münster hektographisch vertriebenen, 1939 eingestellten, eine Lehrerzeitung von Vandenhoeck & Ruprecht.

39 *Otto Toeplitz zum Gedächtnis*, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 66(1963), S.1-9. *Felix Hausdorff zum Gedächtnis*, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 69(1967), S. 51-63.

40 E.Brieskorn (Hg.): *Felix Hausdorff zum Gedächtnis*, Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 1996.

41 *Felix Hausdorff Gesammelte Werke*, Springer-Verlag, Berlin, Band IV, 2001; II, 2002; VII, 2004; V, 2006; III 2008; VIII, 2010; IX, 2012; IA, 2013.

42 S.Hildebrandt, P.D.Lax: *Otto Toeplitz*, Bonner Mathematische Schriften, Nr. 319, Bonn 1999.

gewidmeten Vorträge seiner Schüler und Kollegen abgedruckt. Das Mathematische Institut der Polnischen Academie der Wissenschaften, dessen Breslauer Sektion Steinhaus leitete, stellte unter dem Chef-Editor Urbanik eine Auswahl von 84 der insgesamt 255 Publikationen zusammen, ließen sie ins Englische übersetzen und publizierten sie in einem Band: *Hugo Steinhaus: Selected Papers*. Steinhaus war der Begründer der Breslauer Schule der angewandten Mathematik.⁴³ Ihm zu Ehren wurde am Mathematischen Institut des Breslauer Polytechnikums das Hugo Steinhaus Center Wrocław gebildet, das 2004 eine zweitägige Tagung *50 Jahre Applicationes Mathematicae* durchführte. Der Autor hat dort bereits über die hier nun erstmalig schriftlich vorgelegte Problematik gesprochen.⁴⁴

Heutzutage leben große Gelehrte in häufig benutzten Fachtermini weiter, wie zum Beispiel in „Hausdorff-Raum“ und „Hausdorff-Dimension“, „Toeplitz-Matrix“ und „Toeplitz-Operator“. Andere wiederum daneben auch durch eine Vielzahl von bedeutenden Schülern, denen sie unmittelbar in Forschung und Lehre beispielgebend waren, wie Hilbert in Göttingen und Steinhaus in Lemberg und Breslau.

8. LITERATUR

Alexandroff, Paul; Hopf, Heinz: *Topologie*, Grundlehren der mathematischen Wissenschaften Band 45, Berlin 1935.

Behnke, Heinrich: *Otto Toeplitz zum Gedächtnis*, Mathematisch-Physikalische Semesterberichte Band 1 (1950), S. 89-96.

Born, Max: *Untersuchungen über die Stabilität der elastischen Linie in Ebene und Raum, unter verschiedenen Grenzbedingungen*, Inaugural-Dissertation, Göttingen 1906.

Born, Max: *Mein Leben – Die Erinnerungen des Nobelpreisträgers*, München 1975.

Brieskorn, Egbert (Hg.): *Felix Hausdorff zum Gedächtnis, Aspekte seines Werkes*, Braunschweig, Wiesbaden 1996.

Broggi, Ugo: *Die Axiome der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, Inaugural-Dissertation, Göttingen 1907. *Colloquium Mathematicum*, Band 1, 1947.

Courant, Richard: *Dirichlet's Principle, Conformal Mapping, and Minimal Surfaces*, New York 1950.

Cztery Początki, Grundlegende Dokumente der Breslauer Universität, unter der Redaktion von R. Zerelika, Wrocław 2002.

Duda, Roman: *Wahlheimat Schlesien – Pioniere der Mathematik im Breslau der Nachkriegszeit*, in M. Hałub, A. Mańko-Matysiak (Hg.): *Śląska Republika Uczonych – Schlesische Gelehrtenrepublik – Slezská vědecká obec*, Band 2, S. 450-470.

Felix Hausdorff zum Gedächtnis, mit Beiträgen von M. Dierkesmann, G.G. Lorentz, G. Bergmann und H. Bonnet, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 69 (1967), S. 51-76.

FELIX HAUSDORFF Gesammelte Werke: Bände IA: Allgemeine Mengenlehre (2013), II: Grundzüge der Mengenlehre [1914] (2002), III: Mengenlehre [1927, 1935] (2008), IV: Analysis, Algebra und Zahlentheorie (2001), V: Astronomie, Optik und Wahrscheinlichkeitstheorie (2006), VII: Philosophisches Werk (2004), VIII: Literarisches Werk (2010), IX: Korrespondenz (2012). Hier sind alle Bände in Berlin im Jahr (20xy) erschienen.

Girlich, Hans-Joachim: *Hausdorffs Beiträge zur Wahrscheinlichkeitstheorie*, in E. Brieskorn: *Felix Hausdorff zum Gedächtnis*, Braunschweig, Wiesbaden 1996, S. 31-70.

⁴³ Seine Vision formulierte er bereits 1949 in H. Steinhaus: *Paths in applied mathematics*, Selected Papers, S. 834-844.

⁴⁴ H.-J. Girlich: *Steinhaus und Hausdorff – two hidden fathers of probability*, Wrocław, 23.10.2004.

- Girlich, Hans-Joachim: *Über den Ausbau der Wahrscheinlichkeitstheorie durch Beiträge von Hugo Steinhaus und Norbert Wiener*, Nuncius Hamburgensis 21(2016), [in der Redaktion] .
- Girlich, Hans-Joachim: *Felix Hausdorffs Leipziger Jahre und die Mengenlehre*, Leipziger Universitätsverlag, Leipzig 2016, [in der Redaktion] .
- Gohberg, Israel (Hg.): *Toeplitz Centennial*, Operator Theory:Advances and Application 4,Basel1982
- Hausdorff, Felix: *Vorlesung „Wahrscheinlichkeitsrechnung“ (1923)*, Gesammelte Werke, Band V.
- Hausdorff, Felix: *Sehr schwieriges Akrostichon für das Ehepaar Toeplitz*, Gesammelte Werke, Band VIII, S. 265-269.
- Hellinger, Ernst: *Die Orthogonalinvarianten quadratischer Formen von unendlichvielen Variablen* Inaugural-Dissertation, Göttingen 1907.
- Hellinger, Ernst; Toeplitz, Otto: *Integralgleichungen und Gleichungen mit unendlichvielen Unbekannten*, *Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften Band II, C13 (1927)*.
- HUGO STEINHAUS *Selected Papers*, Polnische Akademie der Wissenschaften, Warschau 1985.
- Hilbert, David: *Ueber das Dirichlet'sche Prinzip*, Mathematische Annalen 59(1901), S.161-186.
- Hilbert, David: *Grundzüge einer allgemeinen Theorie der linearen Integralgleichungen*, Leipzig und Berlin 1912, Nachdruck der 1.-5. Mitteilung, Göttingen 1904-1910.
- Hildebrandt, Stefan: *Otto Toeplitz in Bonn*, Bonner Mathematische Schriften 319(1999),S.13-83.
- Kaczmarz, Stefan; Steinhaus, Hugo: *Theorie der Orthogonalreihen*, Warszawa 1936.
- Kolmogoroff, Andrej: *Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung*, Berlin 1933.
- Köthe, Gottfried: *Toeplitz and the Theory of Sequence Spaces*, in I.Gohberg (Hg.): *Toeplitz Centennial*, OT4(1982), S. 575-584.
- Lax, Peter: *The mathematical heritage of Otto Toeplitz*, Bonner Mathematische Schriften, Nr.319(1999), S. 85-100.
- Lebesgue, Henri: *Sur l'intégration des fonctions discontinues*, Annales scientifiques de l'Ecole Normale superieure (3), 27(1910), S. 361-450.
- Lietzmann, Walter: *Mathematischer Unterricht*, in Auerbach/Rothe(Hg.): Taschenbuch der Mathematik und Physik, Leipzig 1913, S. 185-190.
- Neuenschwander, Erwin: *Felix Hausdorffs letzte Lebensjahre*, in E.Brieskorn(1996)S. 253-270.
- Otto Toeplitz zum Gedächtnis*, mit Beiträgen von H.Behnke und G.Köthe, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 66 (1963), S. 1-16.
- OTTO TOEPLITZ*, ausgewählte Schriften, Briefe und Beiträge von S.Hildebrandt und P.D.Lax, Bonner Mathematische Schriften, Nr. 319, Bonn 1999.
- Pietsch, Albrecht: *History of Banach Spaces and Linear Operators*, Boston, Basel, Berlin 2007.
- Rademacher, Hans; Toeplitz, Otto: *Von Zahlen und Figuren – Proben mathematischen Denkens für Liebhaber der Mathematik*, Berlin 1930.
- Radon, Johann: *Theorie und Anwendungen der absolut additiven Mengenfunktionen*, Sitzungsber. der Math.-nat. Klasse der Kaiserl.Akademie der Wissenschaften 122(1913), S.1295-1438.
- Reid, Constance: *Richard Courant: 1888-1972 – Der Mathematiker als Zeitgenosse*, Berlin 1979.
- Rosanes, Jakob: *Charakteristische Züge in der Entwicklung der Mathematik des 19. Jahrhunderts*, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 13(1904), S.18-30.
- Schmidt, Erhard: *Zur Theorie der linearen und nichtlinearen Integralgleichungen I-III*, Mathematische Annalen I: 63(1907), 433-476; II: 64(1907), 161-174; III: 65(1908), 370-399.
- Schmidt, Erhard: *Über die Auflösung linearer Gleichungen mit unendlich vielen Unbekannten*, Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo 25 (1908), S. 53-77.
- Steinhaus, Hugo: *Les probabilités dénombrables et leur rapport à la théorie de la mesure*, Fundamenta Mathematicae 4 (1923), S. 286-310.
- Steinhaus, Hugo: *Paths in applied mathematics*, Selected Papers S. 834-844, polnisches Original Matematyka 3/5 (1949), S. 9-19.
- Steinhaus, Hugo: *Kaleidoskop der Mathematik*, Berlin 1959.
- Steinhaus, Hugo: *Erinnerungen und Aufzeichnungen I,II*, Dresden 2010.

- Toeplitz, Otto: *Die Jacobische Transformation der quadratischen Formen von unendlichvielen Veränderlichen (I), Zur Transformation der Scharen bilinearer Formen von unendlichvielen Veränderlichen (II)*, Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Math. Phys. Klasse 1907, I: S. 101-109; II: S. 110-115.
- Toeplitz, Otto: *Das Problem der Universitätsvorlesungen über Infinitesimalrechnung*, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 36 (1927), S. 88-100.
- Toeplitz, Otto: *Lebenslauf*, persönlich abgefasst im Stammbuch der Philosophischen Fakultät der Universität Bonn am 22.6.1928, Bonner Mathematische Schriften Nr.319, S. 63-64.
- Toeplitz, Otto: *Die akademischen Berufe*, in: Vor der Berufswahl: Ein Wegweiser für jüdische Eltern und Kinder, Berlin 1938, S. 85-88.
- Toeplitz, Otto: *Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung – Eine Einleitung nach der genetischen Methode*, aus dem Nachlass herausgegeben von G.Köthe, Berlin 1949.
- Toeplitz, Uri: *Und Worte reichen nicht – von der Mathematik in Deutschland zur Musik in Israel*, Konstanz 1999.
- Wohl, Eva: *So einfach liegen die Dinge nicht – Von Deutschland nach Israel*, Bonn 2004.