

Zur Geneologie bedeutender Mathematiker an der Universität zu Breslau 1811-1945*

HANS-JOACHIM GIRLICH

Im Jahre 1810 wurde in Berlin, ein Jahr später in Breslau infolge der Reformen des Freiherrn von Stein und Wilhelm von Humboldts nach dem Tilsiter Frieden zwei preußische Universitäten gegründet, die auf dem Gebiet der Mathematik kooperierten. In dieser Note soll die wissenschaftliche Geneologie von bedeutenden Mathematikern skizziert werden, die an der Universität zu Breslau studiert, geforscht oder gelehrt haben und in Berlin sowie andernorts zur Entwicklung der mathematischen Kultur in der Welt beitragen konnten.

The Mathematics Geneology Project (MGP)

Herausragende Breslauer Mathematiker wurden eingehend in der 14-bändigen biographischen Enzyklopädie von Gillispie¹ gewürdigt, so etwa Brandes in Band II, wie J.L. Dirichlet und G. Feigl in Band IV, und in Band VII F. Joachimsthal, A. Kneser, L. Kronecker und E. Kummer, in Band VIII R. Lipschitz, in Band IX H. Rademacher, J. Radon und J. Rosanes, in XII F. Schottky und H.E. Schröter, in XIII E. Steinitz, R. Sturm und O. Toeplitz, schließlich K. Weierstrass in Band XIV. In allen Beiträgen wurde nach einer Skizze des akademischen Lebenslaufes, in dem auch die Beziehung zur Universität Breslau erwähnt wird, das mathematische Werk detailliert eingeschätzt, so dass wir hierauf nicht weiter einzugehen brauchen. Zusammenfassende Informationen und Übersichten zur Mathematik an der Universität zu Breslau im 19. Jahrhundert sind etwa bei K.Pretzsch² sowie R. Sturm³ und für das 20. Jahrhundert bei H.-J. Girlich⁴ zu finden. Allerdings sind diese Beiträge nur erste Ansätze zu einer Geschichte der Mathematik, verglichen mit derjenigen, wie sie für die Universität zu Berlin Kurt R. Biermann geschrieben hat.⁵ Wir wollen uns im Folgenden auch nur auf einen Aspekt der Mathematik-Historiographie beschränken, der durch ein Projekt der Amerikanischen Mathematischen Gesellschaft (*The Mathematics Geneology Project*) an Aktualität gewonnen hat.⁶

*Erweiterte Fassung eines Vortrages, gehalten am 5.10.2011 auf der Internationalen Wissenschaftlichen Konferenz *Universität Breslau in der europäischen Kultur des 19. und 20. Jahrhunderts*, Breslau, 4.-7.10.2011.

¹ Charles Coulstone Gillispie (Ed.): *Dictionary of Scientific Biography*, vol I-XIV, New York 1970-1976.

² Karl Pretzsch: *Verzeichnis der Breslauer Universitätsschriften 1811-1885*, Breslau 1905.

³ Rudolf Sturm: *Geschichte der mathematischen Professuren im ersten Jahrhundert der Universität Breslau 1811-1911*, „Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung“ 20(1911), 314-321.

⁴ Hans-Joachim Girlich: *Johann Radon in Breslau. Zur Institutionalisierung der Mathematik*, [in:] Śląska Republika Uczonych, Schlesische Gelehrtenrepublik, Slezská Vědecká Obec, ed. Marek Hałub/ Anna Mańko-Matysiak, vol.2, Wrocław 2006, 393-418.

⁵ Kurt-R. Biermann: *Die Mathematik und ihre Dozenten an der Berliner Universität. Stationen auf dem Wege eines mathematischen Zentrums von Weltgeltung*, Berlin 1988.

⁶ Allyn Jackson: *A Labor of Love: The Mathematics Genealogy Project*, „Notices of the AMS“ 54/8 (2007), 1002-1003.

Es ist der Gesichtspunkt der Schulbildung, des Lehrer-Schüler-Verhältnisses von Breslauer Mathematikern, auf das wir unser Augenmerk richten werden. Einen Überblick über hervorragende Studenten und Dozenten der Mathematik an der Breslauer Universität in Zeitfolge vermittelt eine Tafel im Anhang. Harry B. Coonce begann 1996 amerikanische Dissertationen auf dem Gebiet der Mathematik zu sammeln und zugehörige bibliographische Daten in Listen zusammenzustellen. Daraus ist heute eine Datenbank entstanden, die vom *Department of Mathematics* der *North Dakota University* in Fargo in Verbindung mit der *American Mathematical Society* betreut wird. Im Oktober 2011 wurden darin bereits mehr als 150 000 promovierte Mathematiker weltweit erfasst. MGP ist über das Internet unter <http://genealogy.math.ndsu.edu> erreichbar. Nach Eingabe des Namens und Vornamens des gesuchten Mathematikers erscheint dessen Protokoll. Hier wird neben dem Thema der Dissertation auch der (die) Gutachter und die graduierende Hochschule sowie die (u.U. vorhandenen) Studenten angegeben, bei denen der Protokollierte selbst Betreuer (Referent) oder Koreferent war. Diese Verknüpfung von drei Generationen gestattet, die Vernetzung von Mathematikern aufzudecken, die für die Historie bedeutsam sein kann, wenn das präsentierte Datenmaterial korrekt und vollständig ist. Da das MGP nach dem Wikipedia-Prinzip arbeitet, das heißt auf die Mitarbeit der Nutzer angewiesen ist – insbesondere außerhalb der USA – sollten auch Institute der Mathematik an europäischen Universitäten diese Arbeit unterstützen. Wir werden in dieser Note beginnen, das MGP-Material über Mathematiker an der Universität Breslau in den Jahren 1811 bis 1945 zu sichten, zu ergänzen und bei Notwendigkeit zu korrigieren. Dabei können gleichzeitig häufig an anderer Stelle kolportierte Fehler ausgemerzt werden.

Mathematiker während der ersten Jahre der Viadrina Vratislaviensis

Nach dem Zusammenlegen der 1506 gegründeten Viadrina in Frankfurt an der Oder mit der Breslauer Leopoldina von 1702 wurde am 21.10.1811 die Viadrina Vratislaviensis eröffnet. Drei Professoren kündigten Vorlesungen zur Mathematik an.⁷ Anton Lorenz Jungnitz (1764-1831) beabsichtigte, nach A.G. Kästners *Anfangsgründen der angewandten Mathematik* über Mechanik zu lesen, während Carl Rudolf Rake (1766-1828) nach J.F. Lorenz *Grundriß der reinen und angewandten Mathematik* in Geometrie und Trigonometrie unterrichten wollte. Beide wurden von der Leopoldina übernommen. Der Herzoglich Oldenburgische Deich-Conducteur Heinrich Wilhelm Brandes (1777-1834) war dagegen gerade erst von J.W. Süvern entdeckt und nach Breslau berufen worden, nicht zuletzt wegen seines *Lehrbuches der Arithmetik, Geometrie und Trigonometrie*, das in zwei Teilen 1808 bzw. 1810 in Oldenburg erschienen war, wonach er auch seine Vorlesung zu halten beabsichtigte;

⁷ *Index Lectionum in Viadrina Vratislaviensi*, 21.10. 1811, Archiwum Uniwersytetu Wrocławskiego, Sign. 53, Blatt 6/7.

weiterhin gedachte er über Differential- und Integralrechnung nach Karsten vorzutragen.⁸ Bereits diese Angaben über das erste Semester an der Breslauer Universität deutete darauf hin, dass Brandes als ehemaliger Kommilitone von C.F. Gauss in Göttingen sein Berufungsfach Mathematik in Schlesien aktiv verstärken wird. Davon zeugte danach seine 15jährige Lehrtätigkeit in Breslau und die in dieser Zeit geschaffenen Bücher: *Hauptlehren der Geometrie und Trigonometrie* von 1816, *Der polynomische Lehrsatz und leichte Anwendungen desselben* von 1820, worin er den Hindenburgschen Ideenkreis modernisiert seinen Studenten anpasste und das zweibändige *Lehrbuch zur höhern Geometrie in analytischer Darstellung*, in dem er über seinen Lehrer Kästner hinausgehend, neuere Ergebnisse von G. Monge (1746-1818) verarbeitete, wobei er insbesondere hinwies auf die

doppelt gekrümmten Linien [d.h. nicht-ebenen Kurven, H.G.], wo ich indess durch eine mehr ins Einzelne gehende Betrachtung der als Beispiele gebrauchten Curven, Gelegenheit fand, mehr Eigenthümliches hinzuzufügen.⁹

Wir werden hier nicht Brandes' kreative Leistungen in der Astronomie, Meteorologie und Physik erwähnen¹⁰, sondern sein MGP-Protokoll untersuchen. Brandes hatte wohl von 1796 bis 1798 bei Kästner und Lichtenberg studiert, wurde aber nicht im Jahre 1800 an der Universität Göttingen zum Dr.phil. promoviert. Wie schon aus dem oben zitierten „Index Lectionum“ hervorgeht, trug er noch nicht den Dr.-Titel. Im Dezember 1811 verfügte das preußische Ministerium des Innern, dass ordentliche Professoren ohne Doktor-Grad „per diploma unaufgefordert promoviren werden“. Im Februar 1812 wurde Brandes (unter Erlass der Dissertation) an der Universität Breslau außerordentlich promoviert. Brandes bemühte sich sehr um seine Studenten, insbesondere um Heinrich Ferdinand Scherk (1798-1885), der von 1818 bis 1820 an der Breslauer Universität studierte und dem er ein Stipendium für weitere Studien in Königberg und Göttingen verschaffte. Zur Promotion in Berlin 1823 unter dem Astronomen L. Ideler steuerte er ein Koreferat bei und unterstützte Scherk bei seiner Bewerbung um das Hallenser Extraordinariat. Im Protokoll werden keine weiteren Studenten aufgeführt. Es sollte zumindest Ernst Julius Scholtz (1799-1841) genannt werden, der 1819 mit dem Studium begann, 1826 bei Brandes und Jungnitz mit der Dissertation „De figura guttae cadentis in area resistente“ promovierte, 1827 habilitierte und 1828 außerordentlicher Professor an der Breslauer Universität wurde. Nach dem Tode von Jungnitz übernahm Scholtz die Professur für Astronomie und 1834 den Lehrstuhl für Mathematik. Brandes folgte Ostern 1826 einem Ruf auf ein Ordinariat für Physik an der Universität Leipzig, wo er 1833 zum Rektor gewählt wurde, allerdings noch während seiner Amtszeit starb.¹¹

⁸ Wenceslaus Johann Gustav Karsten: *Die mathematische Analysis und höhere Geometrie*, Greifswald 1786.

⁹ Heinrich Wilhelm Brandes: *Lehrbuch der höhern Geometrie in analytischer Darstellung*, Zweiter Teil, Leipzig 1824, VI.

¹⁰ Michael Börngen: *Heinrich Wilhelm Brandes (1777-1834)*, [in:] *Sächsische Lebensbilder*, Bd. 6.1, hrsg. von Gerald Wiemers, Stuttgart 2009, 113-136.

¹¹ Augustus Krehlius: *Exsequias Henrici Guilielmi Brandesii*, Lipsiae 1834.

Dirichlet – Kummer – Kronecker – Lipschitz

Unter den Mathematikern an Breslaus hoher Schule gab es während des 19. Jahrhunderts vier Gelehrte, die durch ihre Arbeiten zur Zahlentheorie und zur Analysis berühmt und wegen der mit ihrem Namen verbundenen Begriffen der Mathematik noch heute nicht nur Mathematikstudenten bekannt sind.

Peter Gustav Lejeune D i r i c h l e t (1805-1859) kam im April 1827 als junger Bonner Ehrendoktor an die Universität Breslau um zu habilitieren und Hochschullehrer zu werden. Das gelang ihm innerhalb eines Jahres, wobei ihm die Anforderungen an das aktive Beherrschen der lateinischen Sprache durch Alexander von Humboldts Hilfe vom Ministerium erlassen wurden.¹² Sein großes Interesse an den neuesten zahlentheoretischen Untersuchungen über biquadratische Reste von Gauss ließ ihn in Breslau zwei bedeutende Abhandlungen fertig stellen, wovon er eine als Habilitationsschrift einreichte, die andere im Crelle-Journal veröffentlichte.¹³ Im Herbst 1828 wurde Dirichlet als nun außerordentlicher Professor an der Breslauer Universität zunächst für ein Jahr an die allgemeine Kriegsschule nach Berlin beurlaubt. Er kehrte aber nicht mehr nach Schlesien zurück, sondern baute an der Berliner Universität - bald verstärkt durch Jakob Steiner (1796-1863) und später noch aus Königsberg dazukommend Carl Gustav Jacob Jacobi (1804-1851) - in zwei Jahrzehnten ein mathematisches Zentrum auf.

Unter Dirichlets Berliner Studenten (mit Bezug zu Breslau) sind hier nur Leopold K r o n e c k e r (1823-1891), Gotthold E i s e n s t e i n (1823-1852) und Rudolf L i p s c h i t z (1832-1903) zu nennen, die auch Dirichlets MGP-Protokoll ausweist neben L. Wituski und (fälschlich) J. Roethig ohne J. Stader und O. Janisch zu berücksichtigen.

Kronecker promovierte 1845 mit einer Arbeit „De unitatibus complexis“, nachdem er 1843/44 ein Studienjahr bei Kummer in Breslau gearbeitet hatte. Eisenstein erhielt 1849 in Breslau eine Ehrenpromotion und zu Lipschitz' Dissertation „Determinatio status magnetici viribus inducentibus commoti in ellipsoide“ bei Simon Ohm 1853 schrieb Dirichlet ein Koreferat. An der Breslauer Universität arbeitete Lipschitz von 1862 an als außerordentlicher Professor, bevor er 1864 in Bonn Ordinarius wurde und 1868 den Plücker-Schüler Felix Klein (1849-1925) promovierte.

Ernst Eduard K u m m e r (1810-1893) hatte nach Studium und Promotion bei Scherk an der Universität in Halle zwölf Jahre am Gymnasium in Liegnitz Mathematik und Physik unterrichtet, darunter auch Kronecker und Ferdinand J o a c h i m s t h a l (1818-1861) aus Goldberg. Kummer wurde 1842 Mathematik-Professor an der Universität zu Breslau.¹⁴ Er blieb mit beiden

¹² Kurt R. Biermann: *Johann Peter Gustav Dirichlet. Dokumente für sein Leben und Wirken*, „Abhandlungen der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin“. Klasse für Mathematik, Physik und Technik, Jahrgang 1959, Heft 2.

¹³ G. Lejeune Dirichlet's Werke, 1. Band ed. Leopold Kronecker, Berlin 1889, 47-98.

¹⁴ Ernestus Eduardus Kummer: *De residuis cubicis disquisitiones nonnullae analyticae*, Vratislaviae 1843, Antritts-Programm.

Schülern sein Leben lang verbunden. Eine über eine durchaus übliche Widmung hinausgehende Erklärung zu seinem Lehrer gab Kronecker ab:

Lieber Freund! Seit siebenundvierzig Jahren Dein Schüler und beinahe ebenso lange Dein Freund, glaube ich mich berechtigt, zu Deinem Doctor-Jubiläum diese Festschrift zu veröffentlichen. Ihr Inhalt weniger als ihre Bestimmung motiviert wohl auch die Anfügung einer neuen, vollständigen Ausgabe meiner Doctor-Dissertation, welche Dir am 10. September 1845 von mir gewidmet, aber damals nicht bis zu Ende abgedruckt worden ist. Beide Arbeiten berichten auf ihren Blättern von dem, was ich Dir verdanke. Aber nur unvollkommen. In Wahrheit verdanke ich Dir mein mathematisches Dasein; ich verdanke Dir in der Wissenschaft, der Du mich früh zugewendet, wie in der Freundschaft, die Du mir früh entgegengebracht hast, einen wesentlichen Theil des Glückes meines Lebens.¹⁵

Während seiner Breslauer Zeit hielt Kummer engen Kontakt zu Joachimsthal, der nach der Promotion 1840 in Halle und der Habilitation 1845 in Berlin dort als Privatdozent lehrte und gleichzeitig am Französischen Gymnasium unterrichtete. Seine Schüler, wie etwa Oswald Hermes, schickte er zur Promotion nach Breslau. Kummer war während seiner Breslauer Zeit forschungsmäßig besonders kreativ auf dem Gebiet der Zahlentheorie tätig. Für seine Promovenden hielt er alle mathematischen Richtungen offen. Von den 12 Mathematikern, die während Kummers Ordinariat in Breslau promovierten, sollten in dessen MGP-Protokoll zumindest Ignaz Sikorski 1846, Friedrich Wittiber und Josef Ustymowicz 1847, Ernst Tillich und Stanislaus Szenic 1855 aufgenommen werden.

Als Kummer 1855 einen Ruf nach Berlin erhielt, holte er Joachimsthal als seinen Nachfolger nach Breslau. Unter den Schülern von Joachimsthal in Breslau ist Carl Liersemann bemerkenswert. Er promovierte bei ihm 1859 und gab später dessen Vorlesung vom Wintersemester 1856/57 bei B.G.Teubner heraus.¹⁶ Weierstraß, der sich auch um diese Stelle beworben hatte, lehnte Kummer für Breslau ab, um ihn schließlich in Berlin zu haben und mit ihm und Kronecker die Mathematik an der Berliner Universität zu einem mathematischen Weltzentrum auszubauen. So hörte etwa Nicolai Bugaev(1837-1903) Kummers Vorlesungen über Zahlentheorie, analytische Mechanik und Flächentheorie. Bei Bugaev promovierte 1901 D. Egorow. Über dessen Schüler N. Lusin und danach A. Kolmogoroff ist somit Einfluss auf die Moskauer mathematische Schule festzustellen.

In Berlin promovierten noch unter Kummer die bedeutenden Mathematiker Herman Amandus Schwarz (1843-1921), Georg Frobenius (1849-1917) und Friedrich S c h o t t k y (1851-1935), die als Berliner Ordinarien das hohe Niveau an der Universität bis zum Weltkrieg zu halten versuchten. Schottky hatte in seiner Vaterstadt Breslau 1870 ein Mathematik-Studium begonnen und sich hier 1878 mit der Schrift *Abriss einer Theorie der Abel'schen Functionen von drei Variablen* habilitiert. Das Buch erschien 1880 bei B.G.Teubner in

¹⁵ Leopold Kronecker: *Grundzüge einer arithmetischen Theorie der algebraischen Grössen*, Festschrift zu Herrn Eduard Kummer's fünfzigjährigem Doctor-Jubiläum, 10. September 1881, Berlin 1882, II

¹⁶ Ferdinand Joachimsthal: *Anwendung der Differential- und Integralrechnung auf die allgemeine Theorie der Flächen und der Linien doppelter Krümmung*, Leipzig 1872.

Leipzig und wurde 2009 in der Edition Classic des VDM Verlages wieder aufgelegt.

Schröter – Sturm – Rosanes – Schur

Eine in Breslau besonders gepflegte mathematische Disziplin war die deskriptive Geometrie. Heinrich S c h r ö t e r (1829-1892) hatte in Berlin bei Steiner und Dirichlet studiert und nach der Promotion in Königsberg sich 1855 in Breslau habilitiert, wo er 1862 zum Ordinarius avancierte¹⁷. Nach Steiners Tod hat Schröter 1867 *Die Theorie der Kegelschnitte – gestützt auf projektive Eigenschaften* bei B.G.Teubner herausgebracht. Dieses Buch basiert auf Steiners Vorlesungen über synthetische Geometrie. Schröters Hauptwerk ist *Theorie der Oberflächen zweiter Ordnung und der Raumkurven dritter Ordnung als Erzeugnisse projektiver Gebilde*, das 1880 erschienen ist. Danach veröffentlichte er noch zwei Bücher über ebene Kurven 3. Ordnung respektive Raumkurven 4. Ordnung.

Rudolf S t u r m (1841-1919), der bei Joachimsthal, Schröter und Lipschitz studierte und 1863 promovierte¹⁸, setzte die Realisierung von Steiners ursprünglichem Plan fort mit *Die Gebilde ersten und zweiten Grades der Liniengeometrie* (3 Bände) und *Die Lehre von den geometrischen Verwandtschaften* (4 Bände), erschienen in den Jahren 1892 bis 1909. Damit war Steiners rein synthetische Behandlung von geometrischen Problemen ausgeschöpft und in Breslau zu einem Abschluss geführt. Die von Steiner selbst gesteckten Grenzen überwand Felix Klein mit algebraischen und analytischen Methoden.

Der Schröter-Schüler Jacob R o s a n e s (1842-1922) hatte ein weniger eingeschränktes Verhältnis zur Geometrie und befasste sich mit analytischer und algebraischer Geometrie. In Brody unweit von Lemberg geboren, promovierte Rosanes 1865 und habilitierte sich 1870 an der Universität Breslau, der er über 40 Jahre treu blieb, seit 1876 als Ordinarius. Im Studienjahr 1903/04 wurde er zum Rektor der Universität gewählt.¹⁹ Unter seinen Studenten ragen insbesondere Ernst S t e i n i t z (1871-1928) und Otto T o e p l i t z (1881-1940) heraus, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts grundlegende Beiträge zur Algebra und Funktionalanalysis geliefert haben. Die Steinitz'sche fundamentale Arbeit *Algebraische Theorie der Körper*, die 1910 im Crelle-Journal erschienen war, wurde 1930 in Buchform bei Walter de Gruyter neu herausgegeben.

Friedrich S c h u r (1856-1932) hatte nach ersten Studien in Breslau über synthetische Geometrie in Berlin 1879 bei Kummer promoviert und 1881 in Leipzig sich habilitiert, wo er mit Klein und Sophus Lie (1842-1899) sieben

¹⁷ Henricus Eduardus Schröter: *Problematis geometrici ad superficiem secundi ordinis per data puncta construendam spectandis solutio nova*, Vratislaviae 1862. Antrittsprogramm als ord. Prof. vom Mai 1862.

¹⁸ Rudolfus Sturm: *De superficiebus tertii ordinis disquisitiones syntheticae*, Vratislaviae 1863, (Widmung: "Manibus Jacobi Steiner").

¹⁹ Jacob Rosanes: *Charakteristische Züge in der Entwicklung der Mathematik des 19. Jahrhunderts*, „Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung“ 13 (1904), 17-30.

Jahre zusammen arbeitete, ab 1885 als außerordentlicher Professor. Ordinarius wurde Schur 1888 in Dorpat, 1909 in Straßburg und 1919 in Breslau. Seine Untersuchungen zu den Grundlagen der Geometrie stehen denen von David Hilbert (1862-1943) nicht nach.²⁰

Das Mathematikstudium in Breslau gewann in der Schröter-Ära an Bedeutung. Dazu trug die Gründung eines mathematisch-physikalischen Seminars bei, das von Schröter und dem theoretischen Physiker Frankenheim 1864 eröffnet und später von dem Physiker Meyer und von Rosanes weitergeführt wurde.

Die Promotionen nahmen zu, wie Schröters MGP-Protokoll ausweisen müsste. Dort sind nur 3 Studenten aufgeführt: außer Sturm (Rudolf Otto Friedrich) 1863, der in seiner Vita den verstorbenen Joachimsthal unter seinen akademischen Lehrern „in primis“ setzte, sowie Rosanes und Moritz Pasch 1865. Diese sind zu ergänzen durch Viktor Schemmel 1863, Arnold Matern 1865, Paul Scholz 1868²¹, Carl Montag und Georg Wenzel 1870, Reinhold Slawyk 1872, Heinrich Vogt 1873, Wilhelm Goering 1874, Otto Handel, Hermann Thieme und Georg Zickerow 1877, Hermann Reim 1879, Paul Scholin und Max David 1884, Victor Eberhard und Heinrich Krüger 1885.

Entsprechend ist das MGP-Protokoll von Rosanes, das nur die beiden oben genannten Steinitz und Toeplitz anführt, zu erweitern durch die Promovenden Hugo Rosenow 1873, Gustaph Westphal und Emil Toeplitz 1876, Theodor Maschke 1879, Adolph Schmidt, Paul Schuster und Otto Schlesinger 1882, Franz London 1886, Otto Landsberg 1889, Georg Landsberg 1890, Hans Guradze 1900 und Wilhelm Wallstaff 1902. Bemerkenswert ist die Dissertation von G. Landsberg, in der die Entwicklung von Kummers idealen Zahlen über Dedekind zur Theorie der Ideale untersucht wird. Er arbeitete von 1904 bis 1906 als ao. Professor wieder in seiner Vaterstadt.

Im MGP-Protokoll von Sturm fehlen mindestens vier Studenten aus der Zeit vor 1905. Danach lieferte das *Jahres-Verzeichnis der an Deutschen Universitäten erschienenen Schriften* zu jeder Dissertation den Referenten. Diese Information konnte dank R. Tobies bereits im MGP genutzt werden.²²

Kneser – Schmidt – Radon – Rademacher

Die Analysis wurde ab 1905 von Adolf K n e s e r (1862-1930) vertreten, der 1845 bei Kronecker in Berlin promovierte und 1889 Professor in Dorpat wurde. Einer seiner ersten Studenten war Richard Courant, der 1910 bei Hilbert in Göttingen promovierte und dort 1921 Ordinarius wurde. Seine Erfahrungen als Direktor des Mathematischen Instituts in Göttingen übertrug er erfolgreich auf New Yorker Verhältnisse. Das *Courant Institute* an der *New York University* ist heute ein bedeutendes Zentrum der angewandten mathematische Forschung.

²⁰ Michael Toepell: *Über die Entstehung von David Hilberts „Grundlagen der Geometrie“*, Göttingen 1986.

²¹ Paul Scholz: *Die projectivischen Eigenschaften der gewöhnlichen und ausgezeichneten Elemente ebener Curven*, Breslau 1868 (eine der ersten deutschsprachigen Mathematik-Dissertationen).

²² Renate Tobies: *Biographisches Lexikon in Mathematik promovierter Personen an deutschen Universitäten und Technischen Hochschulen WS 1907/08 bis WS 1944/45*. Augsburg 2006, S.14.

Knesers Breslauer Vorlesungen *Die Integralgleichungen und ihre Anwendungen in der mathematischen Physik* erschienen 1911 bei Vieweg in Braunschweig. An gleicher Stelle wurde 1925 das *Lehrbuch der Variationsrechnung* in 2. Auflage herausgegeben. Darin sind auch die Forschungsarbeiten vieler seiner 27 Breslauer Doktoranden verarbeitet (u.a. von H. Kober und L. Koschmieder, der später als Ordinarius in Brünn einen Nachruf auf seinen Lehrer schrieb²³). Kneser wurde 1911/12 Rektor der Breslauer Universität.

Als Nachfolger von Rosanes wurde 1912 Erhard Schmidt (1876-1959) berufen, der bei Hilbert 1905 promovierte²⁴, nach Habilitation in Bonn und Professuren in Zürich und Erlangen auch in Breslau Analysis und Topologie lehrte. Einer seiner aktivsten Studenten, der bei ihm promovierte, war der Breslauer Heinz Hopf (1894-1971)²⁵, der Schmidt nach dem Weltkrieg nach Berlin folgte und 1931 Professor an der ETH Zürich wurde. Schmidt übernahm 1917 den Lehrstuhl von Hermann Amandus Schwarz, der von Kummer an Kronecker übergeben worden war, und versah ihn bis zur Emeritierung 1950 über alle Zeitläufte hinweg.

Über das Werden und Vergehen in der Mathematik hat Kummer schon in Breslau einen Essay geschrieben, das in einer Rezension versteckt ist und von dem hier ein kurzer Ausschnitt abgedruckt wird:

An das erste Stadium, in welchem der Geist, gleichsam eroberungssüchtig, vorzüglich nur auf Erweiterung der Grenzen der Wissenschaft gerichtet ist, schliesst sich das zweite an, in welchem die schaffende Thätigkeit zwar keineswegs ausgeschlossen ist, aber die Form gebende die Herrschaft über dieselbe erlangt. [...]

Auch wir werden in der Folge unsere Thätigkeit mehr auf die Form wenden, und werden, in das zweite Stadium der Entwicklung dieser Periode unserer Wissenschaft eintretend, umfangreichere Meisterwerke produciren, wie sie dem umfassenden und zu strenger Systematik geneigten Geiste der deutschen Nation entsprechen. Von da an aber, in dem dritten Stadium, dem des Verfalls, werden wir anfangs noch gelehrte Sammelwerke schaffen, und in dem weitem Verlaufe desselben uns vielleicht damit begnügen, nur das in bessern Zeiten Erarbeitete verständlicher oder gar flacher zurecht zu legen, wie dies auch jetzt diejenigen thun, welche an dem neuen Leben unserer Wissenschaft keinen Theil genommen haben. So vegetirt denn die Wissenschaft fort, bis mit einem neu erwachenden Geiste wieder eine neue Periode beginnt.²⁶

Johann Radon (1889-1956) wurde 1928 wegen seiner hervorragenden Arbeiten zur Variationsrechnung nach Breslau berufen. Auf seine 16jährige Tätigkeit daselbst habe ich bereits in Anmerkung 4 hingewiesen. Hier ist nur zu ergänzen, dass Radon ab 1935 die Mathematische Sektion der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur geleitet hat. Bei Radons MGP-Protokoll ist noch Folgendes hinzuzufügen: Radon fungierte bei den angegebenen 14 Breslauer Promovenden nur bei Kurt Zita, Robert Irrgang, Georg Dudek, Ernst

²³ Lothar Koschmieder: *Adolf Kneser*, Sitzungsberichte der Berliner Mathematischen Gesellschaft 29 (1930), 78-102.

²⁴ D. Hilbert / E. Schmidt: *Integralgleichungen und Gleichungen mit unendlich vielen Unbekannten*, hrsg. von A. Pietsch, Teubner-Archiv zur Mathematik, Band 11, Leipzig 1989.

²⁵ Paul S. Alexandroff / Heinz Hopf: *Topologie*, Erster Band, Berlin 1935; *Selecta Heinz Hopf*, hrsg. zu seinem 70. Geburtstag von der ETH Zürich, Berlin 1965.

²⁶ E.E. Kummer: *Mathematische Werke, von C.G.J. Jacobi*. Erster Band, Berlin 1846, „Neue Jenaische Allgemeine Literatur-Zeitung“ 6. Jahrgang, No.201, 24. August 1847, 802-803.

Lonn, Kurt Beier und Alfred Herzig als Betreuer und Referent, dagegen als Koreferent bei den Kneser-Schülern Georg Tautz, Wolfgang Gleißberg und Rudolf Jacob, sowie den Rademacher-Schülern Wolfgang Cramer und Otto Schultz, schließlich zu den Feigl-Schülern Hans-Joachim Kanold, Hans-Heinrich Ostmann und Otto Delvendahl. Weiterhin fehlt gänzlich Radons Schüler Arno Müller, der 1936 über Integralgeometrie promoviert hat.

Leben und Werk von Hans R a d e m a c h e r (1892-1969) wurde anlässlich seines 100.Geburtstages in den USA gewürdigt.²⁷ Hier sollen nur zwei Bücher erwähnt werden, die er in Breslau vollendet hatte und die im Springer Verlag publiziert wurden: von Ernst Steinitz *Vorlesungen über die Theorie der Polyeder – unter Einschluss der Elemente der Topologie* aus dem Nachlass herausgegeben und ergänzt, sowie das Gemeinschaftswerk mit Otto Toeplitz *Von Zahlen und Figuren – Proben mathematischen Denkens für Liebhaber der Mathematik*, Berlin 1930. Dieses in vielen Sprachen übersetzte Buch bewog wohl den bedeutenden Mathematiker Hugo Steinhaus (1887-1972), der auch bei Hilbert promoviert hat, ein ähnliches, aber stärker auf Bilder fokussiertes Werk zu schaffen: *Kaleidoskop der Mathematik*, das kurz vor dem 2. Weltkrieg gleichzeitig in polnischer und englischer Sprache und 1959 in deutscher Sprache erschienen ist.

Steinhaus begann am 19. November 1945 als Dekan der Fakultät für Mathematik, Physik, Chemie an der aufzubauenden Schlesischen hohen Schule Vorlesungen für angehende Techniker zu halten.²⁸

²⁷ George E. Andrews/ David M.Bressoud/ L.Alayne Parson (Editors): *The Rademacher Legacy to Mathematics*, Contemporary Mathematics, Vol.166, Providence 1994.

²⁸ Hugo Steinhaus: *Erinnerungen und Aufzeichnungen II*, Dresden 2010, 87-95.

H. Brandes (1811-1826)			STUDENTEN H. Scherk E. Scholtz
	Dirichlet		
E. Scholtz (1831-1841)			
E. Kummer (1842-1855)			L. Kronecker G. Eisenstein
Joachimsthal (1856-1861)			R. Sturm
H. Schröter (1861-1892)	Lipschitz		J. Rosanes F. Schottky F. Schur
	J. Rosanes (1876-1911)		F. London G. Landsberg E. Steinitz O. Toeplitz
R. Sturm (1892-1919)			R. Courant Koschmieder H. Hopf G. Hoheisel
	E. Schmidt (1912-1917)	A. Kneser (1905-1928)	
F. Schur (1919-1924)			
Rademacher (1925-1934)		J. Radon (1928-1945)	
G. Feigl (1935-1945)			
			TAFEL