

Mathematiker in Hannover

BEDEUTENDE IDEEN DER MATHEMATIK WURDEN
IN DER HEUTIGEN LANDESHAUPTSTADT NIEDERSACHSENS ENTWICKELT

Die Namen einer Reihe bemerkenswerter oder sogar bedeutender Mathematiker sind auf die eine oder andere Weise mit Hannover verbunden.

Einige davon sollen hier vorgestellt werden.

Ein Mathematikhistoriker und Leibnizforscher des Philosophischen Seminars der Leibniz Universität Hannover gibt einen Überblick.



Etwa ein Jahr lang (1909–1910) hatte **Constantin Carathéodory** einen Lehrstuhl an der damaligen Technischen Hochschule Hannover inne. Als Sohn eines griechischen Diplomaten in St. Petersburg geboren, lebte er in Berlin und Brüssel und erhielt in Belgien eine Ausbildung zum Ingenieuroffizier. Erst später habilitierte er sich in Göttingen in Mathematik. Von Carathéodory stammen hervorragende Beiträge zu verschiedenen Zweigen der Mathematik. In der Variationsrechnung erweiterte er die Theorie von glatten Kurven auf Kurven mit Ecken. Seine Arbeiten warfen neues Licht auf die Beziehungen von Variationsrechnung und partiellen Differentialgleichungen. Unter mehreren wesentlichen Resultaten in der Funktionentheorie ist insbesondere ein Beitrag zur Theorie der konformen Abbildungen hervorzuheben. Bemerkenswert sind auch seine Untersuchungen



zur Axiomatisierung der Maßtheorie.

Bernhard Riemann, der zu den bedeutendsten Mathematikern überhaupt zählt, wurde 1826 als Sohn eines Pfarrers in Breselenz (Kreis Lüchow-Danzenberg) geboren. Ab 1840 besuchte er die Oberschule in Hannover, doch als seine Großmutter zwei Jahre später starb, setzte er den Schulbesuch in Lüneburg fort. Riemann studierte in Berlin und Göttingen und promovierte mit einer Arbeit über komplexe Funktionentheorie und die »Riemannsche« Fläche. 1857 wurde er außerordentlicher Professor in Göttingen; er starb mit nur vierzig Jahren. In einem Vortrag aus dem Jahre 1926 über *Bernhard Riemann und die Mathematik der letzten hundert Jahre* hat Richard Courant Riemann »als die schlechthin entscheidende Figur dieser Epoche« bezeichnet. Riemanns Arbeiten quellen geradezu



über von intuitiv-vorwärtstürmenden Gedanken; gegen den Zeitgeist des Weierstraßschen Stils von Mathematik fanden sie aber zunächst nur teilweise Beachtung. Erst später knüpften Hilbert und Felix Klein an Riemann an und verschafften seinen Ideen den Durchbruch. Die Riemannsche Geometrie erhielt durch Einsteins Relativitätstheorie plötzliche Aktualität. Trotz intensiver Forschung ist die Riemannsche Vermutung (betreffend die Nullstellen der Zeta-Funktion) bis heute unbewiesen. Von David Hilbert wird berichtet, wenn er hundert Jahre nach seinem Tod (das wäre dann 2043) kurzzeitig zum Leben erweckt werden könnte, er sich als erstes danach erkundigen würde, ob die Riemannsche Vermutung bewiesen sei.

Ferdinand Lindemann ist durch seinen Beweis (1882) für die Transzendenz von π be-

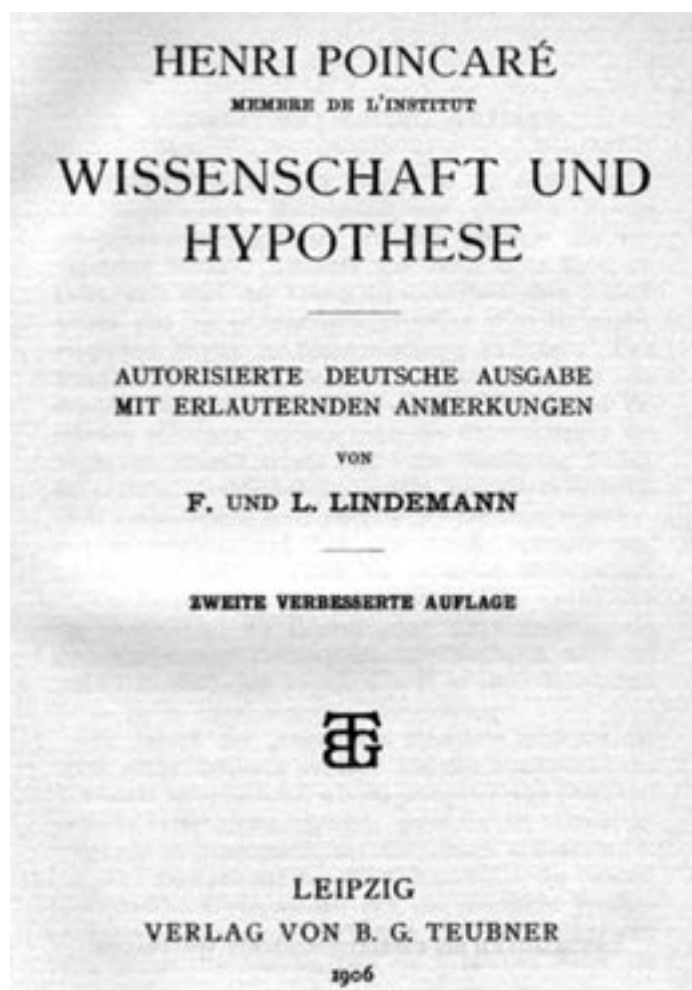
rühmt geworden. Dieses Ergebnis impliziert die Unmöglichkeit der Quadratur des Kreises mit Zirkel und Lineal. »Damit löste er eines der ältesten Probleme der Mathematik« heißt es auf einem Gedenkstein, der 1997 in Hannover an der Stelle seines Geburtshauses (heute: Leibniz-Ufer 13–15) enthüllt wurde. Lindemann wurde 1852 in Hannover geboren; seine Eltern verließen Hannover jedoch schon zwei Jahre später. Lindemann promovierte bei

heraus. Sein Nachfolger auf der Münchener Professur war übrigens Carathéodory.

In der angewandten Mathematik sind aus Hannover **Carl Runge** und **Lothar Collatz** hervorzuheben. Runge war ein Studienfreund von Max Planck und hatte in Berlin bei Weierstraß promoviert. 1886 erhielt er einen Ruf nach Hannover, wo er bis 1904 blieb, als er das Angebot des ersten Lehrstuhls für angewandte Mathematik in Deutschland in

troskopie, – so sehr, dass er mitunter von Mathematikern als Physiker und von Physikern als Mathematiker angesehen wurde. Sein außergewöhnliches Interesse für alle Fragen der angewandten Mathematik veranlasste ihn, eine aus anderen Gründen geplante Reise in die USA mit dem Segelschiff durchzuführen, um sich auf diese Weise in Nautik auszubilden. Lothar Collatz, der von 1943 bis 1952 einen Lehrstuhl für Mathematik an der damaligen Technischen Hochschule Hannover inne hatte, hat Runge als einen der Pioniere bei der Anwendung mathematischer Methoden auf die numerische Behandlung technischer Probleme bezeichnet. Collatz selbst hat sich um die Entwicklung moderner numerischer Methoden verdient gemacht. Übrigens hat Collatz später lange Zeit anonym die »Logeleien« in der Wochenzeitung *Die Zeit* redigiert.

Eine andere Gruppe hannoverscher Mathematiker ist durch einflussreiche Lehrbücher hervorgetreten. **Hans von Mangoldt** hatte sich bei Lindemann (in Freiburg) habilitiert. 1894 wurde Mangoldt nach Hannover berufen; 1895 bewies er eine (andere) wichtige Vermutung Riemanns über die Zeta-Funktion. Mangoldt ist der Initiator des »Mangoldt-Knopp«, eines außerordentlich erfolgreichen mehrbändigen Lehrbuchs, das Generationen von Mathematik-Studenten in die Analysis einführte. Die erste Auflage erschien 1911, ab den 30er Jahren führte Knopp das Werk weiter; die 17. Auflage erschien 1990. Für die Studenten der Ingenieurwissenschaften hatte der hannoversche Lehrstuhl-Inhaber **Max Stegemann** 1862 einen *Grundriß der Differential- und Integralrechnung* verfasst; ab der 5. Auflage (1888) setzte **Ludwig Kiepert** – der zeitweilig Rektor der damaligen Technischen Hochschule Hannover war und später zum Ehrenbürger bzw. Ehrensensator der Hochschulen Braunschweig



Felix Klein und hielt sich dann ein Jahr in Paris, London, Oxford und Cambridge auf. Er war unter anderem in Königsberg und München tätig und war der Doktorvater von David Hilbert. Zusammen mit seiner Frau gab Lindemann philosophische Bücher des französischen Mathematikers Poincaré in deutscher Sprache

das mathematische Zentrum Göttingen zu Felix Klein und Hilbert annahm. 1895 entwickelte Runge ein Verfahren zur numerischen Auflösung von Differentialgleichungen, das von Kutta verbessert wurde und eine hohe Genauigkeit in wenigen Schritten bietet. Daneben befasste sich Runge intensiv mit Fragen der Spek-



Abbildung 1-3 (links)
V. l.: Constantin Carathéodory,
Bernhard Riemann und Carl
Runge

Abbildung 4
Titelblatt »Wissenschaft und
Hypothese«

Abbildung 5
Gedenktafel in Riemanns Ge-
burtsort



Prof. Dr. phil habil.
Herbert Breger

Jahrgang 1946, ist Mathematikhistoriker, Leiter des Leibniz Archivs Hannover und außerplanmäßiger Professor am Philosophischen Seminar.

und Darmstadt ernannt wurde – das Werk fort; die 15. Auflage erschien in den 20er Jahren. Die Nachfolge des Lehrbuchs von Stegemann und Kiepert trat **Rudolf Rothes** *Höhere Mathematik für Mathematiker, Physiker, Ingenieure* an: die 1. Auflage erschien 1925, die 20. Auflage 1962. Freilich waren Rothe und Mangoldt nur relativ kurze Zeit in Hannover.

Mit Kiepert und Runge sind nun schon zwei Mathematiker genannt worden, die über Jahrzehnte mit Hannover verbunden waren. **Heinrich Heesch** lebte vierzig Jahre in Hannover. Er war ab 1930 als vielversprechender Assistent bei Hermann Weyl in Göttingen gewesen. Er verlor die Möglichkeit zur Habilitation, weil er in einem für Dozenten vorgeschriebenen Geländesportlager »versagte« und nicht Mitglied im Nationalsozialistischen Deutschen Dozentenbund war. Ab 1955 war Heesch mit Lehraufträgen an der hannoverschen Hochschule tätig. Auf ihn ge-

weises hatte Heesch insofern Pech, als ihm nicht genug Rechnerkapazität zur Verfügung stand.

Ebenfalls vier Jahrzehnte lebte **Gottfried Wilhelm Leibniz** in Hannover. Für mathematische Fragen hatte er in Hannover keine Möglichkeit zum Gespräch. Er schlug daher die Gründung einer Ritter-Akademie vor, an der junge Adlige neben Fechten und höfischen Manieren auch Geometrie und Festungsbau lernen sollte. Leibniz hatte dabei schon bestimmte Mathematiker im Auge, die er auf diese Weise nach Hannover holen wollte. Der Plan zerschlug sich – vielleicht weil es eine solche Ritter-Akademie in Wolfenbüttel schon gab. So behalf sich Leibniz mit einem intensiven mathematischen Briefwechsel, insbesondere mit Huygens, Johann Bernoulli und dem Marquis de L'Hôpital. In Hannover entwickelte Leibniz seine Gedanken zur Infinitesimalrechnung zur Reife; hier entstan-

1710 machte man Leibniz auf den talentierten jungen Juden aufmerksam. Leibniz erklärte sich bereit, ihn zu unterrichten und als Sekretär zu beschäftigen. Levi ist nicht durch besondere Beiträge in der Geschichte der Mathematik hervorgetreten; er ist eher in der Geschichte der Juden-Emanzipation als einer der ersten weltlichen jüdischen Gelehrten in Europa bemerkenswert. Allerdings sollte man seine Leistungen und Fähigkeiten auch nicht unterschätzen. Wir wissen aus Lichtenbergs Tagebuch, dass Levi die Achtung der Göttinger Hochschullehrer genoss. Als König Georg II. von England 1748 Hannover besuchte, trug Levi ihm eine Lösung des damals für die Seefahrt hochaktuellen Problems der Bestimmung der geographischen Länge auf See vor. Der König gewährte dem jüdischen Gelehrten daraufhin ein Reisestipendium, damit er seine Gedanken mit Londoner Fachleuten erörtern könne. Levi starb 1779 hochbetagt in Hannover.

Abbildung 6-8
V. l.: Heinrich Heesch, Gottfried Wilhelm Leibniz und Raphael Levi



hen die wesentlichen Beweisideen für den Beweis des Vier-Farben-Satzes zurück. Der Satz selbst ist einfach: Jede Landkarte (ohne Exklaven) lässt sich mit vier Farben so einfärben, dass Länder mit gemeinsamer Grenze stets verschiedene Farben erhalten. Der Beweis ist allerdings so vertrackt, dass er 1976 nur mit Benutzung eines Computers gelang. Im Wettlauf um den Abschluss des Be-

den auch seine Überlegungen zur Determinantenrechnung, zur Analysis situs und zum binären Zahlensystem. Hannover gehörte mit Basel, Paris und Cambridge zu den führenden mathematischen Zentren.

Als Mathematiker mit der längsten Verweildauer in Hannover ist **Raphael Levi** zu nennen. Er kam als Junge oder junger Mann nach Hannover. Um