

Der am 27. März 1925 in Leipzig verstorbene **Carl Neumann** gehörte unserer Akademie seit 1895 an. Er war am 7. Mai 1832 als Sohn des berühmten Mineralogen und Physikers F. Neumann in Königsberg i. Pr. geboren. Hier besuchte er das Gymnasium und Universität; an letzterer war er von Herbst 1850 bis Herbst 1855 immatrikuliert. In Königsberg lebte die Tradition der großen Entwicklung für das Studium der Mathematik fort, wie sie von Jacobi, Bessel und F. Neumann eingeleitet war; fast alle Professoren der Mathematik, der Astronomie und der mathematischen Physik an Deutschen Hochschulen, um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, hatten in Königsberg studiert. Jacobi war 1843 nach Berlin übergesiedelt, Bessel 1847 gestorben. Des ersteren Schüler und Nachfolger Richelot zeichnete sich durch besondere Lehrgabe aus; seit 1840 wirkte auch O. Hesse als Extraordinarius in Königsberg (bis er 1855 einem Rufe nach Heidelberg folgte). So fand der junge C. Neumann die günstigsten Bedingungen für die Ausbildung. Schon im Winter 1850 finden wir ihn (zusammen mit seinem Freunde Clebsch) unter den Mitgliedern des von Jacobi und F. Neumann begründeten mathematisch-physikalischen Seminars. Damals wurden regelmäßige Berichte über die Seminar-Übungen an das Berliner Kultusministerium erstattet. In dem Berichte über den Winter 1854/55 werden Clebsch und C. Neumann von Richelot rühmend erwähnt; 1855/56 wird letzterer erneut dem Ministerium empfohlen.<sup>2)</sup>

Neumann habilitierte sich 1858 in Halle; die Wahl dieser

---

<sup>1)</sup> Der Großherzog Friedrich von Baden sagte zu mir (1877), er habe vorher noch nie von einem Mathematiker gehört (in Heidelberg, Freiburg und Karlsruhe), der nicht in Königsberg studiert hätte.

<sup>2)</sup> Diese Bemerkungen entnehme ich den in der Registratur des Königsberger Universitäts-Kuratoriums aufbewahrten Seminarakten, aus denen ich andere derartige Mitteilungen bereits in den Anmerkungen zu meiner Gedächtnisrede auf Ph. v. Seidel veröffentlicht habe (Schriften der bayer. Akademie 1898). Ich hatte diese Akten benutzt zu einer Geschichte des Königsberger math.-phys. Seminars, bei Gelegenheit der Feier des 350 jährigen Bestehens der Universität. Der Plan der Festschrift wurde aber geändert, so daß meine Ausarbeitung nicht verwertet werden konnte. Aus diesen Akten und Aufzeichnungen der Quästur hat auch P. Volkmann manches für die damalige Königsberger Zeit wertvolle mitgeteilt („Franz Neumann“, Schriften der physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr., Jahrg. XL).

Universität war wohl dadurch bedingt, daß dort der frühere Königsberger Extraordinarius Sohncke als Ordinarius für Mathematik wirkte; 1863 wurde er dort außerordentlicher Professor. Seine Arbeiten bezogen sich zunächst auf die Probleme der Wärmeleitung und Potentialtheorie. Für zwei nicht konzentrische Kugeln löste er 1862 die betreffenden Probleme mittels der Thomsonschen dipolaren Koordinaten, und ebenso 1864 für einen Ring, später auch für einen hantelartigen Rotationskörper. Von besonderer Bedeutung war die Entwicklung des reziproken Wertes von  $z - \zeta$  nach Kugelfunktionen erster und zweiter Art (1862) und die Anwendung auf die Entwicklung allgemeiner komplexer Funktionen; seine kleine Schrift über Besselsche Funktionen gab die entsprechende Entwicklung nach diesen Funktionen (Leipzig 1867). Die Darstellung reeller Funktionen fand einen Abschluß in dem Werke: „Über die nach Kreis-, Kugel- und Zylinderfunktionen fortschreitenden Entwicklungen unter durchgängiger Anwendung des Du Bois Reymondschen Mittelwertsatzes“, 1881.

Die früheren Abhandlungen waren in besonderen Heften in Halle erschienen; offenbar war es damals noch schwer, mathematische Arbeiten in Zeitschriften unterzubringen. Auch Clebsch scheint bei der damaligen Redaktion von Crelles Journal für seine umfangreichen algebraisch-geometrischen Untersuchungen nicht das richtige Verständnis gefunden zu haben. So entschlossen sich die beiden Freunde unter dem Namen „Mathematische Annalen“ eine neue Zeitschrift bei der Verlagsfirma B. G. Teubner zu begründen, deren erster Band 1869 erschien. Der beispiellose Erfolg dieses (später unter Kleins Leitung fortgeführten) Unternehmens zeigt, wie notwendig dieser für die Mathematik so segensreiche Entschluß war.

Neumann folgte 1863 einem Rufe nach Basel, 1865 nach Tübingen und 1868 nach Leipzig.

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts gab es noch kein Deutsches Lehrbuch der Funktionen komplexer Variablen; man war auf die Theorie des fonctions doublement périodiques von Briot und Bouquet angewiesen, wenn man sich nicht mit der kurzen Darstellung in Schlömilchs Compendium begnügen wollte. Es ist daher ein hervorragendes Verdienst Neumanns durch die ausführliche Darstellung der funktionstheoretischen

Grundlagen und der geometrischen Hilfsmittel (Riemannsche Flächen), auf welche Riemann seine Theorie der Abelschen Funktionen gegründet hatte, der Betrachtungsweise Riemanns Eingang und Verbreitung verschafft zu haben.<sup>1)</sup> Bei der Theorie der genannten Funktionen kann man entweder von den in ihrem analytischen Ausdruck gegebenen algebraischen Integralen ausgehen oder diese Integrale (insbesondere die überall endlichen) mit Riemann durch ihre Eigenschaften an den Querschnitten der Riemannschen Fläche definieren. In der 1865 erschienenen ersten Auflage wählte Neumann ersteren Weg, bei dem die Schwierigkeit der Existenzbeweise für die definierten Funktionen wegfällt; die zweite, 1884 erschienene Auflage, berücksichtigt auch den zweiten Weg, nachdem es Neumann gelungen war, für das Dirichletsche Prinzip, das dem Existenztheoreme zu Grunde liegt, einen strengeren Beweis zu finden. Die erste Auflage beschränkte sich auf hyperelliptische Integrale (von denen der Fall  $p = 2$  ungefähr gleichzeitig von Prym behandelt wurde), die zweite behandelt auch allgemeine algebraische Integrale. Das erwähnte Prinzip hatte Neumann schon früher beschäftigt (Das Dirichletsche Prinzip in seiner Anwendung auf die Riemannsche Flächen, 1865). Es gelang Neumann die Aufstellung einer, zunächst für ein ebenes, überall konvex begrenztes Flächenstück (später auch für allgemeine Begrenzungen) definierten Potentialfunktion mit Hilfe einer bestimmten als Methode des arithmetischen Mittels bezeichneten Rechnungsmethode (Untersuchungen über das logarithmische und das Newtonsche Potential, 1877, ferner zwei Schriften: Über die Methode des arithmetischen Mittels I 1887, II 1888). Er berührt sich hier mit gleichzeitigen analogen Arbeiten von Schwarz; Neumann konnte aber seine Methode auch auf räumliche Potentialfunktionen ausdehnen. Auf diese Theorien bezieht sich die letzte größere Arbeit Neumanns: Beiträge zum Studium der Randwertaufgabe, Bd. 25 der Abhandlungen der Leipziger Gesellschaft der Wiss., 1920.

Auch andere physikalische Fragen beschäftigten Neumann

<sup>1)</sup> Während des Druckes des Neumannschen Werkes erschien das Buch von Durège (auch Schüler von Richelot in Königsberg 1848/49, wo er im Seminar über die Anwendungen der elliptischen Funktionen arbeitete) über Funktionentheorie.

vielfach, wie seine Schrift über die Haupt- und Brennpunkte eines Linsensystems (1866), die Vorlesungen über die mechanische Theorie der Wärme (1875) und die „Beiträge zu einzelnen Teilen der mathematischen Physik, insbesondere zur Elektromechanik, Hydrodynamik, Elektrostatik und magnetischen Induktion“ (1893) beweisen.

In seiner Antrittsrede bei Übernahme der Leipziger Professur (1870) bespricht er die Grundlagen der abstrakten Mechanik, wie sie sich auf Grund der Vorstellungen vom absoluten Raume und von absoluter Zeit nach Newton gestalten, und weist auf die hierin liegenden Schwierigkeiten hin, da uns kein festes Bezugssystem zur Verfügung steht; er gibt damit den Anstoß zu Fragen, wie sie später besonders Seeliger behandelt, und wie sie die neuere Relativitätstheorie umfassend, zu beantworten sucht.

Eine große Summe von Arbeitskraft und Zeit verwendete Neumann auf Untersuchungen über das Webersche Gesetz der Elektrodynamik. Schon in seiner Dissertation (die sich mit der elektrischen und magnetischen Drehung der Polarisationssebene beschäftigte, Halle 1858), hatte er ein Potential aufgestellt, aus dem das Webersche Gesetz durch Differentiation gefunden werden kann. In der Gratulationsschrift der Tübinger Universität zum Jubiläum der Universität Bonn (1878) zeigt er, wie dieses Gesetz sich aus dem Coulombschen Gesetze ergibt, wenn man annimmt, daß die anziehende Kraft sich im Raume mit Lichtgeschwindigkeit verbreitet. Zu weiteren sehr eingehenden Studien gab eine zum mindesten ungeschickte Bemerkung in der theoretischen Physik von Thomson und Teit Veranlassung, in der das Webersche Gesetz als Beispiel einer für den Fortschritt der Wissenschaft gefährlichen Hypothese angeführt wurde (Bd. 1, S. 350 f. der von Helmholtz veranlaßten deutschen Übersetzung, 1891). Verschärft wurde der Eindruck dieses Vorwurfes durch die Vorrede von Helmholtz zum zweiten Bande der Übersetzung (1873), die durch Angriffe in Zöllner's Kometentheorie veranlaßt war. Neumann suchte in einer Reihe von Abhandlungen (in den Math. Annalen) und in besonderen bei Teubner erschienenen Schriften den Vorwurf zu entkräften, daß das Gesetz dem Energieprinzip widerspricht (was später auch Poincaré bestritt). In allen Fällen, wo es sich um geschlossene Ströme handelte, gab das Gesetz

richtige Resultate, d. h. solche, die mit dem von F. Neumann (dem Vater) aufgestellten Integralgesetze übereinstimmen, so daß Helmholtz seinen Vorwurf durch Erscheinungen an Gleitstellen (die gewissermaßen offene Stromenden darstellen) praktisch zu begründen suchte, wenn es gelänge, solche Erscheinungen rein zu erhalten (vgl. auch Arbeiten von Riecke). Diese damals heftig umstrittene Frage, bei deren Behandlung persönliche Schärfe nicht immer ausgeschlossen war, haben heute an Interesse vorläufig verloren, nachdem für die elektrischen und magnetischen Kräfte durch Maxwell und Hertz neue Vorstellungen und allgemeinere Formeln aufgestellt wurden. Aus diesen Gleichungen suchte Neumann wieder die alten elektrischen Elementargesetze herzuleiten, was nur teilweise gelang (Drei Abhandlungen über die Maxwell-Hertz'sche Theorie, Abh. der Leipziger Ges. der Wiss. 190<sup>1</sup>/<sub>6</sub>).

Ein ausgezeichnetes Bild von Neumann findet man z. B. in Teubners Verlagskatalog von 1908.

Lindemann.