

NDB-Artikel

Weierstraß, Karl (Carl) Theodor Wilhelm Mathematiker, * 31.10.1815 Ostenfelde (heute Ortsteil von Ennigerloh, Kreis Warendorf), † 19.2.1897 Berlin, ⇒ Berlin, Sankt Hedwig-Friedhof I, Ehrengrab bis 2014. (katholisch)

Genealogie

V → Wilhelm (1789–1869, ev., kath.), aus Mettmann (Hzgt. Berg), 1808 Lehrer, 1813–24 Privatsekr. d. Bgm. in O., 1819–24 Rentisekr. auf Schloß Vornholz zu O., dann in d. preuß. Steuerverw., 1826–28 Obercontrolleur in Gütersloh, 1828–29 Steuerassistent an d. Prov.hauptverw. in Münster, 1829–39 Hauptzollamtsrendant in Paderborn, 1839–59 Salzfactor u. Administrator d. Landesherrl. Anteils an d. Saline zu Westernkotten (heute Bad Westernkotten, Stadtteil v. Erwitte; Kr. Soest), 1859 Umzug zu W. n. B., S d. Johann Heinrich (* 1744, ev.) u. d. Maria Müller;

M Theodora (Dorothee) (1791–1827, kath.), T d. Anton Nicolaus Vonderforst (von der Forst) (* 1745), fürstbfl. Paderborner Hoflakai auf Schloß Neuhaus, u. d. Anna Gertrud Kleine;

2 B (1 früh †) → Peter (1820–1904), Gymn.lehrer in Rheine, Coesfeld u. Dt.-Krone, zuletzt in Breslau, 4 Schw (1 früh †) Pauline (1818–43), Klara (1823–96), Lehrerin, Gouvernante, Elisabeth (1826–98), beide lebten seit d. 1850er J. b. W. u. führten ihm d. Haushalt;

– ledig.

Leben

Nach Schulbesuch in Gütersloh, Münster und Paderborn legte W. 1834 am Gymnasium Theodorianum in Paderborn die Reifeprüfung als „primus omnium“ ab. 1834 / 35–1837 / 38 an der Univ. Bonn für ein Studium der Kameralistik eingeschrieben, wandte er sich seit dem vierten Semester, im wesentlichen im Selbststudium, der Mathematik zu. Im Wintersemester 1838 / 39 und Sommersemester 1839 studierte er an der Akademischen Lehranstalt in Münster für das Lehramt an höheren Schulen, vornehmlich das Fach Mathematik bei → Christoph Gudermann (1798–1851). Nach seinem Staatsexamen 1841 absolvierte W. bis Herbst 1842 das Probejahr für den Schuldienst am Gymnasium Paulinum in Münster. Anschließend unterrichtete er bis 1848 als Lehrer am Progymnasium in Deutsch-Krone in Westpreußen (poln. Wałcz) und 1848–55 am Gymnasium in Braunsberg in Ostpreußen (poln. Braniewo).

1854 veröffentlichte W. die Arbeit „Zur Theorie der Abel’schen Functionen“ und wurde daraufhin im selben Jahr von der Univ. Königsberg ehrenpromoviert

(Dr. phil. h. c.), zum Oberlehrer befördert sowie 1856 als Professor an das Gewerbeinstitut in Berlin und als Extraordinarius an die dortige Universität berufen.

Im Dez. 1861 erlitt W. einen gesundheitlichen Zusammenbruch. 1864 erhielt er ein Ordinariat an der Univ. Berlin (1870 / 71 Dekan, 1873 / 74 Rektor). Mit seinen Kollegen →Leopold Kronecker (1823–91) und →Ernst Eduard Kummer (1810–93) machte er Berlin zu einem Zentrum der Mathematik mit weltweiter Ausstrahlung. Er gründete u. a. mit →Kummer im Mai 1861 das erste Seminar in Deutschland, das sich ausschließlich mit Mathematik beschäftigte. W. hielt regelmäßig einen viersemestrigen Vorlesungszyklus, in dem er die Analysis von ihren Grundlagen bis hin zur Theorie der Abelschen Funktionen entwickelte. In einigen Semestern hatte er über 200 Hörer, von denen zahlreiche aus dem Ausland stammten und teilweise bereits promoviert waren. Insgesamt wurden fast 100 seiner Studenten später Professoren der Mathematik, unter ihnen →Georg Cantor (1845–1918), →Ferdinand Georg Frobenius (1849–1917), →Immanuel Lazarus Fuchs (1833–1902), →Sofja Kowalewskaja (1850–91), →Magnus Gösta Mittag-Leffler (1846–1927) und sein Nachfolger →Carl Hermann Amandus Schwarz (1843–1921). Anfang 1892 ließ sich W. entpflichten.

Bereits während seiner Zeit in Bonn beschäftigte sich W. mit der Theorie der elliptischen und der Abelschen Funktionen, wobei er zunächst ausschließlich Originalarbeiten von →Niels Henrik Abel (1802–29) und →Carl Gustav Jacob Jacobi (1804–51) studierte; an diese Autoren schloß er sich auch bei seinen späteren Forschungen in diesem Bereich an. Über elliptische Funktionen hörte er in Münster weiterhin Vorlesungen bei →Gudermann und verfaßte zu diesem Themenbereich die Arbeit „Über die Entwicklung der Modular-Funktionen“ für sein Staatsexamen. Während seiner Zeit im Schuldienst gelang es W., das von →Jacobi gestellte Umkehrproblem für hyperelliptische Abelsche Integrale vollständig zu lösen, was seine akademische Karriere und seinen Ruhm als Forscher begründete. Bei seinen Arbeiten auf diesem Gebiet wurde ihm frühzeitig klar, daß die dazu erforderliche Theorie der analytischen Funktionen einer oder auch mehrerer komplexer Veränderlicher nur unzureichend ausgearbeitet vorlag, so daß bei anderen Autoren häufig Unklarheiten und sogar Fehler auftraten. Daraufhin entwickelte er in den folgenden Jahrzehnten diese Theorie auf soliden Grundlagen. Dabei bewies er zum einen zahlreiche Teilresultate (Satz v. Bolzano-W., W.scher Doppelreihensatz, analyt. Forts., W.scher Produktsatz, W.scher Vorbereitungssatz u. v. m.). Zum anderen analysierte er die vorhandenen Begriffsbildungen kritisch und klärte fundamentale Konzepte wie punktweise vs. gleichmäßige Konvergenz (W.sche Epsilontik), Stetigkeit vs. Differenzierbarkeit und Annähern an einen Grenzwert vs. Annehmen eines Grenzwerts, was u. a. zu seiner Kritik des Dirichletschen Prinzips führte. Daneben gelangte W. auch zu fundamentalen Resultaten in der Variationsrechnung (W.sche Exzessfunktion, Feldbegriff) und in der reellen Analysis (W.scher Approximationssatz).

W.s Beiträge zur Theorie der Abelschen und der elliptischen Funktionen waren zentral für die Mathematik des 19. Jh. Vor allem durch seine kritischen Untersuchungen zu den Grundlagen der Analysis und den Stil seiner Gedankenführung prägte er die gegenwärtige Mathematik durchgreifend.

Auszeichnungen

|Mitgl. d. Preuß. Ak. d. Wiss. (1856), d. Ges. d. Wiss. z. Göttingen (1856) u. d. Leopoldina (1883);

korr. Mitgl. d. Bayer. Ak. d. Wiss. (1861) u. d. Ac. des Sciences Paris (1868, ausw. 1879);

Orden Pour le mérite f. Wiss. u. Künste (1875);

ausw. Mitgl. d. Royal Soc. London (1881);

Helmholtz-Medaille (1892);

Copley-Medaille d. Royal Soc. (1895);

- W.weg in Ostenfelde u. in Paderborn;

Gedenktafel auf Geb.grundstück, an Grundschule in Ostenfelde u. am Gymn. in Braunsberg/ Braniewo;

Nennung auf Ehrentafel d. Gymn. Theodorianum in Paderborn;

W.-Inst. f. Angew. Analysis u. Stochastik in d. Wiss.gemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz;

Benennung e. Mondkraters u. e. Asteroiden (14100).

Werke

W Formeln u. Lehrsätze z. Gebrauche d. ellipt. Functionen, n. Vorll. u. Aufzz. d. Herrn Prof. K. W. bearb. u. hg. v. H. A. Schwarz, 1881–85, ²1893, Nachdr. 1962;

Math. Werke, 7 Bde., 1894–27, Nachdr. 1967 (P);

Zur Funktionentheorie, in: Acta Mathematica 45, 1925, S. 1–10;

Einf. in d. Theorie d. analyt. Funktionen, n. e. Vorl.mitschr. v. Wilhelm Killing aus d. J. 1868, 1986;

Einl. in d. Theorie d. analyt. Funktionen, Vorl. Berlin 1878, in e. Mitschr. v. Adolf Hurwitz, bearb. v. P. Ullrich, 1988;

Ausgew. Kap. aus d. Funktionenlehre, Vorl., gehalten in Berlin 1886, mit d. akad. Antrittsrede, Berlin 1857, u. drei weiteren Orig.arbb. v. K. W. aus d. J. 1870 bis 1880 / 86, hg., komm. u. mit e. Anhang versehen v. R. Siegmund-Schultze, 1988;

Briefwechsel zw. K. W. u. Sofja Kowalewskaja, hg. v. R. Bölling, 1993;

- *Nachlaß*: Inst. Mittag-Leffler, Djursholm, Schweden u. Archiv d. Berlin-Brandenburg. Ak. d. Wiss.;

Geh. StA Preuß. Kulturbesitz, Berlin.

Literatur

|ADB 55;

E. Lampe, in: Jber. d. Dt. Mathematiker-Vereinigung 6, 1897, S. 27-44;

R. Bölling, K. W., Stationen e. Lebens, ebd. 96, 1994, S. 56-75;

D. Hilbert, in: Nachrr. v. d. Ges. d. Wiss. z. Göttingen, Math.-Physikal. Kl., Geschäftl. Mitt. 1897, S. 60-69;

G. Mittag-Leffler, Zur Biogr. v. W., in: Acta Mathematica 35, 1912, S. 29-65;

ders., Die ersten 40 J. d. Lebens v. W., ebd. 39, 1923, S. 1-57;

FS z. Gedächtnisfeier f. K. W. 1815-1965, hg. v. H. Behnke u. K. Kopfermann, 1966;

K.-R. Biermann, K. W., Ausgew. Aspekte seiner Biogr., in: Journ. f. d. reine u. angew. Math. 223, 1966, S. 191-220;

P. Dugac, Eléments d'analyse de K. W., in: Archive for the Hist. of Exact Sciences 10, 1973, S. 41-176;

P. Ullrich, W.' Vorl. z. „Einl. in d. Theorie d. analyt. Funktionen“, ebd. 40, 1989, S. 143-72;

P. Y. Kochina, K. W., 1815-1897, 1985 (*russ.*);

G. Schubring, An Unknown Part of W.s Nachlaß, in: Historia Mathematica 25, 1998, S. 423-30;

R. Thiele, Von d. Bernoullischen Brachistochrone z. Kalibratorkonzept, 2007;

W. König u. J. Sprekels (Hg.), K. W. (1815-1897), Aspekte seines Lebens u. Werkes, Aspects of his Life and Work, 2015 (*P*);

Complete DSB;

Pogg. II-VI;

Lex. bed. Mathematiker;

- *zur Fam.*: Fam. u. Volk 4, 1955, S. 94 f.

Portraits

|Gem. (Djursholm, Schweden, Inst. Mittag-Leffler), Abb. in: König u. Sprekels (s. *L*), S. 58;

Photogr. (u. a. Porträtslg. d. Univ.bibl. d. HU), Abb. ebd., S. 54 u. Math. Werke, Bd. 3, S. IV;

Marmorbüste v. E. A. Lürßen, 1885 (Kustodie d. HU), Abb. in: Gelehrtenbildnisse HU Berlin, S. 131;

Gem. v. R. v. Voigtländer, 1895 (Berlin, Alte Nat.gal.), Abb. in: König u. Sprekels (s. *L*), S. 110 f.;

Pastellbild v. C. Fehr, 1895 (Gem.slg. d. Berlin-Brandenburg. Ak. d. Wiss.);

Radierung v. dems., 1895 (Kustodie d. HU), Abb. in: Gelehrtenbildnisse HU Berlin, S. 269.

Autor

Peter Ullrich

Empfohlene Zitierweise

, „Weierstraß, Karl“, in: Neue Deutsche Biographie 27 (2020), S. 586-588 [Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/.html>

ADB-Artikel

Weierstraß: *Karl W.*, Mathematiker, wurde als Sohn des Rendanten Wilhelm W. in Osterfeld in Westfalen am 31. October 1815 geboren und starb am 19. Februar 1897 in Berlin. W. gehörte der katholischen Confession an, zu welcher sein Vater übergetreten war. Vom Gymnasium zu Paderborn aus bezog er 1834 die Universität Bonn, um bis 1838 die Rechtsgelehrtheit zu studiren und mehr noch das studentische Corpsleben kennen zu lernen. Gegen Ende dieser Zeit erwachte bei W. erstmalig die Neigung zu mathematischen, insbesondere zu astronomischen Dingen, und er ging, um dieselbe zu befriedigen, nach Münster, wo er von 1838—1840 verweilte. Dort fand er Gudermann (s. A. D. B. X, 87), jenen tiefen Denker, der den Schüler schon gereiften, wenn auch mathematischer Schlußfolgerungen nicht gewohnten Geistes in privaten Unterrichtsstunden in die damals zu äußerst gelegenen Theile der Mathematik einführte. Im Sommer 1841 unterzog sich W. der Oberlehrerprüfung und wußte durch seine drei schriftlichen Arbeiten, insbesondere durch eine derselben, für welche er sich freie Wahl des Gegenstandes erbeten hatte, die Bewunderung der Prüfenden zu erregen. Das war kein zu prüfender Candidat mehr, das war ein erfindungsreicher Forscher im Besitze von neuen Hilfsmitteln, der neue Bahnen eröffnete. Ein Theil dieser Arbeit ist 1843 in ein Programm von Deutsch-Krone, dann 1855 in die im 51. Bande des Crelle'schen Journals abgedruckte Abhandlung über analytische Facultäten hineinverarbeitet worden. Nach einem Probejahr in Münster erhielt W. 1842 eine Lehrerstelle am Progymnasium in Deutsch-Krone in Westpreußen, wo er sechs Jahre lang allen möglichen Unterricht zu ertheilen hatte, sogar Schreib- und Turnunterricht. Daneben war ihm das Amt eines Censors des feuilletonistischen Theils der kleinen in Deutsch-Krone erscheinenden Tageszeitung übertragen worden, welches er allerdings eigenthümlich genug verwaltete. Während der eigentliche Censor dafür sorgte, daß der politische Theil der Zeitung keine aufregende Aufsätze enthielt, ließ W., den die Abneigung jenes Censors gegen Verse, welche er niemals las, kannte und benutzte, im Feuilleton Herwegh's feurigste Freiheitslieder abdrucken. Im J. 1848 kam dann W. als Oberlehrer an das Gymnasium in Braunsberg, und von jetzt an konnte er wenigstens so weit seinen wissenschaftlichen Neigungen folgen, daß er nur mathematischen Unterricht ertheilte.

Das Braunsberger Gymnasialprogramm von 1849 brachte seine Abhandlung „Beiträge zur Theorie der Abel'schen Integrale“, welche 1854 im 47. Bande des Crelle'schen Journals wiederholt der Oeffentlichkeit übergeben wurde. Die gleiche Empfindung, einem überlegenen Geiste gegenüberzustehen, welche einst in Münster durch die Prüfungsarbeit erweckt worden war, bemächtigte sich jetzt der ganzen mathematischen Welt. Die Universität Königsberg ernannte 1854 auf Richelot's Antrag W. zum Ehrendoctor. Nach einem| Aufenthalte des neuen Doctors in Königsberg, zu welchem ihm Urlaub ertheilt worden war, durfte W. Richelot's Gegenbesuch in Braunsberg empfangen, und ebendahin begab sich Borchardt, um den neu auftauchenden Genius persönlich kennen zu lernen. Wie sehr der Director des Braunsberger Gymnasiums, ohne Mathematiker zu sein, in die allgemeine Bewunderung einstimmte,

beweist eine kleine Geschichte aus jener Zeit. Die Knaben in Weierstraß' Classe lärmten eines Morgens über die Gebühr, da ihr Lehrer ausgeblieben war. Der Director dadurch aufmerksam gemacht, eilt persönlich in Weierstraß' Wohnung und findet ihn im durch geschlossene Läden verdunkelten Zimmer bei tief herabgebrannter Lampe am Schreibtische sitzend. W. hatte die Nacht durchgearbeitet und den Wechsel von Tag und Nacht nicht bemerkt. Auch der Eintritt des Directors vermochte ihn nicht zu stören. Er könne, erwiderte er nur, jetzt nicht Schule halten, er sei einer wichtigen Entdeckung auf der Spur und dürfe seine Arbeit nicht verlassen, worauf der Director ihn gewähren ließ.

Im J. 1856 erhielt W. unter Belassung seines Gehaltes einen Urlaub nach Berlin zum Zwecke weiterer Studien. Er sollte nicht wieder nach Braunschweig zurückkehren. Der Lehrstuhl der reinen Mathematik an dem damaligen Gewerbeinstitut in Berlin mußte besetzt werden, und unter den für diese Stelle in Aussicht genommenen Persönlichkeiten, lauter weithin in Deutschland bekannten Gelehrten, fiel die endgültige Wahl auf W. Am 16. Juni 1856 wurde er in feierlicher Versammlung dem Lehrkörper als neuer College vorgestellt. Nun folgte in kurzen Zwischenräumen die Ernennung zum außerordentlichen Professor an der Universität neben der Stellung am Gewerbeinstitut und die Wahl zum Akademiker. Aber die mit diesen Auszeichnungen verbundenen Pflichten, 12 wöchentliche Stunden Vorlesungen an dem Gewerbeinstitut, dazu 2 Universitätsvorlesungen, eigene Arbeiten der feinsten und anstrengendsten Natur, stellten eine Ueberbürdung dar, welche das Nervensystem schwer schädigten. Schwindelanfälle stellten sich ein, welche zwar, wie die noch fast 40jährige Dauer seines Lebens nachträglich bewies, nicht so gefährlicher Natur waren, als man zuerst befürchtete, welche aber quälend und störend seine Thätigkeit in einer Hinsicht fortwährend hemmte. W. war niemals im Stande, an der Tafel zu lehren und die nöthigen Zeichnungen und Rechnungen während des Vortrags selbst auszuführen. Das hinderte allerdings weder das Vorrücken in immer vortheilhaftere Stellung, noch die Lehrerfolge.

Von 1862 an wurde W. von der Thätigkeit am Gewerbeinstitut entbunden und Aronhold mit seiner Vertretung betraut, während er selbst das Einkommen der Stelle so lange behielt, bis im Frühjahr 1864 die preußische Volksvertretung die Mittel zu einer neu zu schaffenden dritten ordentlichen Professur der Mathematik an der Universität für W. bewilligte. In seinen Universitätsvorlesungen bediente sich W. des bei Mathematikern sonst wohl nie angewandten Mittels, daß er die Tafelarbeit einem schon vorgeschrittenen Schüler übertrug, während er von einem Stuhle aus, der ihm die Uebersicht über das Angeschriebene gestattete, seinen Vortrag hielt, häufig und insbesondere bei schwierigen Stellen mit geschlossenen Augen. So in sich versunken, theilte er den von nah und fern ihm zuströmenden Zuhörern, von denen er mitunter über 80 in den Vorlesungen über die höchsten Capitel der Mathematik vereinigte, seine neuesten Entdeckungen mit. Er war in dieser Beziehung so sorglos, daß es ihm mitunter genügte, eine derartige mündliche Veröffentlichung vorgenommen zu haben, ohne eine Zeile dem Druck zu übergeben. Er konnte einestheils bei der großen Anzahl seiner Zuhörer gewiß sein, daß sein geistiges Eigenthum nicht leicht anders als unter Nennung seines Namens verwerthet würde, und legte andertheils so wenig Gewicht darauf,

daß er, wie man gesagt hat, sich freute, wenn er seine eigenen Gedanken in Arbeiten von Schülern wiederfand, auch wo es unterlassen war, deren Ursprung zu bezeugen.

W. war aller Orten als einer der ersten, wenn nicht als der erste Mathematiker seiner Zeit anerkannt. Die gelehrten Gesellschaften aller Länder wetteiferten, ihn unter ihre Mitglieder aufzunehmen, und wo es verschiedene Grade der Mitgliedschaft gab, wurde er gewiß durch den höchsten ausgezeichnet, so gehörte er beispielsweise der Pariser Akademie der Wissenschaften als auswärtiges Mitglied an. Der hochberühmte und bewunderte wie gefeierte Gelehrte war im Familienkreise von bestrickender Liebenswürdigkeit. Er war nie verheirathet, aber zwei gleichfalls unverheirathet gebliebene Schwestern, deren eine ihm ein Jahr im Tode voraneilte, während die andere ihn überlebte, bereiteten ihm ein angenehmes Heim, das sich gern dem Fremden öffnete, welcher Eingang suchte. Der Tod ereilte W. in Folge eines sich rasch entwickelnden Lungenleidens, welches vielleicht aus einer Influenza entstand.

Die große mathematische Bedeutung von W. ist in seinen Leistungen in der sogen. Functionentheorie begründet. Wenn Cauchy, Abel, Riemann, um nur drei verstorbene hervorragende Schriftsteller verschiedener Nationalität zu nennen, die Lehren dieses der Hauptsache nach dem 19. Jahrhunderte angehörenden Abschnittes der mathematischen Wissenschaften theils von der Integralrechnung ausgehend, theils auf geometrischer Grundlage behandelten, so hat W. mehr als irgend ein Anderer die heute sogen. Arithmetisirung der Mathematik in den Vordergrund treten lassen. Die Eigenschaft der Darstellbarkeit durch die Taylor'sche Reihe ist für ihn die Definition der analytischen Function, und Potenzreihen bilden dann weiter für ihn auch das Instrument zur Bewältigung dieser Functionen, sowie er mittels ihrer die Aufgabe der Fortsetzung von Functionen über ihren ursprünglichen Bereich behandelte. Der Riemann'schen Flächen hat W. sich niemals bedient, wenn er auch weit entfernt davon war, die Genialität ihrer Erfindung zu verkennen oder gering zu schätzen. In der allgemeinen Functionentheorie hat W. das erste Beispiel einer stetigen aber gleichwohl nicht differentirbaren Function aufgestellt und dadurch eine förmliche Umwälzung in den Grundbegriffen der Infinitesimalrechnung hervorgebracht. Die Lehre von den elliptischen Transcendenten brachte er durch Einführung zweier neuer Functionen, der ρ - und der σ -Function, in ganz neue Gestalt. Das Gebiet der Abel'schen Transcendenten mit den schwierigen in ihm enthaltenen Umkehrungsaufgaben beherrschte W. auf das vollständigste und stellte die Abel'schen Functionen als Quotienten zweier beständig convergirender Potenzreihen dar, welche ihn zu den Thetafunctionen beliebig vieler Veränderlichen weiterführten. Der Variationsrechnung verlieh W. die ihr bis dahin immer noch fehlende Strenge. In der Lehre von den Mimmalflächen hat er den Anstoß zu den abschließenden Untersuchungen von H. A. Schwarz gegeben. Kurzum, es gibt kein Gebiet der höheren und höchsten Analysis, welches W. nicht in hervorragendem Grade bereichert hat, so daß man zuversichtlich die Behauptung aussprechen darf, sein Name werde als der Größten einer sich in der Geschichte der Mathematik erhalten.

Literatur

Vgl. Nekrolog von E. Lampe in d. Jahresbericht d. Dtsch. Mathematiker-Vereinigung VI, 27—44 (Lpz. 1898). — Necrologue par M. D'Ocagne in der Revue des Questions scientifiques. Octobre 1897, p. 484—507.

Autor

Cantor.

Empfohlene Zitierweise

, „Weierstraß, Karl“, in: Allgemeine Deutsche Biographie (1910), S. [Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/.html>

02. Februar 2024

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
