

NDB-Artikel

Kutta, Wilhelm Mathematiker, * 3.11.1867 Pitschen (Oberschlesien), † 25.12.1944 Fürstenfeldbruck bei München. (evangelisch)

Genealogie

V Wilhelm, Grundbes.;

M Anna Koschinsky;

B →Karl (1864–1944), Dr. phil., Privatgel.; - ledig.

Leben

Früh verwaist, kam K. zusammen mit seinem Bruder Karl zu einem Onkel nach Breslau und besuchte dort das Gymnasium. Er studierte 1885-90 an der Univ. Breslau, 1891-94 an der Univ. München, vor allem Mathematik, interessierte sich aber auch für Sprachen, Musik und Kunst. Nach Ablegung der Lehramtsprüfung für Mathematik und Physik 1894 ging er nicht in den Schuldienst, sondern war bis 1897 (erneut 1899-1903) Assistent für Höhere Mathematik bei W. v. Dyck an der TH München. 1898/99 hielt er sich zu Studienzwecken in Cambridge (England) auf. 1900 wurde er an der Univ. München zum Dr. phil. promoviert, 1902 habilitierte er sich an der TH München für Reine und Angewandte Mathematik, 1907 wurde er zum ao. Professor für Angewandte Mathematik ernannt. 1909 folgte er einem Ruf an die Univ. Jena, 1910 als o. Professor an die TH Aachen. 1912 ging er an die TH Stuttgart und war dort bis 1935 tätig.

K.s Name ist sowohl angewandten Mathematikern und Ingenieuren der verschiedensten Fachrichtungen, die Differentialgleichungen zu lösen haben, als auch Luftfahrtwissenschaftlern und Strömungsmechanikern wohlbekannt: Für die einen erweist sich das zu Beginn des 20. Jh. entwickelte Runge-K.-Verfahren zur näherungsweise numerischen Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen – auch beim Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen – immer noch als sehr brauchbar, die anderen benutzen bei der theoretischen Behandlung ebener Strömungen die K.-Joukowskische-Formel, die den Zusammenhang angibt zwischen dem Auftrieb, den ein Körper in einem strömenden Medium erfährt, und der sogenannten Zirkulation der Strömung um den Körper. Die Anregungen zu seinen ersten wissenschaftlichen Veröffentlichungen er hielt K. von Ludwig Boltzmann, Anton v. Braunmühl, dem damals führenden Mathematikhistoriker in Deutschland, und →Sebastian Finsterwalder, der als Mathematiker und Geodät sich mit Photogrammetrie befaßte und an der Luftfahrt interessiert war. In K.s Arbeit zur Theorie des Stefanschen Kalorimeters (Ann. d. Physik 54, 1895, S. 104 f.) handelt es sich um die Ermittlung der Wärmemenge, die

zwischen den beiden auf konstanter Temperatur gehaltenen, konzentrischen Zylindern des Kalorimeters überströmt. Unter Anwendung der Theorie der konformen Abbildung gelangte K. bis zu zahlenmäßigen Ergebnissen für die Wärmeleitfähigkeit der Luft, die in guter Übereinstimmung mit aus Versuchen gewonnenen Werten standen. Drei Veröffentlichungen betreffen Themen zur Geschichte der Mathematik; dabei kamen K. auch Kenntnisse des Arabischen zugute. – Von großer praktischer Bedeutung ist der Inhalt von K.s Dissertation. (Btr. z. näherungsweise Integration totaler Differentialgleichungen [Diss. München], in: Zs. f. Math. u. Physik 46, 1901, S. 435-52). Eine der wichtigsten Aufgaben in der angewandten Mathematik ist es, Anfangswertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen, deren Lösung sich nicht in geschlossener Form angeben läßt, auf numerischem Wege angenähert zu lösen. Nachdem schon →Leonhard Euler um 1770 hierfür den Grundgedanken angegeben hat, haben 1895 →Carl Runge und 1900 Karl Heun geeignete Formeln aufgestellt. K. ging über diese Arbeiten hinaus, indem er einerseits die Genauigkeit des Verfahrens bis zur vierten Ordnung erhöhte – eine noch höhere Ordnung ist im allgemeinen nicht erreichbar – und andererseits eine größere Auswahl bei den auftretenden Zahlenkoeffizienten zuließ. Typisch für K.s Arbeitsweise ist, daß er, wie schon beim Kalorimeter, die praktische Anwendung des Verfahrens an Beispielen bis zu den Zahlenergebnissen überprüfte.

K.s Habilitationsschrift über Auftriebskräfte in strömenden Flüssigkeiten ist nur in einem kurzen Auszug (in: Ill. Aeronaut. Mitt. 6, 1902, S. 133-35) veröffentlicht worden. Die Strömungslehre hatte bis zum Ende des 19. Jh. keine für die Luftfahrttechnik brauchbare Theorie des Widerstands und Auftriebs bei der Umströmung von Körpern liefern können. K. betrachtete die Umströmung eines Kreiszyinders als Überlagerung einer translatorischen und einer von einem Wirbel herrührenden, zirkulatorischen Strömung. Dabei ergibt sich auf der Kontur des Zylinders eine Druckverteilung derart, daß auf der einen, z. B. der Unterseite, der Druck größer ist als auf der entgegengesetzten Seite: Hieraus resultiert ein der Zirkulation proportionaler Auftrieb; dieses Ergebnis wurde 1906 auch von dem russ. Mathematiker und Aerodynamiker Nikolai E. Joukowski gefunden. Über die Anwendung der konformen Abbildung auf die Umströmung von Tragflügelprofilen berichtete K. 1910/11 in zwei weiteren umfangreichen Arbeiten. Insbesondere untersuchte er die Bedeutung der Verdickung und Abrundung an den Profilenden, auf die schon →Otto Lilienthal bei seinen Studien des Vogelflügels aufmerksam geworden war. Auch hier begnügte sich K. nicht mit theoretischen Ableitungen, sondern rechnete wichtige Fälle bis zu Zahlenergebnissen durch. K.s Interesse an den Problemen der Luftfahrt zeigt sich auch in seinem Beitrag (1911) zur Ballonphotogrammetrie. Nach Übernahme des Stuttgarter Lehrstuhls 1912 hat K. nichts mehr veröffentlicht. Als Hochschullehrer war er wegen der Klarheit und Anschaulichkeit seiner Vorlesungen sehr geschätzt; man rühmt ihm nach, daß er auch Ingenieuren, die die Mathematik nicht liebten, diese|interessant zu machen verstand. – K.s wissenschaftliches Werk hat sich auf die spätere Forschung ausgewirkt. Das Runge-K.-Verfahren wurde von E. J. Nyström und R. Zurmühl auf Differentialgleichungen höherer Ordnung ausgedehnt. Die K.-Joukowskische Formel war von Bedeutung für die Aufstellung einer Theorie des Auftriebs für beliebige Profile (bei der auch die Bestimmung der Lage der

Auftriebskraft möglich wurde) durch R. v. Mises sowie bei der Entwicklung der Tragflügeltheorie von L. Prandtl.

Werke

Weitere W Geometrie mit constanter Zirkelöffnung im Altertum, in: *Bibl. Math.* (2) 10, 1896, S. 16;

Elliptische u. andere Integrale bei Wallis, ebd. (3) 2, 1901, S. 230-34;

Zur Gesch. d. Geometrie mit constanter Zirkelöffnung, in: *Nova Acta Leopoldina* 71, 1897, S. 69-101;

Über e. mit d. Grundlagen d. Flugproblems in Beziehung stehende zweidimensionale Strömung, in: *SB d. Bayer. Ak. d. Wiss., math.-physikal. Kl.*, 1910, S. 1-58;

Über ebene Zirkulationsströmungen nebst flugtechn. Anwendungen, ebd., 1911, S. 65-125;

Ballonphotogrammetrie, in: *Moedebecks Taschenbuch f. Flugtechniker u. Luftschiffer*, ³1911.

Literatur

R. v. Mises, Zur Theorie d. Tragflächenauftriebes, in: *Zs. f. Flugtechnik u. Motorluftschiffahrt* 8, 1917, S. 157-63, 11, 1920, S. 68-73, 87-89;

ders., *Fluglehre*, 1918, ⁶1957;

L. Prandtl, Tragflügeltheorie, 1. Mitt., in: *Nachr. d. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, math.-physikal. Kl.*, 1918, S. 151-77;

ders., *Führer durch d. Strömungslehre*, 1935, ⁷1969;

E. J. Nyström, Üb. d. numer. Integration v. Differentialgleichungen, in: *Acta Soc. Sci. Fennicae* 50, 1925, S. 1-55;

W. F. Durand, *Aerodynamic Theory I/II*, 1934/35;

F. Pfeiffer, in: *Zs. f. angew. Math. u. Mechanik* 17, 1937, S. 378 f.;

ders., in: *Reden u. Aufsätze TH Stuttgart*, H. 16, 1950, S. 46-57 (P);

Zs. f. Flugwiss. 2, 1954, S. 340 (P);

R. Zurmühl, Zur numer. Integration gewöhnl. Differentialgleichungen 2. u. höherer Ordnung, in: *Zs. f. angew. Mathematik u. Mechanik* 20, 1940, S. 104 f.;

ders., Runge-K.-Verfahren zur numer. Integration v. Differentialgleichungen n-ter Ordnung, ebd. 28, 1948, S. 173 f.;

Th. v. Kármán, Aerodynamik, 1956;

Pogg. IV-VII a.

Autor

Werner Schulz

Empfohlene Zitierweise

, „Kutta, Wilhelm“, in: Neue Deutsche Biographie 13 (1982), S. 348-350
[Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/.html>

02. Februar 2024

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
