

NDB-Artikel

Sommerfeld, *Arnold* Wilhelm Johannes Physiker, * 5. 12. 1868 Königsberg (Preußen), † 26. 4. 1951 München, = München, Nordfriedhof. (evangelisch)

Genealogie

V → Franz (1820–1906), prakt. Arzt in K., S d. → Friedrich Wilhelm (1782–1862), Hof-Post-Sekr. in K., u. d. Wilhelmine Klewe (1792–1855);

M Cäcilie (1836–1902), T d. → Albert Matthias (1806–42), Reg.baumeister in Berlin, u. d. Ottilie Ferber (1811–93);

• Göttingen 1897 Johanna (1874–1955), T d. → Ernst Höpfner (1836–1915), Kurator d. Univ. Göttingen, u. d. Marie Tschocke (1837–1900);

3 S u. a. → Ernst (1899–1976), Patentanwalt, → Eckart (1908–77), Med.dir., 1 T.

Leben

S. besuchte das Altstädtische Gymnasium in Königsberg und studierte seit 1886 an der Univ. Königsberg Mathematik (bei Ferdinand Lindemann, Adolf Hurwitz u. David Hilbert) und Physik (bei Paul Volkmann u. Emil Wiechert). 1891 wurde er mit der Dissertation „Die willkürlichen Functionen in der mathematischen Physik“ bei Lindemann promoviert und legte im folgenden Jahr das Staatsexamen für das Lehramt in Mathematik, Physik, Chemie und Mineralogie an Höheren Schulen ab. 1895 habilitierte sich S. in Göttingen bei dem Mathematiker → Felix Klein (1849–1925) und wurde dessen Assistent. 1897 erhielt er eine Professur für Mathematik an der Bergakademie Clausthal, 1900 für Mechanik an der TH Aachen. S.s besonderes Interesse galt zunächst der Mathematik, v. a. der Funktionentheorie und den partiellen Differentialgleichungen. Unter dem Einfluß Kleins und dem von diesem initiierten Projekt der „Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften“, deren Physikbände S. redigierte, wandte er sich der theoretischen Physik zu. 1906 erfolgte die Berufung auf den Lehrstuhl für Theoretische Physik an die Univ. München. Bis zu seiner Emeritierung 1935 schuf S. eine der bedeutendsten Wissenschaftsschulen dieses Faches. Zu seinen Schülern zählen Hans Bethe (1906–2005), Peter Debye (1884–1966), → Paul Ewald (1888–1985), Werner Heisenberg (1901–76) und Wolfgang Pauli (1900–58). S.s Werk erstreckt sich auf fast alle Teilgebiete der Physik, von der Optik (Zur math. Theorie d. Beugung, 1896) über die klassische Mechanik (Über d. Theorie d. Kreisels, 4 Hh., 1897–1910), die Hydrodynamik (Zur hydrodynam. Theorie d. Schmiermittelreibung, 1904) und Elektrodynamik (Über d. Ausbreitung d. Wellen in d. drahtlosen Telegraphie, 1909), bis hin zur Festkörperphysik (Zur Elektronentheorie d. Metalle, 1927). Sein besonderes Interesse galt der Atomtheorie. Er erweiterte 1915 das 1913 von

→Niels Bohr (1885–1962) aufgestellte Atommodell, indem er die Bewegung der Elektronen um den Atomkern auf Kreis- und Ellipsenbahnen nach der Speziellen Relativitätstheorie Einsteins berechnete und für die drei wichtigsten Bahnparameter (Radius, Drehwinkel, Bahnneigung) Quantisierungsregeln formulierte (Bohr-Sommerfeldsches Atommodell). Er konnte auf diese Weise für Wasserstoff und wasserstoffähnliche Atome die Elektronenübergänge zwischen verschiedenen Bahnen mit den experimentell beobachtbaren Spektrallinien in Beziehung setzen. Seine Theorie ermöglichte es auch, die Feinstruktur der Atomspektren zu berechnen. Eine dabei gefundene Größe (Sommerfeldsche Feinstrukturkonstante) erwies sich als fundamentale Naturkonstante für die gesamte Atom- und Elementarteilchenphysik. S.s 1919 erschienenes Buch „Atombau und Spektrallinien“ (⁵1931, auch engl., franz. u. russ., danach zahlr. weitere Aufl. in Verbindung mit d. 1929 erstmals u. 1939 in 2. Aufl. gedruckten „Wellenmechan. Erg.bd.“) wurde für eine ganze Generation von Physikern zur „Bibel der Atomphysik“. Damit ebnete er den Weg zur Quantenmechanik, die seit etwa 1925 die ältere Quantentheorie ablöste. Von →Erwin Schrödinger (1887–1961), Max Born (1882–1970), →Pascual Jordan (1902–80), Niels Bohr, →Paul Dirac (1902–84) und John v. Neumann (1903–57) sowie Heisenberg und Pauli neben weiteren Physikern erarbeitet, bildet sie das Fundament für viele Teilgebiete der Physik des 20. Jh. (z. B. Festkörperphysik, Kernphysik, Elementarteilchenphysik) und revolutionierte auch das philosophische Denken über den Kosmos.

Nach S.s Emeritierung verhinderten nationalsozialistische Fachvertreter und Funktionäre, namentlich der Astrophysiker Bruno Thüning und der Astronom und Leiter der Dozentenschaft Wilhelm Führer, die Besetzung des Lehrstuhls durch S.s Wunschkandidaten Heisenberg; nach jahrelangem Streit wurde 1939 der Aerodynamiker →Wilhelm Müller (1880–1968) berufen. Damit wurde der „Pflanzstätte der theoretischen Physik“, wie S. sein Institut bezeichnete, ein unrühmliches Ende bereitet. S. gab seit 1943 seine „Vorlesungen über theoretische Physik“ heraus, die zu einem internationalen Lehrbuchklassiker wurden und noch Jahrzehnte nach S.s Tod für mehrere Physikergenerationen die Standards ihres Faches bestimmten.

Auszeichnungen

zahlr. Auszeichnungen u. Ehrungen, u. a. Mitgl. d. Ak. d. Wiss. in München (1908), Göttingen (1917), Berlin (1919), Uppsala (1920), Madrid (1922), Leningrad (1924), London (Royal Soc., 1926), Washington (Nat. Ac. 1929), Rom (Acc. dei Lincei, 1929);

Helmholtz-Preis d. Berliner Ak. d. Wiss. (1918);

Planck-Medaille d. Dt. Physikal. Ges. (1930);

Gauß-Weber-Medaille d. Univ. Göttingen (1933);

Lorentz-Medaille d. Ak. d. Wiss. Amsterdam (1939);

GHR;

Dr.-Ing. E. h.;

Dr. med. h. c.;

Dr. of sc. h. c. (Calcutta).

Werke

Elektromagnet. Schwingungen, in: P. Frank u. R. v. Mises, Die Differential- u. Integralgleichungen d. Mechanik u. Physik, T. 2, 1927, S. 391–597;

Elektronentheorie d. Metalle, in: A. Smekal (Hg.), Hdb. d. Physik, 2. Aufl. (Quantentheorie), Bd. XXIV/1, 1933, S. 333–622 (mit H. Bethe);

Some reminiscences of my teaching career, in: American Journal of Physics 17, 1949, S. 315 f.;

Ges. Schrr., 4 Bde., hg. v. F. Sauter, 1968;

Wiss. Briefwechsel, 2 Bde., hg. v. M. Eckert u. K. Märker, 2000–04;

– *wiss. Nachlaß*:

Dt. Mus. München.

Literatur

F. Hund, in: FF 14, 1938, S. 403 f.;

M. Planck, in: Die Naturwiss. 26, 1938, S. 777–79 (P);

C. Carathéodory, ebd. 31, 1943, S. 573 f.;

W. Pauli, S.s Btr. z. Quantentheorie, ebd. 35, 1948, S. 129–32;

M. v. Laue, in: Berr. d. Dt. Chem. Ges. (A) 72, 1939, S. 46 f.;

ders., S.s Lebenswerk, in: Die Naturwiss. 38, 1951, S. 513–18;

W. Heisenberg, in: Zs. f. Naturforsch. 3 a, 1948, S. 429 (P);

ders., in: Die Naturwiss. 38, 1951, S. 337 f. (P);

M. Born, in: Proceedings of the Physical Soc. (B) 64, 1951, S. 1097 f.;

ders., ebd. (A) 64, 1951, S. 1148 f.;

P. P. Ewald, in: Nature 168, 1951, S. 364–66;

P. Jordan, in: Jb. d. Ak. d. Wiss. u. Lit., Mainz 1951, S. 143–54 (P);

U. Benz, A. S., Lehrer u. Forscher an d. Schwelle z. Atomza., 1975;

M. Eckert, W. Pricha, H. Schubert u. G. Torkar, GR S., Theoret. Physiker, Eine Dok. aus seinem Nachlaß, Ausst.kat. Dt. Mus. 1984 (P);

M. Eckert, Die Atomphysiker, Eine Gesch. d. theoret. Physik am Beispiel d. S.schule, 1993;

ders., in: K. v. Meyenn (Hg.), Die gr. Physiker, II, S. 196–209 (P);

ders., in: Lex. bed. Naturwiss. (P);

W. H. Hager, Hydraulicians in Europe 1800–2000, 2003 (P);

Pogg. IV– VII a;

DSB.

Portraits

Ölgem. v. A. Schwarzschild, 1925 (München, Internat. Begegnungszentrum d. Wiss.);

Büste (ebd., A. S. Center for Theoretical Physics);

Büste v. E. Schelenz (ebd., Ruhmeshalle auf d. Theresienhöhe).

Autor

Michael Eckert

Empfohlene Zitierweise

, „Sommerfeld, Arnold“, in: Neue Deutsche Biographie 24 (2010), S. 568-569 [Onlinefassung]; URL: <http://www.deutsche-biographie.de/>

02. Mai 2025

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
