

NDB-online Artikel

Ackeret, Jakob

1898 – 1981

Strömungsforscher

Jakob Ackeret gehört zu den bedeutendsten Strömungsforschern des 20. Jahrhunderts. Seine wichtigsten Arbeiten betrafen die Aerodynamik bei schallnahen und Überschall-Geschwindigkeiten, Kavitation, Gasdynamik und das hydraulische Versuchswesen, v. a. von Schiffs- und Flugzeugpropellern, Turbinen und Überschall-Windkanälen. Als Professor für Aerodynamik an der ETH Zürich erwarb er sich auch als Lehrer hohes Ansehen.

Geboren am 17. März 1898 in Zürich

Gestorben am 26. März 1981 in Gossau (Kanton Zürich)

Tabellarischer Lebenslauf

1903 1916 Schulbesuch (Abschluss: Matura) Volksschule; Sekundarschule; Industrieschule Zürich

1916 1920 Studium des Maschinenbaus (Abschluss: Diplom) ETH Zürich

1921 1926 wissenschaftlicher Mitarbeiter Aerodynamische Versuchsanstalt; Kaiser-Wilhelm-Institut für Strömungsforschung Göttingen

1927 1931 Leiter Hydrauliklabor der Escher, Wyss & Cie. AG Zürich

1928 Habilitation ETH Zürich

1930 Promotion (Dr. phil.) ETH Zürich

1931 1934 außerordentlicher Professor für Aerodynamik ETH Zürich

1934 1967 ordentlicher Professor für Aerodynamik und Direktor des Instituts ETH Zürich

Genealogie

Vater **Jakob Ackeret** Schlossermeister in Seuzach (Kanton Zürich)

Mutter **Anna Maria Ackeret**, geb. Oberer

1. Heirat 1925

Ehefrau **Irmgard Ackeret**, geb. Knorr

Schwiegervater **Heinrich Knorr** Schlachtereibesitzer

2. Heirat 1941

Ehefrau **Rosa Ackeret**, geb. Rüdener

Schwiegervater **Karl Friedrich Rüdener**

Kinder keine

?Jakob Ackeret

Anna Maria Ackeret, geb. Oberer

?Heinrich Knorr

Ackeret, Jakob (1898 - 1981)

⊗ | ∞ | ♥

Irmgard Ackeret, geb. Knorr

Ackeret, Jakob (1898 - 1981)

⊗ | ∞ | ♥

RosaAckeret, geb. Rüdener

Ackeret, Jakob (1898 - 1981)

Genealogie

Vater

Jakob Ackeret

Schlossermeister in Seuzach (Kanton Zürich)

Mutter

Anna Maria Ackeret

1.·Heirat

Ehefrau

Irmgard Ackeret

2.·Heirat

Ehefrau

Irmgard Ackeret

Ackeret begeisterte sich bereits in der Schlosserwerkstatt seines Vaters für Technik und begann nach dem Erhalt der Matura an der Oberrealschule in Zürich 1916 das Ingenieurstudium an der ETH Zürich. Dort wurde er von Aurel Stodola (1859–1942), Professor für Maschinenbau und Maschinenkonstruktion und einem Pionier der Dampfturbinen, beeinflusst, dessen Assistent er nach dem Diplom als Maschineningenieur 1920 wurde. Seit Herbst 1921 setzte Ackeret auf Empfehlung Stodolas sein Studium bei Ludwig Prandtl (1875–1953) in Göttingen fort, bei dem er an der Aerodynamischen Versuchsanstalt und seit 1925 an dem neu gegründeten Kaiser-Wilhelm-Institut für Strömungsforschung langjähriger Assistent und Mitarbeiter für das aerodynamische Versuchswesen und die Gasdynamik bei Überschallströmungen wurde.

1927 kehrte Ackeret in die Schweiz zurück, um als Leiter bei der Escher, Wyss & Cie. AG in Zürich das Labor für Hydraulik und Strömungsmaschinen aufzubauen. Neben seiner Industrietätigkeit habilitierte er sich 1928 an der ETH bei Stodola und dem Physiker Paul Scherrer (1890–1969) mit einer theoretischen Arbeit „Über Luftkräfte bei sehr großen Geschwindigkeiten insbesondere bei ebenen Strömungen“. 1930 wurde Ackeret bei dem Ingenieur Robert Dubs (1880–1963) und Scherrer mit einer Studie über Kavitation zum Dr. phil. promoviert, 1931 zum außerordentlichen und 1934 zum ordentlichen Professor für Aerodynamik an die ETH berufen, wo er nach dem Göttinger Vorbild ein international anerkanntes Institut für Aerodynamik aufbaute und neben einem großen Windkanal für aerodynamische Messungen für vielfältige Anwendungen 1935 den weltweit ersten Überschall-Windkanal mit geschlossener Luftzirkulation installierte. Ackeret blieb bis zu seiner Emeritierung 1967 an der ETH und war zeitlebens als Berater für Industrie und Militär tätig.

Ackerets wissenschaftlich-technische Pionierarbeiten betrafen zuerst die Gasdynamik. Ackeret hatte dieses Gebiet als Assistent Stodolas aus erster Hand kennengelernt und in Göttingen experimentell und theoretisch weiter erforscht. Prandtl überantwortete ihm dieses Thema auch für eine Übersichtsdarstellung im Handbuch der Physik (1927). Ackeret widmete sich darin besonders den aerodynamischen Kräften im schallnahen Geschwindigkeitsbereich. Bei Überschallgeschwindigkeiten kam er zu dem bemerkenswerten Ergebnis, dass im Rahmen seiner Näherungen (dünnere Flügel) der Auftrieb fast gar nicht von der Profilform abhängt. Für den Widerstand fand er einen Restwiderstand, den er als „Wellenwiderstand“ erklärte. Als weiteres Ergebnis fand er, dass die Auftriebs- und Widerstandsbeiwerte stark von der Geschwindigkeit abhängen und mit zunehmender Überschallgeschwindigkeit abnehmen. 1929 prägte er bei seiner an der ETH gehaltenen Antrittsvorlesung „Der Luftwiderstand bei sehr großen Geschwindigkeiten“ den Begriff der „Machzahl“ für das Verhältnis von Strömungsgeschwindigkeit zu Schallgeschwindigkeit. Diese Bezeichnung wurde für die Hochgeschwindigkeitsaerodynamik ebenso typisch wie die „Reynoldszahl“ in der Hydrodynamik. Ein weiterer Schwerpunkt von Ackerets Forschung betraf das Phänomen der Blasenbildung (Kavitation) an schnell rotierenden Schaufeln von Wasserturbinen und Schiffsschrauben.

Für dieses Gebiet legte Ackeret 1931 mit einem Artikel im Handbuch für Experimentalphysik eine grundlegende Gesamtdarstellung vor. Weitere Arbeiten zur Strömungsmechanik betrafen das Grundlagenproblem der Wirbelbildung in reibungslosen Fluiden (1935) und die Grenzschichtturbulenz (1941).

Ackeret erwarb große Anerkennung mit Einzeluntersuchungen über den Winddruck auf Bauwerke, die Belüftung von Straßentunnels, Propeller mit verstellbaren Rotorblättern und – in Gemeinschaftsarbeit mit seinem Nachfolger Curt Keller (1904–1984) bei der Escher Wyss AG – einen neuartigen Typ von Gasturbinen (Ackeret-Keller-Anlage). Er betätigte sich zudem als Wissenschaftshistoriker, indem er Leonhard Eulers (1707–1783) Arbeiten zur Hydraulik kommentierte und den Nachbau einer von Euler 1754 konzipierten Turbine von seinen Mitarbeitern bei Escher Wyss veranlasste.

Charakteristisch für die Gesamtheit von Ackerets Arbeiten war ähnlich wie bei Prandtl in Göttingen der Blick auf praktische Anwendungen. Wie Theodore von Kármán (1881–1963), der in den 1930er Jahren am California Institute of Technology in Pasadena (Kalifornien, USA) einen Ableger der Prandtl-Schule gründete, gebührt Ackeret das Verdienst, diese Richtung der modernen Strömungsmechanik in der Schweiz etabliert zu haben. Zu seinen Schülern zählen Keller, Gottfried Dätwyler (geb. 1906), Ernst Preiswerk (geb. 1911), Werner Pfenninger (1913–2003) und Nikolaus Rott (1917–2006).

Auszeichnungen

- 1949 Ehrenmitglied des Institute of Aeronautical Sciences, New York
- 1950 Mitglied des Max-Planck-Instituts für Strömungsforschung, Göttingen
- 1952 Dr. techn. wiss., TH Wien
- 1953 korrespondierendes Mitglied der Associazione italiana di Aerotecnica, Pisa
- 1954 korrespondierendes Mitglied der Accademia delle Scienze, Turin
- 1955 Ehrenmitglied der American Society of Mechanical Engineers
- 1958 Dr.-Ing. h. c., TH Karlsruhe
- 1958 Ehrenmitglied der Physikalischen Gesellschaft, Zürich
- 1959 Ehrenmitglied der Royal Aeronautical Society, London
- 1960 Mitglied der Internationalis Astronautica Academia, Paris
- 1963 Ehrenmitglied des American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA)
- 1964 Ehrenmitglied des Istituto internazionale delle Comunicazioni, Genua
- 1964 Ludwig Prandtl-Ring der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt, Köln
- 1966 Ehrenmitglied der Deutschen Gesellschaft für Raketentechnik und Raumfahrt
- 1970 Daniel Guggenheim Medal des AIAA (weiterführende Informationen)
- 1976 auswärtiges Mitglied der National Academy of Engineering
- 1982 Gedenktafel im Institut für Aerodynamik der ETH Zürich
- 2006 Ackeret-Preis der Schweizerischen Vereinigung für Flugwissenschaften (weiterführende Informationen)

Quellen Nachlass:

Bibliothek der ETH Zürich, Handschriftensammlung. (weiterführende Informationen)

Weitere Archivmaterialien:

Archiv der Max-Planck-Gesellschaft, Briefwechsel mit Ludwig Prandtl u. a.

Werke

Luftkräfte auf Flügel, die mit größerer als Schallgeschwindigkeit bewegt werden, in: Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt 16 (1925), S. 72–74.

Gasdynamik, in: Hans Geiger/Karl Scheel (Hg.), Handbuch der Physik, Bd. 7: Mechanik der flüssigen und gasförmigen Körper, 1927, S. 289–342.

Über Luftkräfte bei sehr großen Geschwindigkeiten insbesondere bei ebenen Strömungen, in: Helvetica Physica Acta 1 (1928), S. 301–322. (Habilitationsschrift)

Kavitation (Hohlraumbildung), in: Handbuch der Experimentalphysik, Bd. 4, T. 1: Strömungslehre und allgemeine Versuchstechnik, hg. v. Ludwig Schiller/Wilhelm Wien/Friedrich Harms, 1931, S. 463–485.

Gallerie aerodinamiche per alte velocità, Relazione presentata al V. Convegno Volta su Le alte velocità in aviazione, Roma 1935, in: L'Aerotecnica 16 (1936), S. 885–925.

Das Institut für Aerodynamik im neuen Maschinenlaboratorium der ETH, in: Schweizerische Bauzeitung 111 (1938), S. 73–79 u. 89–93.

Jakob Ackeret/Curt Keller, Aerodynamische Wärmekraftmaschine mit geschlossenem Kreislauf, in: Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 85 (1941), Nr. 22, S. 491–500.

Eulers Arbeiten über Turbinen und Pumpen, Vorrede zu: Leonhardi Euleri Opera Omnia, Serie 2, Bd. 15, 1957, S. VII–LX.

Bibliografie:

Werner Albring/Wallace Dean Hayes (Hg.), Festschrift Jakob Ackeret. Zum 60. Geburtstag, 1958, S. 17–25. (Schriften bis Dezember 1957)

Literatur Weitere Literatur:

J. C. Poggendorffs biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 6, 1936, S. 15, Bd. 7a, 1956, S. 11 u. Bd. 8, 1994, S. 11–13.

Fritz Dubs, Nekrolog Jakob Ackeret, in: Schweizer Ingenieur und Architekt 100 (1981), H. 30/31, S. 679 f.

Fritz Schultz-Grunow, J. Ackeret. Persönliche Erinnerungen, in: Schweizer Ingenieur und Architekt 101 (1983), H. 21, S. 587–594.

Nikolaus Rott, Jakob Ackeret and the History of the Mach Number, in: Annual Review of Fluid Mechanics 17 (1985), S. 1–9.

Alexander Flax, Jakob Ackeret 1898–1981, in: Memorial Tributes. National Academy of Engineering, Bd. 8, 1996, S. 2–5. (P)

Georges Bridel, Jakob Ackeret, in: Schweizer Wegbereiter des Luftverkehrs, 1998, S. 73–92. (P)

Daniel Vischer, Art. „Ackeret, Jakob 1898–1981“, in: ders. (Hg.) Wasserbauer und Hydrauliker der Schweiz. Kurzbiographien ausgewählter Persönlichkeiten, 2001, S. 269. (P)

Thomas Fuchs, Art. „Ackeret, Jakob“, in: Historisches Lexikon der Schweiz, 2001. (Onlineressource)

Festschrift:

Zeitschrift für angewandte Mathematik und Physik 9b (1958). (P)

Onlineressourcen

Jakob Ackeret, in: ETH Zürich.

Porträts

Fotografien, 1920–1974, Bildarchiv ETH Zürich. (Onlineressource)

Autor

→Michael Eckert (München)

Empfohlene Zitierweise

Eckert, Michael, „Ackeret, Jakob“ in: NDB-online, veröffentlicht am 01.01.2023, URL: <https://www.deutsche-biographie.de/118646745.html#dbocontent>

Lizensiert unter CC-BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de>)

30. April 2024

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
