

NDB-online Artikel

Bernays, Paul Isaac (Isaak)

1888 – 1977

Mathematiker, Logiker

Der Mathematiker Paul Bernays lehrte und forschte von 1917 bis zu seiner Entlassung durch die Nationalsozialisten 1933 an der Universität Göttingen bei David Hilbert (1862–1943), mit dem er das Lehrbuch „Grundlagen der Mathematik“ (2 Bde., 1934/39) verfasste. Aufgrund seiner Arbeiten zur Beweistheorie und axiomatischen Mengenlehre gilt er als einer der bedeutendsten mathematischen Logiker des 20. Jahrhunderts.

Geboren am 17. Oktober 1888 in London
Gestorben am 18. September 1977 in Zürich
Grabstätte Friedhof Nordheim in Zürich
Konfession jüdisch

Tabellarischer Lebenslauf

vor 1890 Übersiedlung Paris
1895 Übersiedlung Berlin
bis 1907 Schulbesuch (Abschluss: Abitur) Köllnisches Gymnasium Berlin
1908–1912 Studium der Mathematik, Philosophie und Theoretischen Physik
TH; Universität Charlottenburg bei Berlin; Berlin; Göttingen
1912 Promotion (Dr. phil.) Universität Göttingen
1912–1917 Habilitation für Mathematik; Privatdozent Universität Zürich
1917–1933 Assistent bei David Hilbert (1862–1943) Universität Göttingen
1918–1922 Zweite Habilitation; Privatdozent Universität Göttingen
1922–1933 außerordentlicher Professor für Mathematik Universität
Göttingen
1934 Übersiedlung Schweiz
1939–1945 Dritte Habilitation; Privatdozent ETH Zürich
1945–1959 außerordentlicher Professor für höhere Mathematik; seit 1945
Halbprofessur; 1952 Vollprofessur ETH Zürich

Genealogie

Vater **Julius Bernays** 1862–1916 jüdisch; Kaufmann
Großvater väterlicherseits Levin **Louis Bernays** 1838–1891 jüdisch;
Kaufmann
Großmutter väterlicherseits **Louise Bernays**, geb. Lewisohn 1840–1898
jüdisch
Urgroßvater väterlicherseits Isaak Ben Jacob Bernays 1792–1849 Oberrabbiner
in Hamburg

Mutter **Sara Bernays**, geb. Brecher 1867–1953 jüdisch
Großvater mütterlicherseits **Aloys Brecher** 1840–1916 jüdisch; Arzt
Großmutter mütterlicherseits **Johanna Bernays** 1840–1916 jüdisch
Bruder **Adolphe Bernays** 1890–1957
Schwester **Charlotte Bernays** 1893–1895
Schwester **Martha Bernays** 1894–1979
Schwester **Louise Bernays** 1899–1940
Heirat keine
Kinder keine
?Levin Louis Bernays (1838–1891)

?Louise Bernays, geb. Lewisohn (1840–1898)

?Johanna Bernays (1840–1916)

?Julius Bernays (1862–1916)

?Sara Bernays, geb. Brecher (1867–1953)

Adolphe Bernays (1890–1957)

Charlotte Bernays (1893–1895)

Martha Bernays (1894–1979)

Louise Bernays (1899–1940)

Bernays, Paul (1888 - 1977)

Bernays, Paul (1888 - 1977)

Genealogie

Vater

Julius Bernays

1862–1916

jüdisch; Kaufmann

Großvater väterlicherseits

Louis Bernays

1838-1891

jüdisch; Kaufmann

Großmutter väterlicherseits

Louise Bernays

1840-1898

jüdisch

Mutter

Sara Bernays

1867-1953

jüdisch

Großvater mütterlicherseits

Aloys Brecher

1840-1916

jüdisch; Arzt

Großmutter mütterlicherseits

Johanna Bernays

1840-1916

jüdisch

Bruder

Adolphe Bernays

1890-1957

Schwester

Charlotte Bernays

1893-1895

Schwester

Martha Bernays

1894-1979

Schwester

Louise Bernays

1899-1940

Heirat

Bernays zog 1895 mit der Familie nach Berlin, wo er das Kölnische Gymnasium besuchte. Nach dem Abitur 1907 studierte er Mathematik an der TH Charlottenburg, der Universität Berlin und seit 1912 an der Universität Göttingen, wobei er auch Lehrveranstaltungen in Philosophie und Theoretische Physik hörte. 1912 wurde Bernays an der Universität Göttingen bei Edmund

Landau (1877–1938) über Zahlentheorie zum Dr. phil. promoviert und ging als Assistent von Ernst Zermelo (1871–1953) an die Universität Zürich, wo er sich im selben Jahr für Mathematik habilitierte. Hier schlug er Albert Einstein (1879–1955), Professor an der ETH, vor, die Variationsrechnung bei der Entwicklung der Allgemeinen Relativitätstheorie zu verwenden.

1917 holte David Hilbert (1862–1943) Bernays zurück nach Göttingen, um mit ihm die Grundlagen der Mathematik auf eine neue Basis zu stellen. In seiner zweiten Habilitationsschrift 1918 behandelte Bernays die Logik der „Principia Mathematica“ von Bertrand Russell (1872–1970) und Alfred North Whitehead (1861–1947). 1922 zum außerordentlichen Professor ernannt, übernahm Bernays die Verantwortung für den Unterricht in Logik für den erkrankten Hilbert.

In den folgenden Jahren entwickelte Bernays einige der wichtigsten Themen der mathematischen Logik, darunter die Prädikatenlogik erster Stufe in ihrer klassischen und in ihrer intuitionistischen Version (1925), die Epsilon-Substitutionsmethode und die elementare Arithmetik, die auf rekursiven Definitionen beruht (1928). Diese Resultate wurden nicht separat, sondern erst in der mit Hilbert herausgegebenen Monografie „Grundlagen der Mathematik“ (2 Bde., 1934/1939) veröffentlicht, die weitgehend von Bernays allein verfasst wurde. Die Publikation der fast fertigen „Grundlagen der Mathematik“ wurde durch das Bekanntwerden der 1931 veröffentlichten Unvollständigkeitssätze von Kurt Gödel (1906–1978) verzögert. Diese Sätze zeigen, dass Hilberts Programm, eine sichere Grundlage für die Mathematik zu schaffen, in der ursprünglich intendierten Form nicht erfüllt werden konnte. Bernays, der Gödels Ergebnisse schnell akzeptierte, unterstützte Hilbert bei der Neuorientierung des Grundlegungsprogramms auf der Basis eines liberaleren Konstruktivismus anstelle der ursprünglich streng finitistischen Position.

Auf der Grundlage von Vorarbeiten John von Neumanns (1903–1957) entwickelte Bernays um 1930 die „von Neumann-Bernays-Gödel“-Mengenlehre, die ab 1937 in einer Artikelserie erschien und 1958 in dem Buch „Axiomatic Set Theory“ zusammengefasst wurde. Viele logische Techniken und Resultate der Hilbert-Schule gehen auf Bernays zurück, wie die axiomatischen Standardsysteme der Logik im „Hilbert-Kalkül“ und die Idee einer funktionalen Hierarchie, mit der das berühmte Kontinuumsproblem angegangen werden kann. Auch die „Grundzüge der theoretischen Logik“ (1928) von Hilbert und Wilhelm Ackermann (1896–1962) beruhen inhaltlich auf Bernays' Einsichten. Hilberts Logikschüler seit den 1920er Jahren, darunter Haskell Curry (1900–1982), Gerhard Gentzen (1909–1945), Saunders MacLane (1909–2005) und Kurt Schütte (1909–1998), wurden von Bernays betreut. 1933 arbeitete Bernays mit der von den Nationalsozialisten aus Göttingen vertriebenen Ungarin Rózsa Péter (1905–1977) zusammen, die als erste Frau entscheidend zur modernen Entwicklung der Logik beitrug.

Im Frühjahr 1933 wurde Bernays von den Nationalsozialisten die Lehrerlaubnis entzogen. Da die Familie Bernays das Schweizer Bürgerrecht besaß, konnte er nach einem kurzen Aufenthalt bei seiner Mutter und seinen Schwestern in Berlin mit ihnen nach Zürich gehen. Mit Unterstützung von Kollegen wie Georg

Polya (1887–1985) und Hermann Weyl (1885–1955) erhielt er bescheidene Lehraufträge an der ETH Zürich. Erst 1945 bekam er eine halbe Stelle als außerordentlicher Professor für höhere Mathematik, die 1952 auf eine volle Stelle erhöht wurde. 1959 wurde er pensioniert. Zu seinen Doktoranden aus der Zürcher Zeit gehören u. a. Corrado Böhm (1923–2017), Richard Büchi (1924–1984) und Erwin Engeler (geb. 1930). In dieser Zeit und auch nach seiner Emeritierung folgte er Einladungen für ausgedehnte Aufenthalte in den USA, u. a. als Gastprofessor an der University of Pennsylvania und Fellow des Institute for Advanced Study in Princeton (New Jersey, USA).

Neben seinen bedeutenden Leistungen auf dem Gebiet der Logik und der mathematischen Grundlagenforschung verfasste Bernays Schriften zur Philosophie. Er war sein ganzes Leben lang ein Vertreter der Neufriesischen Schule, die eine idealistische Philosophie im Sinne von Leonard Nelson (1882–1927) vertrat.

Auszeichnungen

1918 Mitglied der Deutschen Mathematiker-Vereinigung

1947 Gründungsmitglied der Académie Internationale de Philosophie des Sciences, Brüssel (zeitweise Präsident)

1948 Gründungsmitglied der Schweizerische Gesellschaft für Logik und Philosophie der Wissenschaften

1952 Auswärtiges Mitglied der Det Norske Videnskaps-Akademi, Oslo

1971 Ehrenmitglied der Deutschen Vereinigung für mathematische Logik und für Grundlagenforschung der exakten Wissenschaften

1976 Dr. h. c., Universität München

2011 Paul Bernays Award der Schweizerische Gesellschaft für Logik und Philosophie der Wissenschaften (jährlich)

2012 Paul Bernays Lectures, ETH Zürich (jährlich)

Quellen

Nachlass:

Bibliothek der ETH Zürich. (weiterführende Informationen)

Werke

Über die Darstellung von positiven, ganzen Zahlen durch die primitiven, binären quadratischen Formen einer nicht-quadratischen Diskriminante, 1912. (Diss. phil.)

Über den transzendenten Idealismus, 1913.

David Hilbert/Paul Bernays, Grundlagen der Mathematik, 2 Bde., 1934/39, ²1968/70, russ. 1982, franz. 2001/03, in Auszügen engl. 2011/13.

Axiomatic Set Theory, 1958.

Literatur

J. C. Poggendorffs biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 5, 1925, S. 97 f., Bd. 6, 1936, S. 191 u. Bd. 7a, 1956, S. 154.

Siegfried Gottwald, Art. „Bernays, Isaak Paul“, in: ders./Hans-Joachim Illgauds/Karl-Heinz Schlote (Hg.), Lexikon bedeutender Mathematiker, 1990, S. 45.

Renate Tobies, Art. „Bernays, Isaak Paul“, in: dies., Biographisches Lexikon in Mathematik promovierter Personen, 2006, S. 55.

Birgit Bergmann/Moritz Epple (Hg.), Jüdische Mathematiker in der deutschsprachigen akademischen Kultur, 2009, S. 75 f., 87 f. u. 132. (P)

Gregory H. Moore, Art. „Bernays, Paul Isaac“, in: Frederic L. Holmes (Hg.), Dictionary of Scientific Biography, Bd. 17, Supplement 2, 1990, S. 75–78. (P)

Erwin Engeler, Zum logischen Werk von Paul Bernays, in: Dialectica 32 (1978), S. 191–200.

John J. O'Connor/Edmund F. Robertson, Art. „Paul Isaac Bernays“, in: MacTutor History of Mathematics Archive, 2015. (P) (Onlineressource)

Thomas Fuchs, Art. „Paul Bernays“, in: Historisches Lexikon der Schweiz, 2022. (Onlineressource)

Reinhard Kahle/Giovanni Sommaruga, Paul Bernays. Eine Schlüsselfigur der Logik und Grundlagen der Mathematik, 2023.

Onlineressourcen

Paul Bernays (1888–1977), in: Bibliothek der ETH Zürich.

Porträts

Fotografien, ca. 1895–ca. 1960, Bibliothek der ETH Zürich, Bildarchiv.

Fotografien, 1932–1976, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Photo Collection.

Autor

→Jan von Plato (Helsinki)

Empfohlene Zitierweise

von Plato, Jan, „Bernays, Paul“ in: NDB-online, veröffentlicht am 01.07.2024, URL: <https://www.deutsche-biographie.de/11865845X.html#dbocontent>

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

23. Juli 2024

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
