

NDB-online Artikel

Born, Max

1882 – 1970

Theoretischer Physiker, Mathematiker

Max Born war Mitbegründer der Quantenmechanik. Als Kopf einer herausragenden Schule theoretischer Physiker in Göttingen erarbeitete er 1925 mit Werner Heisenberg (1901–1976) und Pascual Jordan (1902–1980) die Grundzüge der Matrixmechanik sowie 1927 der statistischen Deutung der Quantenmechanik. 1954 wurde ihm dafür der Nobelpreis für Physik verliehen.

Geboren am 11. Dezember 1882 in Breslau (Schlesien, heute Wrocław, Polen)

Gestorben am 5. Januar 1970 in Göttingen

Grabstätte Stadtfriedhof in Göttingen

Konfession jüdisch, seit 1914 evangelisch-lutherisch

Tabellarischer Lebenslauf

1892 1901 Schulbesuch (Abschluss: Abitur) König-Wilhelm-Gymnasium Breslau (Schlesien, heute Wrocław, Polen)

1901 1906 Studium der Rechtswissenschaften, Philosophie, Mathematik und Physik Universität Breslau; Heidelberg; Zürich; Cambridge (England); Göttingen

1906 Promotion (Dr. phil.) Universität Göttingen

1909 Habilitation für Physik Universität Göttingen

1912 Gastprofessor University of Chicago Chicago (Illinois, USA)

1914 1921 außerordentlicher Professor für Physik Universität Frankfurt am Main; seit 1915 Berlin; seit 1919 Frankfurt am Main

1925 Gastprofessor Massachusetts Institute of Technology Cambridge (Massachusetts, USA)

1921 1933 ordentlicher Professor für Physik und Direktor Institut für Theoretische Physik der Universität Göttingen

1933 1936 Stokes Lecturer of Applied Mathematics (Dozent für Physik) Universität Cambridge (England)

1935 1936 Gastprofessor Indian Institute of Science Bangalore (heute Bengaluru, Indien)

1936 1953 Tait Professor of Natural Philosophy (Professor für Physik) Universität Edinburgh (Schottland)

1939 britischer Staatsbürger

1954 1970 Remigration; Emeritus Bad Pyrmont (Niedersachsen)

Genealogie

Vater **Gustav Jacob Born** 22.4.1851–6.7.1900 aus Kempen (Posen, heute Kępno, Polen); Professor für Anatomie und Embryologie an der Universität Breslau (Schlesien, heute Wrocław, Polen); Mitglied der Leopoldina; in 2. Ehe verh. mit Bertha Lipstein (1866–1937)

Großvater väterlicherseits **Marcus Born** 1819–1874 Arzt in Kempen; zuletzt in Görlitz; erster jüdischer Distriktarzt in Preußen

Großmutter väterlicherseits **Fanny Born**, geb. Epstein 1824–1906

Mutter Margarete (**Gretchen**) **Born**, geb. Kauffmann 26.1.1856–29.8.1886 aus Tannhausen (Niederschlesien); zuletzt in Breslau

Großvater mütterlicherseits **Salomon Kauffmann** 11.12.1824–21.8.1900 aus Schweidnitz (Schlesien, heute Świdnica, Polen); Textilindustrieller

Großmutter mütterlicherseits **Marie Kauffmann**, geb. Joachimsthal 15.12.1832–6.2.1902 aus Berlin

Schwester **Katharina** (Catharina, Käthe) Mathilde **Königsberger**, geb. Born 4.3.1883–9.4.1953 aus Breslau; zuletzt in London; verh. mit Georg Felix Königsberger (1873–1932), Architekt in Berlin

Halbbruder **Wolfgang Born** 2.10.1893–15.6.1949 aus Breslau; Kunsthistoriker; emigrierte 1937 nach St. Louis (Missouri, USA); 1945–48 Professor für Kunstgeschichte an der Louisiana State University, 1948 am Hunter College, 1949 Professor für Kunstgeschichte am City College of New York

Heirat 1913 in Göttingen

Ehefrau **Hedwig** (Hedi) Martha **Born**, geb. Ehrenberg 14.12.1891–29.2.1972 Autorin

Schwiegervater **Victor Gabriel Ehrenberg** 22.8.1851–10.3.1929 aus Wolfenbüttel; Dr. iur.; Professor an den Universitäten in Rostock, Göttingen und Leipzig

Schwiegermutter **Helene Ehrenberg**, geb. von Jhering 1852–1920 Tochter des Rudolf von Jhering (1818–1892), Dr. iur., Rechtshistoriker, Zivilrechtler, Professor an den Universitäten in Basel, Rostock, Kiel, Gießen, seit 1868 Wien und seit 1872 Göttingen

Tochter **Irene** Helene Käthe Hedwig **Newton-John**, geb. Born 1914–2003 verh. mit Brinley Newton-John (1914–1992), Professor für deutsche Sprache und Literatur des Newcastle University College der University of New South Wales (Newcastle, Australien)

Enkelin **Olivia Newton-John** 1948–2022 aus Cambridge (England); Sängerin; Schauspielerin

Tochter Susanne **Margarethe** (Gritili) **Pryce**, geb. Born 1915–2000

Sohn **Gustav Victor Rudolf Born** 1921–16.4.2018 aus Göttingen; Pharmakologe

Neffe **Helmut** Georg **Koenigsberger** (Königsberger) 24.10.1918–8.3.2014 aus Berlin; emigrierte 1934 nach England; Historiker; Professor an der University of Manchester, University of Nottingham, Cornell University und am King's College der University of London

Ausbildung

Born, aus einer großbürgerlichen, deutsch-jüdischen Familie stammend, studierte nach dem Abitur 1901 zunächst in Breslau (Schlesien, heute Wrocław, Polen) Rechtswissenschaften und Philosophie, dann Mathematik, Physik und

Astronomie in Heidelberg, wo er sich mit dem Physiker James Franck (1882–1964) befreundete, sowie in Zürich und Göttingen. Hier wurde er 1906 bei dem Mathematiker Carl Runge (1856–1927) mit „Untersuchungen über die Stabilität der elastischen Linie in Ebene und Raum, unter verschiedenen Grenzbedingungen“ zum Dr. phil. promoviert. Danach war er (unbezahlter) physikalischer Privatassistent des Mathematikers David Hilbert (1862–1943) und arbeitete mit Hermann Minkowski (1864–1909) zur Relativitätstheorie, über die er 1920 eines der ersten Lehrbücher publizierte.

1909 habilitierte sich Born in Göttingen über die Theorie des starren Körpers in der Relativitätstheorie für Physik. Nach Minkowskis Tod gab Born dessen unvollendete physikalische Arbeiten aus dem Nachlass heraus und wandte sich dann der Theorie atomarer Kristallgitter zu („Dynamik der Kristallgitter“, 1915). Für diese kristallografischen Arbeiten setzte Born häufig Matrizenrechnung ein, die er in den frühen 1920er Jahren auch seinen Schülern an der Universität Göttingen nahebrachte. Mit Theodore von Kármán (1881–1963) entwickelte Born eine Theorie der spezifischen Wärme von Festkörpern, eines der zentralen Themen der sich rasch entwickelnden Quantentheorie.

Während des Ersten Weltkriegs war Born – als nicht kriegstauglich eingestuft – in der Artillerieprüfungskommission unter Leitung von Rudolf Ladenburg (1882–1952) mit Schallortungsversuchen befasst. 1914/15 außerordentlicher Professor an der Universität Frankfurt am Main, wurde er 1915 außerordentlicher Professor für Theoretische Physik an der Universität Berlin, wo er u. a. Max Planck (1858–1947), Albert Einstein (1879–1955) und Walther Nernst (1864–1941) kennenlernte. 1919 erhielt er im Stellentausch mit Max von Laue (1879–1960) seine erste ordentliche Professur in Frankfurt am Main.

Göttinger Zeit

1921 folgte Born einem Ruf nach Göttingen, wo er bis zur nationalsozialistischen Machtübernahme Direktor des Instituts für Theoretische Physik war und einen größeren Kreis von Promovenden hatte, darunter Friedrich Hund (1896–1997), Pascual Jordan (1902–1980), Siegfried Flügge (1912–1997), Maria Goeppert-Mayer (1906–1972), Robert Oppenheimer (1904–1967) und Viktor Weisskopf (1908–2002). In den folgenden Jahren wurde die Universität Göttingen, an die auch Franck berufen wurde und an der u. a. der Festkörperphysiker Robert Wichard Pohl (1884–1976) tätig war, zu einem der wichtigsten Standorte für Forschungen zur Quantentheorie.

Anfang 1925 erschienen Borns Vorlesungen über die Atommechanik als erster Band in einer von Born mit Franck herausgegebenen neuen Buchreihe über die „Struktur der Materie in Einzeldarstellungen“. Der zweite Band dieses Lehrbuchs erschien nie, denn Borns „Versuch einer deduktiven Darstellung der Atomtheorie“ (S. v) war der Endpunkt des Zugangs zur Quantentheorie in Manier von Planck und Einstein. Das wurde deutlich, als Borns Assistent, Werner Heisenberg (1901–1976), am 9. Juli 1925 der „Zeitschrift für Physik“ seinen Aufsatz „Über quantentheoretische Umdeutung kinematischer und mechanischer Beziehungen“ vorlegte. Born und sein

Mitarbeiter Jordan publizierten am 27. September 1925 den Aufsatz „Zur Quantenmechanik“ in derselben Zeitschrift, in dem die von Heisenberg gegebenen Ansätze zu einer systematischen Theorie der Quantenmechanik ausgearbeitet wurden. In einem zweiten Teil vom 16. November 1925 wurde die Theorie für „Systeme von beliebig vielen Freiheitsgraden“ fortgesetzt, an dem Heisenberg als Ko-Autor mitwirkte. Damit war der Grundstein für die mit Matrizen formulierte Form der Quantenmechanik gelegt, der eine mit Wellengleichungen arbeitende Wellenmechanik von Erwin Schrödinger (1887–1961) und eine stärker algebraisierte Variante von Paul Dirac (1902–1984) folgten, wofür Heisenberg, Schrödinger und Dirac 1933 den Nobelpreis für Physik des Jahres 1932 erhielten. Obwohl Born an der Entwicklung der grundlegenden Matrizenmechanik maßgeblich beteiligt war, wurde ihm erst 1954 für seine statistische Interpretation der Quantenmechanik, die er 1927 in einem Aufsatz „Zur Wellenmechanik der Stoßvorgänge“ der Göttinger Akademie der Wissenschaften vorgelegt hatte, der Nobelpreis für Physik verliehen.

Emigration und Rückkehr

1933 aufgrund des „Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ entlassen, emigrierte Born nach Großbritannien und erhielt rasch eine Dozentur in Cambridge. Von 1937 bis 1953 wirkte er als Tait Professor of Natural Philosophy an der University of Edinburgh und publizierte die naturphilosophischen Werke „Experiment and Theory in Physics“ (1943) und „Natural Philosophy of Cause and Chance“ (1949) sowie englischsprachige Physiklehrbücher wie „Dynamical Theory of Crystal Lattices“ (1954, mit Kun Huang, 1919–2005) und „Principles of Optics“ (1959, mit Emil Wolf, 1922–2018), eine stark erweiterte Übersetzung des 1933 erschienenen Klassikers „Optik. Ein Lehrbuch der elektromagnetischen Lichttheorie“. Anderen Emigranten wie etwa seinen Schülern Walter Heitler (1904–1981), Lothar Nordheim (1899–1985) und seinem Kollegen Erwin Schrödinger (1887–1961) verhalf Born zu Stellen, unterstützt durch die Notgemeinschaft deutscher Wissenschaftler im Ausland, die rund 300 Emigranten vermittelte und in deren Vorstand er mitwirkte.

Nach seiner Emeritierung in Edinburgh 1953 erkämpfte sich Born in der Bundesrepublik gerichtlich die Anerkennung seiner Pensionsrechte als 1933 zu Unrecht entlassener Hochschullehrer und lebte seit 1954 in Bad Pyrmont (Niedersachsen) im Umfeld einer großen und aktiven Quäkergemeinde. 1955 war er einer von zwölf Unterzeichnern des „Russell-Einstein-Manifests“ über die Gefahren von Kernwaffen und 1957 einer von 18 Unterzeichnern des „Göttinger Manifests“ gegen die geplante atomare Aufrüstung der Bundeswehr. Ferner war Born eines der Gründungsmitglieder der Vereinigung Deutscher Wissenschaftler als bundesdeutschem Ableger der Pugwash Bewegung. Er publizierte weiterhin zur Relativitäts- und Quantentheorie sowie zum Problem des Friedens und zur Völkerverständigung.

Born gab als mathematischer Physiker auf mehreren Gebieten der theoretischen Physik wie der Relativitätstheorie, Festkörpertheorie, v. a. aber in der Quantenmechanik und ihrer statistischen Interpretation entscheidende

Impulse, nicht zuletzt durch eine erfolgreiche Ausbildungstätigkeit in Göttingen und Edinburgh. Darüber hinaus wirkte er durch naturphilosophische und semipopuläre Texte zur Quantenmechanik in die Öffentlichkeit. Seine 1969 erschienene und vielfach wiederabgedruckte, von ihm kommentierte Edition des Briefwechsels mit Einstein, den er von 1916 bis 1955 führte, ist ein Klassiker der Physikgeschichte und eine faszinierende Quelle über die Entstehungszeit der Quantenmechanik.

Auszeichnungen

1919–1969 Vorschlagsrecht für die Nobelpreise für Physik und Chemie
1920 Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen
1924 korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR (1934 Ehrenmitglied)
1929 korrespondierendes Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften, Berlin (1942 gestrichen; 1946 rückwirkend fortgeführt; 1969 auswärtiges Mitglied)
1936 Stokes Medal der Universität Cambridge (England)
1937 Mitglied der Royal Society, Edinburgh
1939 Mitglied der Royal Society, London
1945 Macdougall-Brizbane Preis der Royal Society, Edinburgh
1948 Max-Planck-Medaille der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
1953 Ehrenbürger der Stadt Göttingen
1954 Nobelpreis für Physik (mit Walther Bothe, 34 Nominierungen zwischen 1930 und 1954) (weiterführende Informationen)
1955 Mitglied der National Academy of Sciences (USA)
1956 Grotius-Medaille
1958 Ehrenmitglied der Leopoldina (weiterführende Informationen)
1959 Mitglied der American Academy of Arts and Sciences
1959 Gunning Victoria Prize der Royal Society of Science, London
1959 Großes Verdienstkreuz des Verdienstordens der Bundesrepublik mit Stern und Schulterband
Dr. h. c., Universitäten in Bristol, Bordeaux, Oxford, Freiburg im Breisgau, Edinburgh, Oslo, Brüssel, Frankfurt am Main, HU Berlin und TH Stuttgart
Mitglied in weiteren wissenschaftlichen Akademien (u. a. Rumänien, Irland, Schweden, Peru)
1973 Max-Born-Preis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und des Institute of Physics, London (1973) (weiterführende Informationen)
1982 80-Pfennig-Sonderbriefmarke der Deutschen Bundespost
1982 Max Born Award der Optica (jährlich)
1991 Max-Born-Institut, Berlin (weiterführende Informationen)
Benennungen von Straßen (u. a. in Frankfurt am Main, Mannheim, München) und Schulen (z. B. Max-Born-Gymnasium Germering, Max-Born-Berufskolleg Recklinghausen, Max-Born-Realschule Bad Pyrmont)

Quellen

Teilnachlässe und Archivmaterialien:

University Edinburgh, Bibliothek.

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen,
4 Cod. Ms. hist. nat. 165.

Archiv der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin-Dahlem, Sammlung Max Born,
Va. Abt., Rep. 38.

Gedruckte Quellen:

Albert Einstein, Hedwig und Max Born Briefwechsel. 1916–1955, komm. v. Max Born, Geleitwort v. Bertrand Russell, Vorw. v. Werner Heisenberg, 1969.

Michael Davidis (Hg.), Wissenschaft und Buchhandel. Der Verlag von Julius Springer und seine Autoren, 1985, S. 62–73. (Korrespondenz mit Ferdinand Springer)

Werke

Untersuchungen über die Stabilität der elastischen Linie in Ebene und Raum, unter verschiedenen Grenzbedingungen, 1906. (Dr. phil.)

Über die Theorie des starren Körpers in der Relativitätstheorie, 1909.
(Habilitationsschrift)

Die Theorie des starren Elektrons in der Kinematik des Relativitätsprinzips. Dem Andenken Hermann Minkowski gewidmet, in: Annalen der Physik 335 (1909), Nr. 11, S. 1–56.

Dynamik der Kristallgitter, 1915.

Der Aufbau der Materie. Drei Aufsätze über moderne Atomistik und Elektronentheorie, 1920.

Die Relativitätstheorie Einsteins, 1920, ⁷2013, serbokroat. 1948, engl. 1962, russ. 1964, rumän. 1969.

Vorlesungen über Atommechanik, 1925.

Max Born/Pascual Jordan, Zur Quantenmechanik I, in: Zeitschrift für Physik 34 (1925), S. 858–888, Wiederabdr. in: Armin Hermann (Hg.), Zur Begründung der Matrizenmechanik, Dokumente der Naturwissenschaft, Abteilung Physik, Bd. 2, 1962.

Max Born/Werner Heisenberg/Pascual Jordan, Zur Quantenmechanik II, in: Zeitschrift für Physik 35 (1926), S. 557–615, Wiederabdr. in: Armin Hermann (Hg.), Zur Begründung der Matrizenmechanik, Dokumente der Naturwissenschaft, Abteilung Physik, Bd. 2, 1962.

Zur Wellenmechanik der Stoßvorgänge, in: Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Mathematisch-Physikalische Klasse aus dem Jahre 1926 (1927), S. 146–160. (Onlineressource), Wiederabdruck in: Armin

Hermann (Hg.), Zur statistischen Deutung der Quantentheorie, Dokumente der Naturwissenschaft Abteilung Physik, Bd. 1, 1962.

Optik. Ein Lehrbuch der elektromagnetischen Lichttheorie, 1933, 2. Nachdr.
³1985.

Experiment and Theory in Physics, 1943.

Natural Philosophy of Cause and Chance, 1949.

Max Born/Kun Huang, Dynamical Theory of Crystal Lattices, 1954.

Astronomical Rcollections, in: Vistas in Astronomy 1 (1955), S. 41-44.

Physik im Wandel meiner Zeit, 1957.

Max Born/Emil Wolf, Principles of Optics, 1959, ⁷2003.

Ausgewählte Abhandlungen, 2 Bde., 1963.

Erinnerungen und Gedanken eines Physikers, in: Universitas 23 (1968), S. 249-276.

Hedwig Born/Max Born, Der Luxus des Gewissens. Erlebnisse und Einsichten im Atomzeitalter, 1969, ²1982, span. 1971.

Mein Leben. Die Erinnerungen des Nobelpreisträgers, 1975.

Literatur

Monografien und Sammelbände:

Scientific Papers Presented to Max Born on his Retirement from the Tait Chair of Natural Philosophy in the University of Edinburgh, 1953. (P)

Heinrich Vogel, Physik und Philosophie bei Max Born, 1968.

Jost Lemmerich, Max Born, James Franck. Physiker in ihrer Zeit. Der Luxus des Gewissens, 1983.

Norbert Kamp, James Franck und Max Born in Göttingen. Reden zur akademischen Feier aus Anlaß der 100. Wiederkehr ihres Geburtsjahres, 1983.

Gyeong Soon Im, Max Born und die Quantentheorie, 1991.

Anikó Szabó, Vertreibung, Rückkehr, Wiedergutmachung. Göttinger Hochschullehrer im Schatten des Nationalsozialismus, mit einer biographischen Dokumentation der entlassenen und verfolgten Hochschullehrer, 2000, S. 529-531.

Jost Lemmerich (Hg.), Zum 50jährigen Jubiläum des Nobelpreises für Physik an Max Born, 2004.

Nancy Thorndike Greenspan, The End of the Certain World. The Life and Science of Max Born, 2005.

Arne Schirrmacher, Establishing Quantum Physics in Göttingen. David Hilbert, Max Born, and Peter Debye in Context, 1900–1926, 2019.

Aufsätze und Artikel:

J. C. Poggendorffs biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 5, 1925, S. 144 f., Bd. 6, 1936, S. 281 f., Bd. 7a, 1956, S. 235–237 u. Bd. 8, 1998, S. 483–485. (W)

Erwin Erasmus Koch, Max Born zur Gegenwart. Aus einem Interview, in: Physikalische Blätter 18 (1962), S. 484–487.

Hiroyuki Konno, The Historical Roots of Born's Probabilistic Interpretation, in: Japanese Studies in the History of Science 17 (1968), S. 129–145.

Armin Hermann, Art. „Born, Max“, in: Charles Coulston Gillispie (Hg.), Dictionary of Scientific Biography, Bd. 15, 1978, S. 39–44.

Werner Röder, Art. „Born, Max“, in: Herbert A. Strauss (Hg.), Biographisches Handbuch der deutschsprachigen Emigration nach 1933, Bd. 2, 1, 1983, S. 134 f.

Hubert Laitko, Art. „Born, Max“, in: Hans-Ludwig Wußing (Hg.), Fachlexikon abc. Forscher und Erfinder, 1992, S. 84 f. (P)

Friedrich Hund, Art. „Max Born“, in: Lothar Gall (Hg.), Die grossen Deutschen unserer Epoche, 1995, S. 246–254. (P)

Gustav V. R. Born, The Wide-Ranging Family History of Max Born, in: Notes and Records of the Royal Society of London 56 (2002), S. 219–262.

Singh, Rajinder, Max Born's Role in Lattice Dynamics Controversy, in: Centaurus 43 (2008), S. 260–277.

Guido Bacciagaluppi, The Statistical Interpretation. Born, Heisenberg, and von Neumann, 1926–27, in: Olival Freire (Hg.), The Oxford Handbook of the History of Quantum Interpretations, 2022, S. 203–232.

Nachrufe:

Werner Heisenberg, Max Born zum Gedächtnis, in: Physikalische Blätter 26 (1970), S. 49–54.

Nicholas Kemmer/R. Schlapp, Max Born 1882–1970, in: Biographical Memoirs of the Fellows of the Royal Society 17 (1971), S. 17–52. (Onlineressource) (W)

Onlineressourcen

Max Born, in: Mathgenealogy.

Max Born, in: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. (P)

Max Born, in: Leopoldina, Nationale Akademie der Wissenschaften. (P)

Max Born Biographical, in: The NobelPrize.org.

Max Born, Optical Problems (German Presentation), in: Lindau Nobel Laureate Meetings.

Peter Meier-Hülsing, Todestag Max Born, in: Bremen Eins, 2020.

Max Born, in: Max-Born-Institut. (P)

Biografie, Max Born, in: Wissenschaftliche Sammlungen der HU-Berlin.

Vernetzte Angebote der Deutschen Biographie.

Porträts

Fotografie, Nobel Foundation Archive.

Fotografie v. Lotte Meitner-Graf (1899–1973), Abbildung in: Scientific Papers Presented to Max Born on his Retirement from the Tait Chair of Natural Philosophy in the University of Edinburgh, 1953, Frontispiz.

Porträtskizze v. Margarethe Pryce (1915–2000), 1963 u. Fotografien, Abbildung in: Gustav Victor Rudolf Born, The Wide-Ranging Family History of Max Born, in: Notes and Records of the Royal Society of London 56 (2002), H. 2, S. 219–262.

Büste v. Margarete Autschbach, 1982, Bad Pyrmont, Rathaus.

Autor

→Klaus Hentschel (Stuttgart)

Empfohlene Zitierweise

Hentschel, Klaus, „Born, Max“ in: NDB-online, veröffentlicht am 01.10.2024, URL: <https://www.deutsche-biographie.de/118513621.html#dbocontent>

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

30. September 2024

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
