

NDB-online Artikel

Frisch, Otto Robert

1904 – 1979

Physiker, Atomphysiker

Otto Frisch lieferte Anfang 1939 mit Lise Meitner (1878–1968) die theoretisch-physikalische Erklärung für die kurz zuvor von Otto Hahn (1879–1968) und Fritz Straßmann (1902–1980) mit radiochemischen Methoden entdeckte Kernspaltung von Uran. Unmittelbar danach wies er dank seiner Begabung für Experimentalphysik mit einer einfachen Ionisationskammer die bei der Kernspaltung entstehenden Spaltprodukte und deren hohe Energie nach.

Geboren am 1. Oktober 1904 in Wien

Gestorben am 22. September 1979 in Cambridge (Großbritannien)

Konfession jüdisch

Tabellarischer Lebenslauf

1914 1922 Schulbesuch (Abschluss: Matura) Staatsgymnasium VIII Wien

1922 1926 Studium der Physik und Mathematik Universität Wien

1926 Promotion (Dr. phil.) Institut für Radiumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Wien

1926 1927 Volontär Laboratorium für Radio- und Röntgenphysik Wien

1927 1930 Stipendiat der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft Physikalisch-Technische Reichsanstalt Berlin-Charlottenburg

1930 1930 Stipendiat der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft Physikalisches Institut der Universität Berlin

1930 1933 wissenschaftlicher Hilfsarbeiter Institut für Physikalische Chemie der Universität Hamburg

1933 1934 Stipendiat Birbeck College London

1934 1939 Gastwissenschaftler bei Niels Bohr (1885–1962) Institut für Theoretische Physik Kopenhagen

1939 1940 Assistent von Mark Oliphant (1901–2000) University of Birmingham Birmingham (Großbritannien)

1940 1943 wissenschaftlicher Mitarbeiter von James Chadwick (1891–1974) University of Liverpool Liverpool (Großbritannien)

1943 britischer Staatsbürger

1943 1945 Mitarbeiter Manhattan Project Los Alamos (New Mexico, USA)

1946 1947 Leiter der Abteilung für Kernphysik Atomic Energy Research Establishment Harwell (Großbritannien)

1947 1972 Jacksonian Professor of Natural Philosophy Trinity College Cambridge (Großbritannien)

1972 1979 Direktor Laser-Scan Laboratory Cambridge

Genealogie

Vater **Justinian Frisch** 19.3. oder 19.7.1879–3.6.1949 jüdisch; aus Klosterneuburg bei Wien, Dr. iur.; Jurist und Übersetzer in Wien; Besitzer einer Druckerei und eines Verlags in Wien; zuletzt in Cambridge (Großbritannien)

Großvater väterlicherseits **Moriz Frisch** 20.2.1849–31.10.1913 jüdisch; aus Tysmenice (Galizien, heute Tysmenytsia, Ukraine); 1877 Aufbau einer Druckerei in Wien, später um Verlag erweitert; Mitgründer der Druckerei der „Arbeiter-Zeitung“ in Wien

Großmutter väterlicherseits **Anna Frisch**, geb. Kluh 26.5.1855–16.11.1903 aus Lipic

Mutter **Auguste** (Gustl) **Frisch**, geb. Meitner 5.8.1877–1.8.1951 aus Wien; Pianistin in Wien; zuletzt in Cambridge

Großvater mütterlicherseits **Philipp Meitner** 24.8.1839–9.12.1910 aus Wschechowiz (heute Všechnovice, Tschechien); Dr. iur., Rechtsanwalt, Hof- und Gerichtsadvokat in Wien; Schachspieler

Großmutter mütterlicherseits **Hedwig Meitner**, geb. Skovran (Skowran) 19.6.1853–8.12.1924 aus Wien

Heirat 1951 in Cambridge (Großbritannien)

Ehefrau Ursula Elisabeth (**Ulla**) **Frisch**, geb. Blau 16.3.1921–24.9.2019 aus Wien; Grafikerin, Künstlerin; zuletzt in Cambridgeshire (Großbritannien)

Schwiegervater **Carl** (Karl) Ludwig Maria Alfred Eduard **Blau** 5.10.1878–18.5.1953 Oberingenieur; in Wien

Schwiegermutter **Helga Blau**, geb. Malmberg 11.10.1887–27.2.1967 aus Hamburg; zuletzt in Wien

Kinder eine Tochter, Biologin; ein Sohn, Physiker

Tante väterlicherseits **Martha Tausk**, geb. Frisch 1881–1957 Politikerin; Frauenrechtlerin; Buchhalterin in Zagreb (Österreich-Ungarn, heute Kroatien), 1919 als einzige Frau Delegierte in der Landesversammlung der Steiermark; 1920–1927 Mitglied des Landtags der Steiermark, dann Mitglied des österreichischen Bundesrats; Redakteurin der Zeitschrift „Frauenrecht“; emigrierte 1939 über die Niederlande nach Brasilien; zuletzt in Nijmegen (Niederlande)

Tante mütterlicherseits **Gisela Lion**, geb. Meitner 11.6.1876–1966 aus Wien; Dr. med; Ärztin; zuletzt in London; verh. mit Karl Albert Lion (1879–1945), Dr. aus Arad (Österreich-Ungarn, heute Rumänien)

Tante mütterlicherseits Elise (**Lise**) **Meitner** 7.11.1878–27.10.1968 aus Wien-Leopoldstadt; Kernphysikerin; Dr. phil., 1918–1938 Leiterin einer physikalischen Abteilung am Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Berlin bei Otto Hahn (1879–1968); 1926 Professorin für Physik; emigrierte 1938 nach Stockholm; seit 1960 in Cambridge (Großbritannien)

Tante mütterlicherseits **Rosa Lola Carola Allers**, geb. Meitner 26.6.1886–1952 aus Wien; verh. mit Rudolf Andreas Josef Allers (Abeles) (1883–1963), aus Wien, Arzt, Psychologe, Philosoph

Frisch besuchte seit 1914 das Staatsgymnasium VIII in Wien. Angeregt von seiner Mutter, erlernte er das Klavierspielen, das während seiner Zeit in Los Alamos (New Mexico, USA) zur abendlichen Unterhaltung der Mitarbeiter am Manhattan-Projekt beitrug. Nach der Matura 1922 studierte Frisch Physik und Mathematik an der Universität Wien und wurde 1926 bei Karl

Przibram (1878–1973) am Institut für Radiumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften mit der Arbeit „Über die Wirkung von langsamen Kathodenstrahlen auf Steinsalz“ zum Dr. phil. promoviert.

Auf eine Tätigkeit im Laboratorium für Radio- und Röntgenphysik, einer privaten Firma von Siegmund Strauß (1875–1942), in Wien, bei der sich Frisch mit Röntgen-Dosimetrie beschäftigte, folgte 1927 ein Forschungsaufenthalt an der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin-Charlottenburg. Hier besuchte Frisch auch Seminare an der Universität, u. a. von Max Planck (1858–1947), Max von Laue (1879–1960), Albert Einstein (1879–1955) sowie Gustav Hertz (1887–1975), und arbeitete 1930 im Laboratorium von Peter Pringsheim (1881–1963). Außerdem stand er in Kontakt zu seiner Tante Lise Meitner (1878–1968), die seit 1907 am Kaiser-Wilhelm-Institut in Berlin-Dahlem, hauptsächlich mit Otto Hahn (1879–1968), zur Kernphysik forschte.

1930 wechselte Frisch als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an das Institut für Physikalische Chemie der Universität Hamburg zu dem späteren Nobelpreisträger für Physik, Otto Stern (1888–1969), wo Arbeiten zur Untersuchung von quantenmechanischen Phänomenen mit Molekularstrahlen durchgeführt wurden. Nach der nationalsozialistischen Machtübernahme 1933 verließ Frisch Deutschland und arbeitete am Birbeck College in London bei Patrick Blackett (1897–1974), der für seine Entdeckungen mit der Wilsonschen Nebelkammer 1948 den Nobelpreis für Physik erhielt. Frisch entwickelte die Wilsonsche Nebelkammer weiter und forschte zur Alpha-induzierten Radioaktivität von Natrium und Phosphor. 1934 folgte er einer Einladung des dänischen Physikers und Nobelpreisträger Niels Bohr (1885–1962) an das Institut für Theoretische Physik nach Kopenhagen und führte weiter Experimente zur Alpha-induzierten Radioaktivität sowie Experimente unter Verwendung langsamer Neutronen durch. Während der Weihnachts- und Neujahrszeit 1938/39 traf sich Frisch mit Meitner in Schweden, wo sie die Ende 1938 gefundenen Ergebnisse von Hahn und Fritz Straßmann (1902–1980) diskutierten. Die dabei gefundene physikalische Erklärung für die Kernspaltung publizierten Meitner und Frisch im Februar 1939 in zwei Artikeln in „Nature“.

Wegen des drohenden Einmarschs deutscher Truppen nach Dänemark kehrte Frisch 1939 nach Großbritannien zurück und wurde in der Gruppe von Mark Oliphant (1901–2000) an der University of Birmingham tätig. Neben einer zusammenfassenden Arbeit über „Radioactivity and Sub-Atomic Phenomena“ verfasste Frisch hier mit dem aus Deutschland stammenden Theoretischen Physiker Rudolf Peierls (1907–1995) das berühmt gewordene „Frisch-Peierls Memorandum“, das die Größe einer Atombombe mit hochangereichertem Uran-235 trotz experimentell noch fehlender Daten richtig abschätzte. Diese Arbeit führte 1943 zu einer britischen Teilnahme am Manhattan-Projekt zum Bau der Atombombe in Los Alamos (New Mexico, USA). 1940 wechselte Frisch zu dem Entdecker der Neutronen, James Chadwick (1891–1974), an die University of Liverpool. Hier entwickelte er 1943 mit dem Frisch-Gitter eine einfache Erweiterung von Ionisationskammern, die eine wesentlich verbesserte, experimentelle Energiemessung von Alpha-Teilchen ermöglichte, die erstmals 1949 in einer Arbeit von britischen Physikern dokumentiert wurde und bis heute sehr erfolgreich verwendet wird.

Nachdem Frisch die britische Staatsbürgerschaft erhalten hatte, konnte er am Manhattan-Projekt mitarbeiten: Seit 1943 unternahm er in Los Alamos ein äußerst gefährliches Experiment, um sich der kritischen Masse für eine Atombombe experimentell anzunähern. Er konstruierte eine Art Guillotine, von der er von einem drei Meter hohen Gestell ein Stück hochangereichertes Uran-235 durch ein entsprechendes Loch in eine unterkritische Masse vom selben Material fallen ließ und so für den Bruchteil einer Sekunde die Neutronenausbeute einer kritischen Masse messen konnte.

Frisch kehrte nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs nach England zurück und wurde 1946 Leiter der Abteilung für Kernphysik des Atomic Energy Research Establishment in Harwell, wo er sich mit der Mathematik von Fluktuationen bei Kettenreaktionen beschäftigte. Da ihn diese Tätigkeit nicht befriedigte, nahm er 1947 den Ruf als Jacksonian Professor für Naturalphilosophie an das Trinity College der University of Cambridge (England) an, wo er u. a. ein Gerät zur halbautomatischen Analyse von Blasenkammeraufnahmen konstruierte und unter Verwendung von Lasern ein verbessertes Modell entwickelte, das er SWEEPNIK II nannte. Dies wurde von dem von ihm mit gegründeten Laser-Scan Laboratory produziert und vertrieben, der er nach seiner Emeritierung 1972 bis zu seinem Tod vorstand.

Frisch, der dank seines experimentellen Geschicks mit einfachen Mitteln grundlegende Untersuchungen durchführte, trug mit seinen Erkenntnissen wesentlich zur Aufklärung von Fragen in der Atom- und Kernphysik bei. Zu seinen Schülern zählt u. a. Ken Smith (1924–2012), Gründungsprofessor für Experimentalphysik an der Universität von Sussex.

Auszeichnungen

1945–1967 zwölfmal nominiert für den Nobelpreis für Physik

1946 Order of the British Empire

1947/48 zweimal nominiert für den Nobelpreis für Chemie

1948 Mitglied der Royal Society, London

D. Sc. h. c., University Birmingham

Medal of Freedom (USA)

Quellen

Nachlass:

Trinity College, Library Cambridge, GB 0016 Frisch. (weiterführende Informationen)

Weitere Archivmaterialien:

American Institute of Physics. Niels Bohr Library & Archives, College Park (Maryland, USA), Oral History Interviews, OH 4615, 8.5.1963 (weiterführende Informationen) und OH 4616, 3.5.1967. (weiterführende Informationen)

Werke

Aufsätze:

Über die Wirkung von langsamen Kathodenstrahlen auf Steinsalz, in: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse 136 (1927), H. 1/2, S. 57-64. (Diss. phil.)

Ein Gerät zum Ausmessen von Spektralphotographien, Registrieraufnahmen und dergleichen, in: Zeitschrift für Physik 49 (1928), S. 608.

Zur Drehimpulsbilanz bei Lichtemissionsvorgängen, in: Zeitschrift für Physik 61 (1930), S. 626-631.

Immanuel Estermann/Otto Robert Frisch/Otto Stern, Monochromasierung der de Broglie-Wellen von Molekularstrahlen, in: Zeitschrift für Physik 73 (1932), S. 348-365.

Robert Frisch/Emilio Segrè, Über die Einstellung der Richtungsquantelung. II., in: Zeitschrift für Physik 80 (1933), S. 610-616.

Robert Frisch/Otto Stern, Über die magnetische Ablenkung von Wasserstoffmolekülen und das magnetische Moment des Protons. I., in: Zeitschrift für Physik 85 (1933), S. 4-16.

Experimenteller Nachweis des Einsteinsches Strahlungsrückstoßes, in: Zeitschrift für Physik 86 (1933), S. 42-48.

Induced Radioactivity of Sodium and Phosphorus, in: Nature 133 (1934), S. 721 f.

Induced Radioactivity of Fluorine and Calcium, in: Nature 136 (1935), S. 220.

Eine Wilsonkammer mit verlängerter Dauer des übersättigten Zustandes, in: Die Naturwissenschaften 33 (1935), S. 166 f.

Otto Robert Frisch/E. T. Sorensen, Velocity of ‚Slow Neutrons‘, in: Nature 136 (1935), S. 258.

Otto Robert Frisch/George de Hevesy, H. A. C. McKay, Selective Absorption of Neutrons by Gold, in: Nature 137 (1936), S. 149 f.

Otto Robert Frisch/George Placzek, Capture of Slow Neutrons, in: ebd., S. 357.

Otto Robert Frisch/Hans von Halban, Jr./Jørgen Koch, A Method of Measuring the Magnetic Moment of Free Neutrons, in: Nature 139 (1937), S. 756 f.

Otto Robert Frisch/Hans von Halban, Jr./Jørgen Koch, Sign of the Magnetic Moment of Free Neutrons, in: ebd., S. 1021.

Otto Robert Frisch/Hans von Halban, Jr./Jørgen Koch, Capture of Slow Neutrons in Light Elements, in: Nature 140 (1937), S. 895.

Otto Robert Frisch/Hans von Halban, Jr./Jørgen Koch, Some Experiments on the Magnetic Properties of Free Neutrons, in: Physical Review 53 (1938), S. 719–726.

Lise Meitner/Otto Robert Frisch, Disintegration of Uranium by Neutrons. A New Type of Nuclear Reaction, in: Nature 143 (1939), S. 239 f.

Physical Evidence for the Division of Heavy Nuclei Under Neutron Bombardment, in: ebd., S. 276.

Lise Meitner/Otto Robert Frisch, Products of the Fission of the Uranium Nucleus, in: ebd., S. 471 f.

Radioactivity and Sub-Atomic Phenomena, in: Annual Reports on the Progress of Chemistry 38 (1941), S. 287–297.

Otto Robert Frisch/Derrick Joseph Littler, Pile Modulation and Statistical Fluctuations in Piles, in: The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science 45 (1954), H. 361, S. 126–140.

Otto Robert Frisch, A. J. Oxley, A Semi-Automated Analyser for Bubble Chamber Photographs, in: Nuclear Instruments and Methods in Physics Research 9 (1960), S. 92–96.

Otto Robert Frisch/D. J. M. Davies/G. S. B. Street, SWEEPNIK II, an Improved Track Measuring Machine, in: David H. Lord/Brian Williamson Powell (Hg.), International Conference on Data-Handling Systems in High-Energy Physics, Proceedings, Bd. 1, 1970, S. 285–309. (Onlineressource)

Ungedruckte Materialien:

Otto Robert Frisch/Rudolf Peierls, The Frisch-Peierls Memorandum, 1940. (Onlineressource)

Unpublished Report B 48: Isotope Analysis of Uranium Samples by Means of their α -Groups, 1944, British Atomic Energy Project.

Autobiografie:

What Little I Remember, 1979.

Literatur

O. Bunemann/T. E. Cranshaw/J. A. Harvey, Design of Grid Ionization Chambers, in: Canadian Journal of Research 27/A (1949), S. 191–206.

J. C. Poggendorffs biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 7a, 1958, S. 128 u. Bd. 8, 2002, S. 1299. (W, Qu, L)

Rudolf Peierls, Otto Robert Frisch. 1 October 1904–22 September 1979, in: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society 27 (1981), S. 283–306.

Jost Lemmerich, Nachruf für Otto Robert Frisch, in: Physikalische Blätter 36 (1980), H. 1, S. 43.

Hans Albrecht Bethe/George Winter. Obituary for Otto Robert Frisch, in: Physics Today 31 (1980), H. 1, S. 99 f.

Richard Rhodes, The Making of the Atomic Bomb, 1987, S. 610 f.

John Hendry, Art. „Frisch, Otto Robert“, in: Frederic L. Holmes (Hg.), Dictionary of Scientific Biography, Bd. 17, Supplement 2, 1990, S. 320–322.

Kai Bird/Martin J. Sherwin, American Prometheus. The Triumph and Tregody of J. Robert Oppenheimer, 2005.

Onlineressourcen

Kurzbiografie und Publikationen von Otto Robert Frisch, in: Universität Hamburg.

Porträts

Fotografie v. Lotte Meitner-Graf, vor 1949, Photographs Collection der National Portrait Gallery, London. (Onlineressource)

Fotografie v. Antony Barrington Brown, 1956, Photographs Collection der National Portrait Gallery, London. (Onlineressource)

Autor

→Walter Kutschera (Wien)

Empfohlene Zitierweise

Kutschera, Walter, „Frisch, Otto Robert“ in: NDB-online, veröffentlicht am 01.07.2024, URL: <https://www.deutsche-biographie.de/118536117.html#dbocontent>

Lizensiert 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
