



Curriculum Vitae Prof. Dr. Ernst August Friedrich Ruska



Name: Ernst August Friedrich Ruska

Lebensdaten: 25. Dezember 1906 - 27. Mai 1988

Ernst Ruska war ein deutscher Physiker. Er beschäftigte sich unter anderem mit Hochspannungs- und Vakuumtechnik. Für seine Verdienste um die Entwicklung der Elektronenmikroskopie wurde er 1986 gemeinsam mit Gerd Karl Binnig und Heinrich Rohrer mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet.

Akademischer und beruflicher Werdegang

Ernst Ruska begann 1925 ein Studium der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in München, das er ab Herbst 1927 in Berlin fortsetzte. Im dortigen Hochspannungsinstitut beschäftigte er sich ab 1928 mit Hochspannungs- und Vakuumtechnik. So arbeitete er unter anderem an der Entwicklung eines Hochleistungs-Kathodenstrahl-Oszillografen in Metallbauweise. Sein besonderes Interesse galt der Entwicklung von Konstruktionselementen, aus denen Vakuumapparaturen nach dem Baukastenprinzip zusammengesetzt werden konnten. Außerdem arbeitete er an Experimenten über das optische Verhalten von Elektronenstrahlen.

In seiner ersten in den Jahren 1928/29 durchgeführten wissenschaftlichen Arbeit befasste Ruska sich mit der rechnerischen und experimentellen Nachprüfung der Busch'schen Theorie über die Wirkung des Magnetfeldes einer stromdurchflossenen Spule als „Elektronenlinse“. In diesem Rahmen fand er heraus, dass sich die Brennweite durch eine Eisenkapselung verkürzt lässt. Aus dieser Erkenntnis heraus wurde später die Polschuh-Linse entwickelt, die anschließend in allen magnetischen hochauflösenden Elektronenmikroskopen verwendet wurde.

1931 schloss Ruska sein Studium ab. Im gleichen Jahr führten gemeinsame Arbeiten mit dem Elektrotechniker Max Knoll an der Technischen Hochschule Berlin zum Bau des ersten Elektronenmikroskops. Im Jahr 1933 gelang es Ruska, ein von ihm selbst konstruiertes Elektronenmikroskop in Betrieb zu nehmen, dessen Auflösung erstmals besser als die des Lichtmikroskops war.

1934 wurde er an der Technischen Hochschule in Berlin promoviert, 1944 folgte dort die Habilitation. In beiden Arbeiten untersuchte er die Eigenschaften magnetischer Elektronenlinsen kurzer Brennweite. Von 1933 bis 1937 war er für die Fernseh-AG in Berlin-Zehlendorf tätig, wo er an der Entwicklung von Fernseh-Empfangs- und Senderöhren sowie von Fotozellen mit Sekundärverstärkung arbeitete.

Während dieser Zeit beschäftigte er sich außerdem gemeinsam mit Bodo von Borries mit der Entwicklung hochauflösender Elektronenmikroskope. 1936/37 gelang es beiden, dafür finanzielle Mittel von der Siemens und Halske AG einzuwerben. Sie richteten 1937 in Berlin-Spandau das Laboratorium für Elektronenoptik ein und entwickelten dort bis 1939 das erste serienmäßige Elektronenmikroskop (*Siemens-Übermikroskop*).

Parallel zur Entwicklung dieses Gerätes befasste sich Ruskas jüngerer Bruder, der Mediziner Helmut Ruska, mit der Anwendung des Elektronenmikroskops auf medizinischem und biologischem Gebiet. Um diese Arbeiten zu fördern, schlug Ernst Ruska der Siemens & Halske AG vor, ein Gastinstitut für elektronenmikroskopische Forschungsarbeiten einzurichten, das 1940 gegründet wurde. Ruska organisierte die Entwicklung und Fertigung der Elektronenmikroskope. So gelang es, bis Anfang 1945 etwa 35 Institute mit ihnen auszustatten.

Nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs baute Ruska ab 1945 die durch Demontage aufgelöste Abteilung für Elektronenoptik zum großen Teil mit neuen Mitarbeitern in Berlin-Siemensstadt wieder auf. Dadurch konnten ab 1949 wieder Elektronenmikroskope geliefert werden.

In den Folgejahren suchte er stets nach Möglichkeiten, das Elektronenmikroskop weiterzuentwickeln. In diesem Sinne war er von August 1947 bis Dezember 1948 am Institut für Medizin und Biologie der Deutschen Akademie der Wissenschaften in Berlin-Buch tätig. Im Januar 1949 wurde er Abteilungsleiter im Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin-Dahlem. 1955 gab er seine Stellung bei der Siemens und Halske AG auf und wurde 1957 Direktor des zum Fritz-Haber-Institut gehörenden Instituts für Elektronenmikroskopie.

Von 1949 bis 1971 war Ruska außerdem als Dozent für die Grundlagen der Elektronenoptik sowie der Elektronenmikroskopie an der Freien Universität Berlin und an der Technischen Universität Berlin tätig. Ende 1974 ging er in den Ruhestand.

Nobelpreis für Physik 1986

Ernst Ruska gilt als Wegbereiter der Elektronenmikroskopie. Bereits 1931 gelang es ihm, gemeinsam mit dem Elektrotechniker Max Knoll an der TH Berlin das den Elektronenmikroskopen zu Grunde liegende technische Grundprinzip praktisch umzusetzen. Es basiert auf dem Umstand, dass Elektronen aufgrund ihrer Ladung durch ein Magnetfeld abgelenkt werden können. Die Elektronenstrahlen können daher gebündelt werden, genauso wie es bei Lichtstrahlen der Fall ist, die auf eine Linse treffen. Elektronenmikroskope erzielen eine deutlich höhere Auflösung als optische Geräte, denn die Elektronen verfügen über eine wesentlich kürzere Wellenlänge als das Licht.

1933 gelang es Ruska, das von ihm selbst konstruierte Elektronenmikroskop in Betrieb zu nehmen, dessen Auflösung erstmals besser als die des Lichtmikroskops war. Gemeinsam mit seinem Schwager Bodo von Borries entwickelte er das Gerät zur Serienreife. Von Borries trat 1933 in die NSDAP ein und wandte sich

mehr und mehr von der gemeinsamen Arbeit ab. Ruska hielt ihn schriftlich über den Fortgang der Forschung auf dem Laufenden, jedoch griff von Borries nicht mehr aktiv ein.

Für seine Arbeiten, die zur Entwicklung des Elektronenmikroskops geführt hatten, wurde Ernst Ruska 1986 mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet. Eine Ehrung für von Borries kam schon deshalb nicht mehr in Frage, weil dieser bereits 1956 verstorben war und eine Verleihung des Nobelpreises an Verstorbene in den Statuten der Nobelstiftung ausgeschlossen wurde.

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

Für seine wissenschaftlichen Arbeiten erhielt Ruska zahlreiche weitere Auszeichnungen, darunter den Senckenberg-Preis der Universität Frankfurt am Main (1939), Silberne Leibniz-Medaille der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1941), Albert Lasker Award der American Public Health Association, San Francisco (1960), Diesel-Medaille in Gold des Deutschen Erfinderverbands, Nürnberg (1968), Paul-Ehrlich- und Ludwig-Darmstaedter-Preis der Paul-Ehrlich-Stiftung (1970), Duddel Medal des Institute of Physics, London sowie die Cothenius-Medaille der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina (beide 1975), Großes Verdienstkreuz mit Stern der Bundesrepublik Deutschland sowie Albrecht-von-Gräfe-Medaille der Berliner Medizinischen Gesellschaft (beide 1983), Distinguished Scientist Award der Electron Microscopy Society of America (1985), Robert-Koch-Medaille in Gold der Robert-Koch-Stiftung (1986) und das Große Verdienstkreuz mit Stern und Schulterband der Bundesrepublik Deutschland (1987).

Viele Akademien und wissenschaftliche Vereinigungen verliehen ihm die (Ehren-)Mitgliedschaft, darunter die Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie, Royal Microscopical Society, Berliner Medizinische Gesellschaft, Deutsche Gesellschaft für Zellbiologie, Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie sowie die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (1966)

Er war Ehrendoktor mehrerer Universitäten, darunter der in Kiel (1958), Modena (1963), der Freien Universität Berlin (1976) sowie Toronto (1978).

Zur Person

Ernst Ruska kam am 25. Dezember 1906 als fünftes von sieben Kindern des Orientalisten Julius Ruska und seiner Frau Elisabeth, geborene Merx, in Heideberg zur Welt. Dort besuchte er das humanistische Kurfürst-Friedrich-Gymnasium.

Ruska war verheiratet, das Paar hatte die Kinder Ulrich-Ernst (1938), Irmtraut (1940), Jürgen (1940), Klaus Heinz (1946) sowie Wolfgang Heinz (1951). Ernst Ruska starb am 27. Mai 1988 in Berlin. Er wurde auf dem Waldfriedhof in Berlin-Zehlendorf neben seinem Bruder Helmut beigesetzt.

Ihm zu Ehren vergibt die Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie seit 1980 den Ernst-Ruska-Preis für Elektronenmikroskopie. Auch ein Physik-Gebäude an der Technischen Universität Berlin ist seit 2005 nach ihm benannt. Und schließlich trägt das vom Forschungszentrum Jülich und der RWTH Aachen gemeinsam betriebene, 2006 eingeweihte Ernst-Ruska-Centrum am Niederrhein seinen Namen.