

## Felix Bloch (1905-83)

### Nobelpreisträger für Physik



Felix Bloch

Felix Bloch wurde am 23. Oktober 1905 in Zürich geboren. Nach der Stadtschule besuchte er 1918 bis 1924 das kantonale Realgymnasium seiner Heimatstadt und schloss mit dem Maturitätszeugnis ab. An den einzelnen Fachnoten war nicht zu erkennen, für welche Studienrichtung sich der junge Mann entscheiden würde. In Chemie, Mathematik und Physik erhielt er ebenso ein "sehr gut" wie in Deutsch, Englisch, Französisch und Latein.

1924 bis 1927 studierte er an der ETH Zürich zwei Semester Ingenieurwissenschaften, um danach für vier Semester "in das gänzlich nutzlose Feld der Physik überzuwechseln". Er hörte u.a. Physik bei dem hochangesehenen Peter Debye und Mathematik bei David Hilberts, dem Meisterschüler von Hermann Weyl. Daneben besuchte er aber auch chemische und kristallographische Vorlesungen. 1927 setzte er sein Studium in Leipzig bei Werner Heisenberg fort.

1927 bis 1933 war Bloch Assistent am Theoretisch-Physikalisches Institut in Leipzig. Blochs Dissertation "Über die Quantenmechanik der Elektronen in Kristallgittern" von 1929 ist von Heisenberg angeregt und mit "sehr gut" bewertet worden. Die Dissertation behandelt das Verhalten von Elektronen in Kristallgittern und war der Ausgangspunkt für Blochs Lebenswerk, die Festkörperphysik, deren Grundlagen er legte. Hierin entwickelte er z.B. die Ableitung der Eigenfunktion der Elektronen und auch ein Rechenmodell für die Bandstruktur und die Energiestruktur von Elektronen in einem idealen Kristall, die so genannte "Bloch-Summe". Anschließend verließ Bloch Leipzig und wurde für ein Jahr Assistent von Wolfgang Pauli an der ETH Zürich und verbrachte ein weiteres Jahr bei den Professoren L. Ornstein und Hendrik A. Kramers als Lorentz-Stipendiat in Holland sowie bei Niels Bohr und Enrico Fermi. 1930 kehrte er nach Leipzig zurück und wurde Oberassistent bei Heisenberg. 1931 legte Bloch "auf Empfehlung und im Einverständnis mit Herrn Prof. Heisenberg" seine Habilitationsschrift "Zur Theorie des Austauschproblems und der Remanenzerscheinung der Ferromagnetica" der Philosophischen Fakultät vor.

Nach der Machtübernahme der Nationalsozialisten ging Bloch zurück in die Schweiz und emigrierte 1934 in die USA, wo er bis 1971 an der Stanford-Universität in Kalifornien forschte und lehrte. Bloch schrieb später über seine Zeiten mit Heisenberg in Leipzig: Sie "... gehören zu den glücklicheren Zeiten vor diesen Ereignissen. Viele von ihnen beziehen sich auf gänzlich profane und alles andere als professionelle Unterhaltungen auf Spaziergängen, in Skihütten in den Bayerischen Alpen oder unter anderen erholsamen Umständen. Sie sind mir nicht weniger kostbar als unsere Gespräche über Physik". Heisenberg traf viele seiner ehemaligen Schüler heimlich im Ausland wieder, so wollte er 1939 auch Bloch in Stanford treffen: "Ich habe mich riesig gefreut über die Aussicht, Sie und Ihre Frau vielleicht schon in kürzerer Zeit hier zu sehen." Dazu kam es aber leider nicht mehr. Auch nach dem Krieg hielt die Freundschaft

an. Als Bloch 1952 den Nobelpreis für Physik erhielt, schrieb er an Heisenberg: "Während all der ereignisschweren Jahre, seit ich Sie das letzte Mal gesehen habe, hat mich niemals das Gefühl der tiefen Verbundenheit verlassen für alles, was Sie mir gegeben haben."

Während des 2. Weltkriegs arbeitete Bloch im "Manhattan-Projekt" am Bau der Atombombe. Anschließend gelangen ihm wichtige Arbeiten zum Ferromagnetismus und die Messung der magnetischen Momente von Atomkernen. 1946 entdeckte er mit William Webster Hansen und Martin Packard die kernmagnetische Resonanz (NMR, Nuclear Magnetic Resonance), die zur Darstellung der Zusammensetzung und Struktur von Festkörpern und Flüssigkeiten angewandt wird. 1952 erhielt Bloch für diese Entdeckung zusammen mit Edward M. Purcell den Nobelpreis für Physik. 1954 wurde Bloch erster Generaldirektor der neu gegründeten European Organization for Nuclear Research in Genf (CERN: Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire). Im Folgejahr ging er nach Stanford zurück, wo er sich weiterhin mit Magnetismus von Nuklearteilchen und der Anwendung der Kernspinresonanz beschäftigte, die heute als Analyseverfahren in der Stoffchemie, der Physik (NMR) und der Medizin (Kernspin-Tomographie, MRI) nicht mehr wegzudenken ist.

Nach seiner Emeritierung kehrte er 1971 nach Zürich zurück. Bloch starb am 10. September 1983 im Alter von 78 Jahren in Zürich. In Leipzig ist eine Straße nach ihm benannt. Bloch war entscheidend an der Entwicklung der modernen Festkörperphysik beteiligt, widmete sich grundlegenden Problemen der Hochenergiephysik und befasste sich mit den magnetischen Eigenschaften von Atomkernen.

Quellen:

[http://de.wikipedia.org/wiki/Felix\\_Bloch](http://de.wikipedia.org/wiki/Felix_Bloch), eingesehen am 07.03.2007

<http://www.uni-online.de/artikel.php?link=4421>, eingesehen am 07.03.2007