

Der Nobelpreis für Physik 1987 an J. G. Bednorz und K. A. Müller:

Widerstand zwecklos - Hochtemperatur-Supraleitung

Eckhard Krätzig
Fachbereich Physik, Universität Osnabrück



Eckhard Krätzig studierte Physik an der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität in Frankfurt/Main und an der Technischen Hochschule Darmstadt. Er promovierte 1968 am Physikalischen Institut der Universität Frankfurt/Main.

Von 1969 bis 1979 arbeitete er im Philips Forschungslabor Hamburg, zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter und ab 1973 als Leiter der Forschungsgruppe 'Festkörperphysik'.

Von 1980 bis zu seinem Ausscheiden 2004 lehrte und forschte er als Professor für Angewandte Physik an der Universität Osnabrück. Er war unter anderem Sprecher des Sonderforschungsbereichs „Oxidische Kristalle für elektro- und magneto-optische Anwendungen“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft, des Graduiertenkollegs „Nichtlinearitäten optischer Materialien“ und 10 Jahre lang Mitherausgeber der Zeitschrift Applied Physics.

Die Supraleitung gehört zu den faszinierendsten Phänomenen der Festkörperphysik. Man versteht darunter das Absinken des elektrischen Widerstandes eines Stoffes auf null unter geeigneten Bedingungen. Viele Elemente und Verbindungen zeigen Supraleitung, allerdings nur bei sehr tiefen Temperaturen. Bisher gab es allein 5 Nobelpreise für Arbeiten auf diesem Gebiet.

Im Vortrag werden zunächst Entdeckung und Grundlagen der Supraleitung behandelt sowie einige Eigenschaften demonstriert, die zur Entwicklung der so genannten BCS-Theorie geführt haben. Anwendungen blieben lange Zeit ein unerfüllter Traum, da flüssiges Helium benötigt wurde.

Das änderte sich jedoch schlagartig, als J. G. Bednorz und K. A. Müller 1986 supraleitende Keramiken auf der Basis von Kupraten entdeckten. Der Rekord für die Sprungtemperatur, bei der die Supraleitung einsetzt, lag zuvor beim Nb_3Ge mit 23.2 K; das Kuprat La-Ba-Cu-O wird jedoch schon bei 30 K supraleitend. Diese Entdeckung löste einen wahren „Goldrausch“ aus, inzwischen liegt der Rekord bei 134 K (Hg-Ba-Ca-Cu-O), unter Druck sogar bei 164 K. Jetzt reicht flüssige Luft zur Kühlung aus, und das ermöglicht neue Anwendungen, z. B. bei der Energieübertragung, der Herstellung starker Magnete oder der Messung sehr schwacher Magnetfelder. Der Vortrag schließt mit einem Ausblick auf weitere Entwicklungen in diesem Gebiet.

Der Nobelpreisträger K. A. Müller (IBM Zürich) begleitete den Osnabrücker Sonderforschungsbereich „Oxidische Kristalle für elektro- und magneto-optische Anwendungen“ viele Jahre als Gutachter der Deutschen Forschungsgemeinschaft. So kam es, dass er den ersten Vortrag über die Hochtemperatur-Supraleitung außerhalb von IBM und von Zürich im Januar 1987 in Osnabrück hielt.