

### Quantentransport through Nanowires, Point Contacts and near Interfaces

#### 287. WE-Heraeus-Seminar

In Systemen, deren Abmessungen und Dimensionen deutlich kleiner sind als relevante elektronische Streulängen, werden die Welleneigenschaften der Elektronen bedeutsam, und Wechselwirkungen sowie elektronische Korrelationen bestimmen zunehmend das Verhalten. Diese Fragen wurde im Rahmen des 287. WE-Heraeus-Seminars, das vom 20. bis 24. Oktober 2002 im Physikzentrum in Bad Honnef stattfand, für ausgewählte Systeme mit reduzierten Dimensionen untersucht.

Mit Hilfe von mechanischen Methoden lassen sich nulldimensionale Modellsysteme (sogenannte „break junctions“) realisieren, mit deren Hilfe der elektronische Transport durch einatomare Kontakte und durch einzelne Moleküle studiert wird. Untersuchungen zum Schrot-Rauschen, zu Leitwertfluktuationen und zur Andreev-Streuung erlauben es, die aktiven, zur Leitung beitragenden Kanäle zu bestimmen. Bei magnetischen Punktkontakten werden Leitwert-Änderungen von bis zu einem Faktor drei beobachtet. Geeignet kontaktierte Nanotubes dienen als Modellsysteme, um den Kondo-Effekt in nichtmagnetischen Systemen zu studieren. Obwohl

derartige Systeme höchste Anforderungen an die theoretische Beschreibung stellen, sind zahlreiche Fortschritte zu verzeichnen.

Das Leitwertverhalten eindimensionaler Systeme wurde exemplarisch an ballistischen 1d-Drähten, an 1d-Heterostrukturen sowie an metallischen Nanodrähten diskutiert. Das Verhalten von 1d-Drähten – hergestellt durch „cleaved edge overgrowth“ – bestätigt eindrucksvoll das von Landauer vorgeschlagene Modell. Die experimentellen Beiträge zu diesen Themen wurden begleitet von theoretischen Betrachtungen über Korrelations- und Wechselwirkungseffekte. Es wurde neben Coulomb-Blockade-Effekten der Einfluss von Unordnung auf den Leitwert sowie das Verhalten von Normalleiter-Supraleiter-Kontakten diskutiert.

Bei 2d-Systemen stand die Leitfähigkeit an bzw. durch Grenzflächen (Elektronen auf He-Oberflächen, kritischer Strom durch Korngrenzen in Hoch-Tc-Supraleitern) im Vordergrund und wurde sowohl experimentell als auch theoretisch behandelt. Beeindruckende Entwicklungen in der experimentellen Methodik auf Nanometerskala wurde in Beiträgen über die Dissipation in nano-mechanischen Systemen, über Kraftmikroskopie mit atomarer Auflösung und mit der Nano-Pinzette geboten.

Ein detaillierter Überblick über das Programm ist unter [www.physik.uni-augsburg.de/~eckern/WEH-287/](http://www.physik.uni-augsburg.de/~eckern/WEH-287/) zu finden. Wie immer bot die angenehme Atmosphäre im Physikzentrum die Gelegenheit, neben dem wissenschaftlichen Austausch auch persönliche Kontakte zu pflegen und zu intensivieren. Besonderer Dank gilt der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die großzügige finanzielle Unterstützung, ohne die ein Seminar dieser Art nicht möglich wäre.

GÜNTER DUMPICH, ULRICH ECKERN,  
PETER SCHWAB

### Naturphänomene für den Physikunterricht aus fachdidaktischer und fachwissenschaftlicher Sicht

#### 289. WE-Heraeus-Seminar

Mit diesem Seminar, das vom 25. bis 29. November 2002 im Physikzentrum in Bad Honnef stattfand, wurde zum ersten Mal ein Kurs angeboten, der ausschließlich die besonderen Ziele und Bedingungen der Physiklehrrauserziehung berücksichtigte. Die 46 Teilnehmer und Teilnehmerinnen (50 % Frauen) kamen aus ganz Deutschland – 30 waren bereits im Referendardienst. Diese außergewöhnliche Zusammensetzung schuf eine erstaunlich heitere und anregende Atmosphäre.

Die Ziele des Kurses spiegelten sich in der Auswahl der Themen wider. In erster Linie ging es darum, Naturphänomene aus fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Sicht als Anregungen für den Einsatz im Un-

Prof. Dr. Günter Dumpich, Experimentelle Tieftemperaturphysik, Universität Duisburg

Prof. Dr. Ulrich Eckern, Dr. Peter Schwab, Theoretische Physik II, Universität Augsburg