

## Quantum Dynamics in Nanoscale Heterostructures

### 469. WE-Heraeus-Seminar

Vom 7. bis 10. Dezember 2010 fand im Physikzentrum Bad Honnef das 469. WE-Heraeus-Seminar mit 64 Teilnehmern aus 12 Ländern statt. Nach 2006 und 2008 war dies das dritte Seminar der wissenschaftlichen Organisatoren C. Strunk aus Regensburg sowie W. Belzig und E. Scheer aus Konstanz zu Themen des Quantentransports in hybriden Systemen. Die Thematik war diesmal weit gespannt mit Sitzungen zum langreichweitigen Proximity-Effekt in Supraleiter-Ferromagnet-Strukturen, thermoelektrischen Effekten und Rauschen in Nanosystemen bis hin zu Supraleiter-Isolator-Übergängen und gebundenen Andreev-Zuständen in Heterostrukturen mit oder ohne Graphen. Alle Themen waren durch experimentelle und theoretische Arbeiten vertreten. Besonders bemerkenswert war, dass besonders viele unveröffentlichte Ergebnisse präsentiert wurden, die rege Diskussionen hervorriefen und neue Forschungsk Kooperationen initiierten. Ergänzt wurden die insgesamt 30 Vorträge durch zwei Postersitzungen mit insgesamt 27 Postern. Der Abendvortrag von Achim Rosch aus Köln über Skyrmionen in chiralen Magneten rundete das Programm ab.

Zu den Highlights des Seminars gehörten der direkte experimentelle Nachweis von gebundenen Andreev-Zuständen in Strukturen aus Supraleitern und Kohlenstoff-Nanoröhren, vorgestellt von Philippe Joyez aus Paris, und Supraleiter-Graphen-Strukturen, vorgestellt von Nadya Mason aus Urbana. Gebundene Andreev-Zustände stellen seit Jahren ein wichtiges Konzept zum Verständnis der Transportprozesse über Grenzflächen von Supraleitern dar. Nun wurde das „Smoking-Gun-Experiment“ nachgeliefert. Theorie und Experiment des Schrotrauschens sind inzwischen so weit fortgeschritten, dass sich das Rauschen als fundamentale Messgröße zur Untersuchung der Wechselwirkungen in Quantensystemen etabliert hat. Dazu gehören Beiträge durch inelastische Transportprozesse (Federica Haupt, Konstanz, und J. van Ruitenbeek, Leiden) sowie Rauschen in Quanten-Dots, magnetischen oder supraleitenden Heterostrukturen. Hinweise auf den Supraleiter-Isolator-Übergang in zwei Dimensionen, den man lange für un beobachtbar hielt, findet man inzwischen

Prof. Dr. Wolfgang Belzig, Prof. Dr. Elke Scheer, Universität Konstanz, Fachbereich Physik; Prof. Dr. Christoph Strunk, Universität Regensburg, Fakultät für Physik

Prof. Dr. Lutz-Helmut Schön, Institut für Physik – Didaktik der Physik, Humboldt-Universität zu Berlin

### Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung

Deadline für Anträge zur nächsten Sitzung der Stiftungsgremien:

8. April 2011

Datum = Posteingang; Kontaktaufnahme vorab empfohlen

in einer ganzen Reihe von Systemen, unter anderem in Graphen. Hier steht der endgültige Nachweis aber noch aus.

Das Feedback der Teilnehmer war sehr positiv. Im Namen aller Teilnehmer und Organisatoren bedanken wir uns bei der Wilhelm und Else-Heraeus-Stiftung für die finanzielle und organisatorische Unterstützung sowie beim Team des Physikzentrums für die gute Betreuung.

Wolfgang Belzig, Elke Scheer und Christoph Strunk

## Moderne Physik in der Schule

### WE-Heraeus-Arbeitstreffen

43 Studierende, Studienreferendarinnen, Studienreferendare, Lehrerinnen und Lehrer aus Deutschland, Österreich und der Tschechischen Republik waren der Einladung zum WE-Heraeus-Arbeitstreffen vom 22. bis 26. November nach Bad Honnef gefolgt. Das Treffen war gut besucht – ließ doch das Thema nicht nur eine Reihe von interessanten Referenten, sondern auch die Möglichkeit zu spannenden Diskussionen erwarten. An den fünf Tagen fanden 13 Vorträge und zwei Workshops statt, wobei fachwissenschaftliche und fachdidaktische Themen aus der Quantenphysik, der Relativitätstheorie, der Astro- und Teilchenphysik und nichtlinearen Physik gleichermaßen vertreten waren.

Rainer Müller (TU Braunschweig) führte in das Tagungsthema ein, indem er das Projekt MILQ, eine Internetplattform zur Lehrerfortbildung in Quantenmechanik, erläuterte. Anschließend folgte ein fachwissenschaftliches Referat zu Aspekten der nichtlinearen Physik von Lutz Schimansky-Geier (HU Berlin). Zu Beginn des zweiten Tages lieferte Roger Erb (U Frankfurt) einen Beitrag zur Didaktik der Quantenphysik. Das Thema wurde

von Jan-Peter Meyn (U Erlangen) mit der Darstellung virtueller Experimente zum EPR-Paradoxon weitergeführt und mit einem Vortrag von Bernd Bühler (PH Schwäbisch Gmünd) über Schülervorstellungen zur Teilchenphysik abgerundet. Lutz-Helmut Schön (HU Berlin) erläuterte am späteren Nachmittag den Energiebegriff in der Relativitätstheorie.

Der Mittwoch begann mit einem Workshop mit Experimenten, die an den Vortrag von Roger Erb anknüpften. Hermann Kolanoski (DESY Zeuthen) berichtete von seiner Beteiligung an ICE-Cube, der Suche nach Neutrinos, wobei besonders auch die Schilderung der Lebens- und Arbeitsbedingungen am Südpol eindrücklich in Erinnerung blieb. Am Nachmittag fand wegen des schlechten Wetters anstelle der traditionellen Wanderung eine Exkursion zum Deutschen Museum in Bonn statt. Ein Vortrag von Frank Vewinger (U Bonn) zur 50-jährigen Geschichte des Lasers rundete den Tag ab.

Michael Kobel (TU Dresden) berichtete am Donnerstag über die Physik am LHC in Genf, ergänzt durch einen Workshop, in dem die Teilnehmerinnen und Teilnehmer anhand von Originaldaten Experimente auswerten konnten. Marc Müller (HU Berlin) stellte am Nachmittag eine neue Sicht auf Beugungsexperimente vor, und Udo Backhaus (U Duisburg-Essen) machte Vorschläge zur Behandlung astrophysikalischer Themen im Physikunterricht.

Am Freitag schließlich berichtete Ferdinand Schmidt-Kaler (U Mainz) von Experimenten zu Paul-Fallen, die zur Entwicklung von Quantencomputern beitragen, und Tobias Schüttler (DLR Oberpfaffenhofen) erläuterte die Bedeutung von Mikrogravitationsexperimenten für die Weltraumforschung.

Trotz des dichten Programms nutzten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer noch bis in den späten Abend die Möglichkeit zum fachlichen Austausch und zur Diskussion der Umsetzungsmöglichkeiten im Physikunterricht. Freihand- und Gedankenexperimente lockerten die Gespräche auf und führten zu lebhaften Diskussionen.

Der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung danken wir für die wiederum großzügige Förderung dieses Arbeitstreffens.

Lutz-Helmut Schön

Online Werbung auf

 WILEY  
ONLINE LIBRARY  
wileyonlinelibrary.com

» 60 Mio. Impressions im Monat Juli 2010

» 98 Fachgebiete

» 1.492 Fachzeitschriften

Kontakt: aanders@wiley.com

 WILEY-BLACKWELL